



Université des Antilles

École Doctorale n°588

Milieu insulaire tropical : Dynamiques de développement, Sociétés, Patrimoine et Culture
dans l'espace Caraïbes-Amériques

Centre de Recherche et de Ressources en Education et Formation – EA 4538

Thèse pour le doctorat en Sciences de l'Éducation

Éléda ROBO

**Étude comparée des interactions à visée d'apprentissage lors de
séances de géométrie au cycle 3 de l'école primaire : le cas de la
Polynésie française et de la Guyane française**

Sous la direction de

Rodica AILINCAI (Université de Polynésie Française)

Antoine DELCROIX (Université des Antilles)

Soutenue le 15 juin 2021

Rapporteurs et examinateurs :

- **Line NUMA-BOCAGE**, Professeure des universités, Université de Cergy-Pontoise
- **Fabienne VENANT**, Professeure des universités, Université du Québec à Montréal

Examineurs :

- **Rodica AILINCAI**, Professeure des universités, Université de Polynésie Française
- **Jean CHAUMINE**, Maître de conférences, Université de Polynésie Française
- **Antoine DELCROIX**, Professeur des universités, Université des Antilles
- **Thomas FORISSIER**, Maître de conférences, Université des Antilles

Volume I

*À mes enfants,
Mailys et Lionel*

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	15
Résumé	17
Abstract	19
Liste des sigles et des abréviations	21
INTRODUCTION	27
PARTIE I : UNE APPROCHE PAR L'ÉDUCATION COMPARÉE	33
Chapitre 1. Les perspectives historiques	33
1.1. Les premières méthodes d'éducation comparée	33
1.2. Les nouvelles méthodes : une pluralité des approches	34
Chapitre 2. Le cube de Bray et Thomas et ses évolutions	35
2.1. Une approche tridimensionnelle de catégorisation	35
2.2. L'évolution du cube de Bray et Thomas.....	37
Chapitre 3. Des méthodes d'analyses comparatistes	37
3.1. Différentes approches pour différents objectifs.....	38
3.2. Des approches quantitatives et qualitatives en éducation comparée	39
3.3. Une méthode pour comparer des régions du monde.....	40
3.3.1. Une méthode pour comparer des régions du monde.....	40
3.3.2. Dimension <i>géographique/de localité</i> : niveaux spécifiques selon les études	41
Conclusion de la partie I.....	41
PARTIE II : CONTEXTES.....	43
Chapitre 1. Le contexte sociohistorique.....	43
1.1. Géographie	43
1.2. Démographie.....	45
1.2.1. La Polynésie française	45
1.2.2. La Guyane française	47
1.3. La construction et l'histoire des deux territoires.....	48
1.3.1. La Polynésie française.....	48
1.3.2. La Guyane française	50
1.4. La richesse culturelle.....	54
1.4.1. La Polynésie française	54

1.4.1.1.	<i>Le tatouage polynésien</i>	54
1.4.2.	La Guyane française	57
1.4.2.1.	<i>L'art Tembé</i>	57
1.4.2.2.	<i>La maison traditionnelle créole</i>	61
1.5.	La richesse linguistique	65
1.5.1.	La Polynésie française	65
1.5.2.	La Guyane française	67
1.5.3.	Une ambition commune	69
1.6.	Une comparaison des territoires	70
Chapitre 2.	Les systèmes éducatifs	72
2.1.	La Polynésie française	72
2.1.1.	Prérogatives du vice-rectorat	73
2.1.2.	Le Ministère de l'Éducation de Polynésie française	73
2.1.2.1.	<i>L'organisation du Ministère de l'Éducation</i>	73
2.1.2.2.	<i>L'organisation en circonscription dans l'enseignement primaire</i>	74
2.1.3.	Orientations éducatives	76
2.1.3.1.	<i>Contexte scolaire</i>	76
2.1.3.2.	<i>Charte de l'éducation</i>	78
2.1.3.2.2.	<i>Charte de 2011</i>	78
2.1.3.2.3.	<i>Charte de l'éducation – Actualisations 2016, 2017</i>	81
2.2.	La Guyane française	83
2.2.1.	Prérogatives du Rectorat de l'académie	83
2.2.2.	L'organisation scolaire de l'enseignement primaire	84
2.2.3.	Orientations éducatives	85
2.2.3.1.	<i>Contexte scolaire</i>	85
2.2.3.2.	<i>Le projet académique</i>	86
2.2.3.2.1.	<i>Projet académique 2014 – 2017</i>	87
2.2.3.2.2.	<i>Projet académique 2018 – 2021</i>	89
2.2.3.3.	<i>Le dispositif des intervenants en langue maternelle</i>	91
2.3.	Une comparaison des systèmes éducatifs	92
Chapitre 3.	Les personnels enseignants	94
3.1.	Situation des personnels	94
3.1.1.	La Polynésie française	94
3.1.2.	La Guyane française	96
3.2.	Formation des enseignants : de l'École Normale à l'INSPE	97

3.2.1.	Évolution de la formation des enseignants.....	97
3.2.2.	La Polynésie française.....	99
3.2.3.	La Guyane française	100
3.3.	Une comparaison des personnels enseignants.....	101
Conclusion de la partie II		102
PARTIE III : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE.....		105
Chapitre 1. Les aspects contextuels.....		106
1.1.	Contextualisation didactique : le point de vue de Sauvage Luntadi & Tupin (2012)..	106
1.2.	Contextualisation didactique : le point de vue de Delcroix, Forissier et Anciaux (2013)	108
1.2.1.	Analyse didactique contextuelle et didactiques contextualisées	109
1.2.2.	Phénomènes de contextualisation.....	109
1.2.3.	Degrés de contextualisation	112
1.3.	Le choix théorique de l'étude	115
Chapitre 2. Pratique enseignante et perspective socioculturelle		118
2.1.	Le développement cognitif selon Vygotski	118
2.2.	Le développement cognitif selon Bruner.....	120
2.3.	La médiation sémiotique et les artefacts sociaux.....	123
Chapitre 3. Pratique enseignante et conception, connaissance des enseignants		128
3.1.	Croyance et représentation des enseignants	128
3.1.1.	Notions de croyances, représentations et connaissances.....	129
3.1.2.	Nature et fonctions des croyances et connaissances des enseignants.....	130
3.2.	Pratique enseignante et Pedagogical Content Knowledge (PCK).....	132
3.2.1.	L'émergence et l'évolution de la notion de PCK selon Shulman	132
3.2.2.	Le développement du concept de PCK.....	138
3.2.2.1.	<i>Le modèle de Tamir</i>	138
3.2.2.2.	<i>Le modèle de Marks</i>	139
3.2.2.3.	<i>Le modèle de Grossman (1990)</i>	142
3.2.2.4.	<i>Le modèle de Borko et Putman (1996)</i>	144
3.2.2.5.	<i>Le modèle de Magnusson, Krajcik et Borko (1999)</i>	144
3.2.3.	Des modèles d'analyse du PCK de l'étude	146
Chapitre 4. Enseigner l'espace et la géométrie à l'école primaire		153
4.1.	Organisation en cycles et programmes de l'école primaire.....	154
4.1.1.	L'évolution des cycles d'enseignement	154

4.1.2.	Les programmes en 2014 et 2015 en Polynésie et Guyane françaises	155
4.1.3.	Les programmes à la rentrée 2020 en Polynésie et Guyane françaises	156
4.2.	Problèmes spatiaux et problèmes de géométrie	158
4.2.1.	Les problèmes spatiaux	159
4.2.2.	Les problèmes de géométrie	162
4.3.	De la connaissance de l'espace à la géométrie.....	163
4.3.1.	De l'importance des rapports à l'espace : micro, méso, macro.....	163
4.3.2.	Outils, instruments, artefacts et « espace et géométrie »	166
4.3.2.1.	<i>Artefacts, outils, instruments</i>	166
4.3.2.2.	<i>De l'utilisation des instruments de géométrie</i>	167
4.4.	Les connaissances spatiales et géométriques de l'étude	168
4.4.1.	Reconnaitre, décrire, nommer un polygone	168
4.4.2.	Reconnaitre, décrire, nommer un solide	169
4.4.3.	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction...	169
4.4.4.	Une comparaison pour les thèmes de l'étude.....	170
4.5.	Les grilles d'analyse spécifiques du PCK de l'étude	170
Chapitre 5.	La problématisation	173
Conclusion de la partie III.....		177
PARTIE IV : MÉTHODOLOGIE.....		179
Chapitre 1.	Ancrage théorique des modèles de codage et d'analyse des interactions	
	179	
1.1.	Les interactions.....	179
1.2.	L'approche multimodale	182
Chapitre 2.	Présentation des méthodes d'analyse pour l'étude des pratiques effectives	
	184	
2.1.	Le cadre et la population de l'étude.....	184
2.2.	Les séances	188
2.3.	Transcription, découpage et codage du corpus	191
2.3.1.	Un passage obligé : la transcription.....	191
2.3.2.	La structure générale d'une interaction.....	195
2.3.3.	Les échanges.....	196
2.3.3.1.	<i>Le découpage selon Kerbrat-Orecchioni</i>	197
2.3.3.2.	<i>Le découpage selon Ailincai</i>	198
2.3.3.3.	<i>Nos choix pour la recherche</i>	200

2.3.3.4.	<i>Des variables qualitatives pour la prise en compte du contexte et du savoir en jeu</i>	201
2.3.3.5.	Des variables quantitatives pour la prise en compte du contexte et du savoir en jeu	203
2.3.4.	Les interventions	203
1.1.1.1.	Des variables pour l'analyse des interactions : marqueurs qualitatifs	203
1.1.1.2.	Des variables pour l'analyse des interactions : marqueurs quantitatifs	211
2.4.	Un découpage d'une situation d'enseignement-apprentissage selon la didactique des mathématiques	213
2.5.	Un outil d'analyse des pratiques enseignantes face aux erreurs des élèves	215
2.6.	La grille d'analyse des connaissances, croyances professionnelles et contexte	221
Chapitre 3.	Présentation des outils d'enquête pour l'analyse des pratiques déclarées	224
3.1.	Les entretiens	224
3.1.1.	L'analyse du contenu	224
3.1.2.	Le cadre des entretiens	226
3.1.3.	La présentation de la trame d'entretien	227
3.1.4.	La grille d'analyse des entretiens avec les enseignants	228
3.1.5.	La méthodologie d'analyse des croyances des enseignants	229
3.2.	L'enquête	231
3.2.1.	Le cadre général de l'enquête	231
3.2.2.	Des questionnaires jumeaux	235
3.2.3.	La méthodologie d'analyse des croyances des enseignants	237
	Considérations déontologiques	238
	Conclusion de la partie IV	239
	PARTIE V : RESULTATS ET ANALYSE	241
Chapitre 1.	Le premier binôme	243
1.1.	Pratiques effectives et déclarées : Séance 1_Poly	243
1.1.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EPI	243
1.1.1.1.	<i>Présentation et analyse de séance</i>	244
1.1.1.2.	<i>Connaissances professionnelles de EPI</i>	256
1.1.1.3.	<i>Entretien avec EPI</i>	259
1.1.1.4.	<i>Grille PCK de EPI</i>	259
1.1.2.	Analyse des données par l'étude des interactions	260

1.1.2.1.	<i>Analyse quantitative des échanges de la Séance1_Poly</i>	261
1.1.2.2.	<i>Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EP1</i>	267
1.1.2.3.	<i>Pratiques interactives de EP1</i>	270
1.2.	Pratiques effectives et déclarées : Séance1_Guy	271
1.2.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG1	271
1.2.1.1.	<i>Présentation et analyse de séance</i>	272
1.2.1.2.	<i>Connaissances professionnelles de EG1</i>	283
1.2.1.3.	<i>Entretien avec EG1</i>	285
1.2.1.4.	<i>Grille PCK de EG1</i>	287
1.2.2.	Analyse des données par l'étude des interactions	288
1.2.2.1.	<i>Analyse quantitative des échanges de la Séance1_Guy</i>	289
1.2.2.2.	<i>Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG1</i>	294
1.2.2.3.	<i>Pratiques interactives de EG1</i>	297
1.3.	Analyse comparée	299
1.4.	Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 1	306
Chapitre 2.	Le deuxième binôme	309
2.1.	Pratiques effectives et déclarées : Séance2_Poly	309
2.1.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EP2	309
2.1.1.1.	<i>Présentation et analyse de séance</i>	310
2.1.1.2.	<i>Connaissances professionnelles de EP2</i>	318
2.1.1.3.	<i>Entretien avec EP2</i>	321
2.1.1.4.	<i>Grille PCK de EP2</i>	322
2.1.2.	Analyse des données par l'étude des interactions : Artefacts et gestes vecteurs des interactions	323
2.1.2.1.	<i>Analyse quantitative des échanges de la Séance2_Poly</i>	324
2.1.2.2.	<i>Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EP2</i>	329
2.1.2.3.	<i>Pratiques interactives de EP2</i>	332
2.2.	Pratiques effectives et déclarées : Séance2_Guy	334
2.2.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG2	334
2.2.1.1.	<i>Présentation et analyse de la séance</i>	334
2.2.1.2.	<i>Connaissances professionnelles de EG2</i>	348
2.2.1.3.	<i>Entretien avec EG2</i>	351
2.2.1.4.	<i>Grille PCK de EG2</i>	353

2.2.2.	Analyse des données par l'étude des interactions : Artefacts et gestes vecteurs des interactions.....	354
2.2.2.1.	Analyse quantitative des échanges de la Séance2_Guy	354
2.2.2.2.	Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG2.....	358
2.2.2.3.	Pratiques interactives de EG2	364
2.3.	Analyse comparée.....	365
2.4.	Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 2.....	371
Chapitre 3.	Le troisième binôme	373
3.1.	Pratiques effectives et déclarées : Séance3_Poly	373
3.1.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EP3	374
3.1.1.1.	Présentation et analyse de séance	374
3.1.1.2.	Connaissances professionnelles de EP3	384
3.1.1.3.	Entretien avec EP3	387
3.1.1.4.	Grille PCK de EP3	388
3.1.2.	Analyse des données par l'étude des interactions.....	389
3.1.2.1.	Analyse quantitative des Échanges de la Séance3_poly	389
3.1.2.2.	Analyse qualitative des pratiques d'étayages de l'enseignant EP3.....	393
3.1.2.3.	Pratiques interactives de EP3.....	398
3.2.	Pratiques effectives et déclarées : Séance3_Guy.....	399
3.2.1.	Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG3	399
3.2.1.1.	Présentation et analyse de séance	399
3.2.1.2.	Connaissances professionnelles de EG3	411
3.2.1.3.	Entretien avec EG3.....	413
3.2.1.4.	Grilles PCK de EG3.....	414
3.2.2.	Analyse des données par l'étude des interactions.....	415
3.2.2.1.	Analyse quantitative des Échanges de la Séance3_Guy	415
3.2.2.2.	Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG3.....	419
3.2.2.3.	Pratiques interactives de EG3	422
3.3.	Analyses comparées.....	424
3.4.	Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 3.....	429
Chapitre 4.	Résultats et analyses des enquêtes sur les deux territoires	431
4.1.	Populations.....	431
4.1.1.	Effectifs et lieux de naissance des enquêtés.....	431
4.1.2.	Répartition par classe d'âges des enquêtés	432

4.1.3.	Profils professionnels des enquêtés	434
4.1.3.1.	<i>Formation initiale</i>	434
4.1.3.2.	<i>Statut et ancienneté dans l'enseignement</i>	434
4.1.3.3.	<i>Lieux d'enseignement</i>	435
4.1.3.4.	<i>Niveaux d'enseignement</i>	436
4.2.	Enseignement et mathématiques	436
4.2.1.	Phases d'une séance	437
4.2.2.	Représentations sur les domaines mathématiques	438
4.2.2.1.	<i>Domaines mathématiques et aisance</i>	438
4.2.2.2.	<i>Domaines mathématiques et difficultés</i>	439
4.3.	Contextes et mathématiques	441
4.3.1.	Importance de la contextualisation	441
4.3.2.	Domaines mathématiques et contextes	442
4.3.3.	Exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés 443	
4.3.3.1.	<i>Classifications simples</i>	444
1.2.3.1.1.	<i>Suivant les domaines mathématiques</i>	444
4.4.3.1.2.	<i>Suivant les types de contextualisation</i>	447
4.4.3.1.3.	<i>Suivant les degrés de contextualisation</i>	449
4.3.3.2.	<i>Classifications composées</i>	452
4.4.3.2.1.	<i>Suivant les domaines mathématiques et les types de contextualisation</i>	452
4.4.3.2.2.	<i>Suivant les domaines mathématiques et les degrés de contextualisation</i>	455
4.4.3.2.3.	<i>Suivant les types de contextualisation et les degrés de contextualisation</i>	457
4.4.3.2.4.	<i>Suivant les domaines mathématiques et les types de contextualisation et les degrés de contextualisation</i>	459
4.3.4.	Mathématiques et autres disciplines	460
4.4.	Contextes et langues des territoires	461
4.4.1.	Langues parlées par les enseignants	461
4.4.2.	Langues utilisées dans les échanges au sein de la classe	462
4.4.2.1.	Échanges enseignant/élèves	462
4.4.2.2.	Échanges élève/élève	463
4.5.	Discussion partielle des hypothèses de recherche – Enquêtes	463
Conclusion de la partie V		467
PARTIE VI : DISCUSSION GÉNÉRALE		469
Chapitre 1. Rappel de la problématique, des hypothèses et de la méthodologie		469

Chapitre 2. Discussion des hypothèses de recherche	471
2.1. Les hypothèses relatives aux pratiques effectives	471
2.1.1. Au regard de l'hypothèse 1 et de l'hypothèse 5	471
2.1.2. Au regard de l'hypothèse 2 et de l'hypothèse 5	480
2.2. Les hypothèses relatives aux pratiques déclarées	485
2.2.1. Au regard de l'hypothèse 3 et de l'hypothèse 5	486
2.2.2. Au regard de l'hypothèse 4 et de l'hypothèse 5	487
2.3. Entre connaissances, croyances et pratiques observées : quelle cohérence ?	490
2.4. Quelles conséquences pour la formation des enseignants ?	492
CONCLUSION.....	495
BIBLIOGRAPHIE	499
LISTE DES ENCADRÉS	521
LISTE DES EXTRAITS	523
LISTE DES FIGURES.....	527
LISTE DES GRAPHIQUES	529
LISTE DES IMAGES	531
LISTE DES TABLEAUX	533
VOLUME II : ANNEXES	541
TABLE DES ANNEXES	3
ANNEXES 1 : Orientations éducatives	5
1.1. Charte de l'éducation 2017 de Polynésie française : objectifs et indicateurs.....	5
1.2. Projet académique 2018-2021 de Guyane française : Objectifs et précisions	7
ANNEXES 2 : Programmes	9
2.1. Reconnaître, nommer, décrire un polygone, Extraits des programmes cycles 2 et 3.....	9
2.2. Reconnaître, nommer, décrire un solide, Extraits des programmes cycles 2 et 3	13
2.3. Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction, Cycle 3	15
ANNEXES 3 : Séance 1_Poly	17
3.1. Entretien avec l'enseignante EP1.....	17
3.2. Plan de classe : Séance1_Poly.....	19
3.3. Transcription et codage de la Séance1_Poly	20

ANNEXES 4 : Séance1_Guy	71
4.1. Entretien avec l'enseignante EG1	71
4.2. Plan de classe : Séance1_Guy	75
4.3. Transcriptions et codage de la Séance1_Guy	76
ANNEXES 5 : Séance2_Poly	139
5.1. Entretien avec l'enseignante EP2	139
5.2. Plan de classe : Séance2_Poly	140
5.3. Transcription et codage de la Séance2_Poly	141
ANNEXES 6 : Séance2_Guy	173
6.1. Entretien avec l'enseignant EG2	173
6.2. Plan de classe : Séance2_Guy	182
6.3. Transcription et codage de la Séance2_Guy	183
ANNEXES 7 : Séance3_Poly	287
7.1. Entretien avec l'enseignante EP3	287
7.2. Plan de classe : Séance3_Poly	289
7.3. Transcription et codage de la Séance3_Poly	290
ANNEXES 8 : Séance3_Guy	407
8.1. Entretien avec l'enseignant EG3	407
8.2. Plan de classe : Séance3_Guy	409
8.3. Transcription et codage de la Séance3_Guy	410
ANNEXES 9 : Questionnaire de Polynésie française.....	481
9.1. Enoncé du questionnaire – Polynésie.....	481
9.2. Réponses quantitatives.....	485
9.3. Réponses qualitatives à la question 11.....	489
9.4. Réponses qualitatives : Autres	495
9.5. Réponses qualitatives à la question 19 et codage.....	497
ANNEXES 10 : Questionnaire de Guyane française	503
10.1. Enoncé du questionnaire – Guyane	503
10.2. Réponses quantitatives.....	507
10.3. Réponses qualitatives à la question 11.....	511
10.4. Réponses qualitatives : Autres	521
10.5. Réponses qualitatives à la question 19 et codage.....	523

Remerciements

Faire des remerciements comme point final à ce travail de thèse avec à l'esprit, le contenu de ce manuscrit, me fait penser à des remerciements qui vont du micro au macro en passant par le méso, chaque niveau étant lui-même constitué de niveaux, tout cela formant un tout indissociable chacun ayant apporté sa pierre à ce travail, chacun y étant aussi important que l'autre, chacun contribuant à l'équilibre général, chacun ayant permis que ce travail se réalise. Aussi, même si ces remerciements se font de façon successive, ma reconnaissance est la même pour tous car l'absence d'un élément en aurait perturbé l'équilibre.

Un grand merci à mes directeurs de thèse Rodica Ailincăi et Antoine Delcroix, qui m'ont soutenue durant toutes ces années. Merci à Rodica Ailincăi d'avoir cru en moi, peut-être bien plus que moi-même. Merci à Antoine Delcroix d'avoir supporté mes doutes et de m'avoir accompagnée jusqu'au bout. Je tiens à leur dire que je suis plus qu'honoré d'avoir eu la chance de travailler à leurs côtés, non seulement parce que leurs esprits brillants sont des modèles mais aussi parce que cela s'accompagne d'une personnalité, pleine d'humilité teintée d'une grande humanité. Ils ont constitué un duo parfait par leur complémentarité. Leur rigueur et leur force de travail constituent pour ma part des modèles.

Je remercie Marie-Line Remus de l'école doctorale des Antilles qui a fait également que ce travail aboutisse, juste en s'inquiétant d'une doctorante qu'elle ne connaît pourtant pas. Merci.

Je remercie les services du rectorat de l'académie de Guyane et les Inspecteurs de l'éducation nationale pour leur aide. En particulier un grand merci à Claude Ezelin, à Liliane William et à son conseiller pédagogique Médéric Pépin pour les précieuses informations qu'ils m'ont communiquées.

Je remercie les services de la direction générale de l'éducation et des enseignements de Polynésie française pour le relais qu'ils ont favorisés sur le territoire polynésien.

Ce travail n'aurait pu se faire sans la contribution des professeurs des écoles qui ont accepté de me recevoir dans leur classe et ont partagé ces moments, parfois si personnels qu'ils vivent avec leurs élèves. Merci.

Merci au Président de l'Université de Guyane, Antoine Primerose, pour son soutien indéfectible depuis la préparation du Master. Merci à mes collègues de l'Université de Guyane pour leur aide logistique, Thierry Launay et Roseline Mogé Coutenay. Merci.

Je remercie mes collègues doctorants de Polynésie française et mes anciens étudiants de l'IUFM de Polynésie française d'avoir été des relais sur le territoire polynésien à un moment décisif de ce travail de thèse.

Merci à ma chère amie Heidi Bringold pour cette couronne de fleurs qui a mis de la lumière un jour sur un moment de ma vie et à contribuer à la poursuite de ce travail de thèse. Merci.

Je tiens à remercier Jacqueline et Raoul Kindou qui ont fait émerger mon âme de mathématicienne alors que je n'avais que 12 ans. C'est à eux que je dois mon amour pour l'enseignement.

Je remercie mes sœurs, Sadia, Magali et Estelle, pour leurs personnalités qui forcent mon admiration. Elles sont aussi une source de motivation.

Un grand merci à mes parents, mon père qui aurait été si fière et à ma mère si chère à mon cœur, pour son affection indéfectible, sa sagesse et sa force. Merci.

Ce travail n'aurait pu se faire sans le soutien quotidien de celui qui m'accompagne, René-Serge. Je sais combien il a été pénible de supporter mes éternels doutes et mes humeurs changeantes. Merci pour nos discussions éclairantes, merci d'avoir gardé le cap pour moi et de m'y avoir bien souvent ramenée. Gageons que cette expérience nous rendra plus forts.

A mes enfants, Maïlys et Lionel, qui se sont découverts des talents en cuisine. Merci pour votre affection et ce regard plein de fierté que vous portez sur moi. Pour ma part, vous êtes et vous serez toujours ma plus grande fierté.

En dernier lieu, mes remerciements vont au Tout Puissant et au Mana qui m'accompagnent et me guident chaque jour. Merci à la Polynésie française et à la Guyane française pour toutes ces expériences inoubliables. Le Fenua coule désormais dans mes veines, comme résonnent en moi les sonorités de la forêt amazonienne.

Résumé

Partant du constat de similitudes et de différences des deux territoires que sont la Polynésie française et la Guyane française, cette étude interroge, dans une dimension comparative, la place des contextes dans l'enseignement de la géométrie au cycle 3 de l'école primaire. Ce choix disciplinaire est notamment motivé par la présence d'éléments en lien avec la géométrie dans les cultures propres aux territoires. Une première approche, permet d'interroger la contextualisation opérée par les enseignants et l'influence de celle-ci sur les interactions en situation d'enseignement-apprentissage. L'étude de pratiques effectives montre que la contextualisation opérée en géométrie est essentiellement « micro-situationnelle » et que les artefacts et gestes permettent de prolonger les échanges, d'éviter les ruptures communicationnelles et de participer au travail collaboratif. Dans une deuxième approche, les représentations des enseignants sur l'importance et le sens qu'ils attribuent à la contextualisation en mathématiques sont étudiées. Il apparaît que les enseignants expriment le caractère indispensable de la prise en compte de l'environnement des élèves pour enseigner. Pourtant, les propositions d'exercices contextualisés qu'ils fournissent montrent en majorité des degrés de contextualisation relativement faibles. Ceci peut s'expliquer par la difficulté qu'il y a à réinterroger les activités mathématiques dans leur relation avec les contextes. De plus, il apparaît que le domaine privilégié de contextualisation est celui qui est le plus relié à la vie quotidienne : « grandeurs et mesures ». Concernant la géométrie, les propositions d'enseignement contextualisés sont sans doute plus difficiles à concevoir, mais les propositions recueillies sont presque exclusivement d'un degré plus fort. Pour ce qui a trait aux contextualisations liées aux langues régionales, des exemples ne sont donnés qu'en Polynésie française. Dans une troisième approche, l'existence d'une contextualisation spécifique à chaque territoire est questionnée. La comparaison des pratiques effectives et déclarées des enseignants des deux territoires ne nous permet pas de repérer une contextualisation réellement spécifique bien que la contextualisation « méso/régionale » constituerait un élément de différenciation. A l'heure où la prise en compte des contextes entre explicitement dans la formation initiale des enseignants, il semble nécessaire de fournir aux formateurs des outils opérationnels permettant de sensibiliser les futurs enseignants aux dimensions contextuelles de l'enseignement des mathématiques, en particulier dans le domaine de la géométrie.

Mots clés : Pratiques enseignantes – Contextualisation – Interactionnisme – Pedagogical Content Knowledge – Éducation comparée – Géométrie.

Abstract

Starting from the observation of similarities and differences between the two territories, French Polynesia and French Guyana, this study questions, in a comparative dimension, the place of contexts in the teaching of geometry in cycle 3 of elementary school. This disciplinary choice is motivated in particular by the presence of elements related to geometry in the cultures specific to the territories. A first approach allows us to question the contextualization operated by the teachers and its influence on the interactions in teaching-learning situations. The study of effective practices shows that the contextualization operated in geometry is essentially "micro-situational" and that the artifacts and gestures make it possible to prolong the exchanges, to avoid communication breaks and to participate in collaborative work. In a second approach, teachers' representations of the importance and meaning they attribute to contextualization in mathematics are studied. It appears that the teachers express the indispensable character of taking into account the students' environment in order to teach. However, the proposals for contextualized exercises that they provide show in majority relatively low degrees of contextualization. This can be explained by the difficulty of reinterpreting mathematical activities in their relation to contexts. Moreover, it appears that the area of contextualization that is favored is the one that is most related to everyday life: "magnitude and measurement". Concerning geometry, the proposals for contextualized teaching are undoubtedly more difficult to conceive, but the proposals collected are almost exclusively of a stronger degree. As far as contextualizations related to regional languages are concerned, examples are only given in French Polynesia. In a third approach, the existence of a specific contextualization in each territory is questioned. The comparison of the actual and declared practices of teachers in the two territories does not allow us to identify a really specific contextualization, although the "meso/regional" contextualization would constitute an element of differentiation. At a time when taking contexts into account is explicitly included in initial teacher training, it seems necessary to provide trainers with operational tools to make future teachers aware of the contextual dimensions of mathematics teaching, particularly in the field of geometry.¹

Key words : Teaching practices – Contextualization – Interactionism – Pedagogical Content Knowledge – Comparative education – Geometry.

¹ Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

Liste des sigles et des abréviations

ACTRfr : Ancienne Colonie, Territoire de la République française

AG : Académie de la Guyane

AMQ : Association Mathématique du Québec

ASH : Adaptation Scolaire et Scolarisation des élèves en situation de Handicap

ATSEM : Agents Territoriaux Spécialisés des Ecoles Maternelles

AUTH : Authentique

BAC : Baccalauréat

BLRF : Bulletin des Lois du Royaume de France

BOEN : Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale

BSA1 : Bilan Social Académique volume 1

BSA2 : Bilan Social Académique volume 2

CACL : Communauté d'Agglomération du Centre Littoral

CASNAV : Centre académique pour la scolarisation des enfants allophones

CCDS : Communauté de Communes Des Savanes

CCEG : Communauté de Communes de l'Est Guyanais

CCOG : Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais

CE1 : Cours élémentaire 1^{ière} année

CE2 : Cours élémentaire 2^{ième} année

CECRL : Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues

CEP : Centre d'Expérimentation du Pacifique

CEPF : Corps d'État créé pour la Polynésie Française

CESEC : Conseil Économique, Social Environnemental et Culturel

CIMM : Centres d'Intérêts Matériels et Moraux

CJA : Centre de Jeunes Adolescents

CLIS : Classe pour l'Inclusion Scolaire

CM1 : Cours Moyen 1^{ière} année

CM2 : Cours Moyen 2^{ième} année

CNIL : Commission Nationale Informatique et Liberté

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

COM : Collectivité d'Outre-mer

CP : Cours préparatoire

CPC : Conseiller Pédagogique de Circonscription

CPD : Conseiller Pédagogique de Département

CRREF : Centre de Recherches et de Ressources en Éducation et Formation

CSG : Centre Spatial Guyanais

CTC : Chambre Territoriale des Comptes

CTG : Collectivité Territoriale de Guyane

DAAC : Délégation Académique aux Arts et à la Culture

DASEN : Directeur Académique des Services de l'Éducation Nationale

DEP : Direction de l'Enseignement Primaire

DEPP : Division de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance

DEPPAG : Direction de l'Expertise, du Pilotage et de la Performance de l'Académie de Guyane

DES : Direction de l'Enseignement Secondaire

DESCO : Direction de l'enseignement scolaire

DEUG : Diplôme d'Étude Universitaire Générale

DGEE : Direction Générale de l'Éducation et des Enseignements

DGLFLF : Délégation à la Langue Française et aux Langues de France

DOM : Département d'Outre-Mer

DRCL : Direction des Relations avec les Collectivités Locales

DROM : Département-Région d'Outre-Mer

EASTCO : Équipe d'Accueil Sociétés Traditionnelles et Contemporaines en Océanie

EFO : Etablissement Français de l'Océanie

EMILE : Enseignement d'une matière intégrée à une langue étrangère

EN : École Normale

ESPE : École Supérieure du Professorat et de l'Éducation

GAFAM : Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft

GenPK : General Pedagogical Knowledge

IA-DAASEN : Inspecteur d'académie-Directeur Académique Adjoint des Services de l'Éducation Nationale

IA-IPR : Inspecteur Académique Inspecteur Pédagogique Régional
IEN : Inspecteur de l'Éducation Nationale
IGEN : Inspecteur Général de l'Éducation Nationale
ILM : Intervenant en Langue Maternelle
INRP : Institut National de Recherche Pédagogique
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
INSPE : Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation
ISPF : Institut de la Statistique de Polynésie Française
IUFM : Institut Universitaire de Formation des Maitres
JOPF : Journal Officiel de la Polynésie Française
JORF : Journal Officiel de la République Française
KC : Knowledge of Context
KVP : Connaissances, Valeurs, Pratiques sociales
LCP : Langues et Culture Polynésiennes
LCR : Langues et Cultures Régionales
M1 : Master 1^{ière} année
M2 : Master 2^{ième} année
MBC : Médiateurs Bilingues et Culturels
MEA : Ministre de l'Éducation, de la modernisation de l'Administration
MEJS : Ministère de l'Éducation, de la Jeunesse et des Sports
MENESR : Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
MENJS : Ministère de l'Éducation Nationale de Jeunesse et des Sports
MOM : Ministère de l'Outre-Mer
MPF : Ministère de la Polynésie française
ONTO : Ontologique
PAAPf : Programmes Ajustés et Adaptés à la Polynésie française
PCK : Pedagogical Content Knowledge
PCS : Professions et Catégories Professionnelles
PE : Professeur des Ecoles
PrEEPP : Pratiques Educatives Enseignantes et Parentales en Polynésie française

PTOM : Pays et Territoire d'Outre-Mer
RASED : Réseau d'Aide Spécialisée aux Élèves en Difficulté
REP : Réseaux d'Éducation Prioritaire
REP+ : Réseau d'Éducation Prioritaire renforcée
RT-TC-DC : Réseau de transposition-Type de contextualisation-Degrés de contextualisation
RUP : Région Ultra Périphérique
SeDyl : Structure et Dynamique des Langues
SES : Sciences Économique et Social
SG : Secrétaire Général
SG : Section des grands
SITU : Situationnel
SM : Section des moyens
SMK : Subject Matter knowledge
SP : Section des petits
STP : Section des Tout Petits
STT : Sciences, Technologie, Tertiaire
T1 : Titulaire 1^{ière} année année
T2 : Titulaire 2^{ième} année
TMS : Théorie de la Médiation Sémiotique
UA : Université des Antilles
UAG : Université des Antilles et de la Guyane
UCT : Unité de Construction du tour
UG : Université de la Guyane
ULIS : Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire
UMR : Unité Mixte de Recherche
UNC : Université de la Nouvelle Calédonie
UPE2A : Unité Pédagogique pour Elèves Allophones Arrivants
UPF : Université de Polynésie Française
ZEP : Zone d'Éducation Prioritaire
ZPD : Zone Proximale de Développement

ZR : Zone de Remplacement

ZUS : Zone Urbaine Sensible

INTRODUCTION

Cette thèse se propose de faire une étude comparée de pratiques enseignantes de professeurs des écoles de Polynésie française et de Guyane française sur la contextualisation de leur enseignement en géométrie.

Nous n'avons pas l'ambition de comparer toutes les pratiques enseignantes sur l'ensemble des deux territoires mais dans une triangulation de méthodologies, d'en avoir une représentation significative. Mes fonctions de professeur de mathématiques mais également de formatrice depuis une vingtaine d'années en collège, lycée et à l'université en Guyane française et durant trois années à l'université en Polynésie française m'ont conduite à me questionner sur la pratique enseignante sur ces deux territoires. En effet, il me semblait de façon intuitive que tout opposait ces deux territoires. Dans un imaginaire largement partagé, l'un est un territoire paradisiaque insulaire avec des paysages de sable blanc et de mer bleue translucide. L'autre, continental et recouvert d'une forêt amazonienne dense où les eaux ont la couleur de la terre, est parfois perçu comme un enfer vert. Ces deux territoires ont au moins comme point commun d'être vécues comme des Terres d'Outre-mer ayant en commun l'adjectif « française » rattaché à leur dénomination. En première approche, l'un des points marquants au contact du territoire polynésien est l'omniprésence du contexte chez les individus, comme si chacun représentait son lieu de vie par des inscriptions sur sa peau, des vêtements aux motifs floraux, une fleur naturelle à l'oreille, la pratique de danses traditionnelles... avec le français comme langue de communication bien plus utilisée que les langues régionales. En Guyane française, on peut entendre sans effort une pluralité de langues mobilisées dès le plus jeune âge, les tenues vestimentaires s'inspirant principalement des standards européens, toute personne portant un vêtement fait de motifs traditionnels comme le madras, étant montrée du doigt et parfois moquée. Dès lors, nous nous sommes demandé comment l'appartenance des enseignants à un territoire se traduisait dans leur pratique professionnelle. Notre choix en termes d'observations s'est porté sur la géométrie, choix stratégique d'une partie des mathématiques qui possède une composante anthropologique importante, l'expression des raisonnements s'y faisant au travers du langage plus que dans d'autres branches de cette science. C'est par cette discipline que débute en France l'apprentissage du raisonnement proprement dit, passant de l'appropriation de connaissances spatiales dans l'enseignement primaire à celle de connaissances géométriques à partir de l'enseignement secondaire. Il nous a semblé que plusieurs éléments contextuels des territoires supports de nos recherches possédaient sous certains angles des aspects géométriques qui pourraient trouver une expression en situation didactique. Dans cette recherche sur les

pratiques enseignantes, nous entendons croiser plusieurs perspectives : entre connaissances/croyances sur les contextes et pratiques interactives, entre connaissances/croyances sur les contextes et connaissances/croyances professionnelles et entre pratiques interactives et connaissances/croyances professionnelles.

En outre, les travaux à dimension comparative entre les différents contextes de l'Outremer français, en particulier de la Polynésie française et de la Guyane française, manquent singulièrement en didactique des mathématiques et, plus généralement en sciences de l'éducation. C'est cette lacune que le travail que nous proposons entend contribuer à combler, sur le sujet particulier, de la contextualisation de la pratique enseignante.

Il nous a semblé que la dimension comparative était un préalable à notre recherche. C'est ainsi que dans une première partie que nous voyons comme les prolégomènes de notre écrit, nous présentons certains aspects théoriques d'une approche par l'éducation comparée. Nous la retraçons d'abord d'un point de vue historique en explicitant les premières méthodes d'éducation comparée puis nous abordons les méthodes contemporaines. Nous nous focalisons sur le modèle du « cube de Bray et Thomas (1995) » et les comparaisons que nous développons pour notre recherche : la dimension géographique/de localité et le niveau « ancienne colonie, territoire de la République française ».

La deuxième partie est consacrée à la présentation des deux contextes, Polynésie française et Guyane française, sous plusieurs angles pour lesquels nous donnons des éléments d'analyse comparée. Nous commençons par présenter les contextes sociohistoriques : géographiques, démographiques, historiques, culturels et linguistiques. Puis, nous portons notre regard sur les systèmes éducatifs des deux territoires en termes de gouvernances et de politiques éducatives. En dernier lieu, nous présentons les personnels enseignants sous les angles de leurs situations statutaires et de leur formation initiale.

La troisième partie est consacrée à la présentation du cadre théorique qui se structure en cinq chapitres. Le premier chapitre porte sur la contextualisation didactique (Delcroix, Forissier, & Anciaux, 2013). Nous y définissons les différentes catégories de contextualisation opérée par l'enseignant : micro-situationnelle, micro-périphérique et méso/régionale. Nous poursuivons en définissant l'analyse didactique contextuelle, les phénomènes de contextualisation didactique, les effets de contextes et les types de contextualisation puis nous finissons par les degrés de contextualisation : faible, intermédiaire et fort. Dans un second chapitre, nous posons le cadre théorique de la pratique enseignante dans une perspective socioconstructiviste. A cet effet, nous

nous appuyons sur les théories du développement cognitif selon Vygotski (1978) et selon Bruner (1966) et sur la théorie de la médiation sémiotique de Bartolini Bussi et Mariotti (2008). Le troisième chapitre porte sur la pratique enseignante et les conceptions et connaissances des enseignants. A cet égard nous précisons dans un premier temps les notions de croyances, de conceptions, de représentations (Leuchter, 2009) ainsi que leurs natures et fonctions (Crahay, Wanlin, Issaieva, & Laduron, 2010). Dans un deuxième temps, nous abordons la pratique enseignante du point de vue des connaissances professionnelles à travers la notion de Pedagogical Content Knowledge (PCK) développée par Shulman (1987, 2005). Nous retraçons l'évolution de ce concept et nous nous attardons sur les modèles qui nous permettent de construire une grille d'analyse du PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire. Notre recherche se situe au niveau de l'enseignement primaire en géométrie. Aussi, dans le chapitre quatre de cette troisième partie, nous abordons la question de l'enseignement de l'espace et de la géométrie à l'école primaire. Nous précisons tout d'abord l'organisation en cycles et les programmes durant la période de la recherche puis nous définissons ce qui est entendu par « problème spatial » d'une part et par « problème géométrique » d'autre part. Nous abordons ensuite la question de la transition des connaissances spatiales aux connaissances plus géométriques. Préciser les cycles, programmes, distinctions entre connaissances spatiales et connaissances géométriques, nous amène à construire les grilles PCK des enseignants pour « reconnaître, décrire, nommer un polygone », « reconnaître, décrire, nommer un solide » et « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction ». Ce cadre théorique nous permet de problématiser la recherche et de poser les hypothèses de recherche, sur d'une part, les pratiques effectives et déclarées des enseignants et d'autre part, sur des aspects comparatistes entre la Polynésie française et la Guyane française.

Dans une quatrième partie, nous présentons notre méthodologie de recherche. Nous utilisons trois types de données pour mettre à l'épreuve les hypothèses de la recherche. Le premier type de données est constitué de films, issus de plusieurs séances de géométrie en cycle trois de l'école primaire en Polynésie française et en Guyane française. Nous avons alors sélectionné trois couples de séances Polynésie française/Guyane française sur la base du thème commun abordé lors des séances. Le second type de données est constitué de six entretiens semi-directifs, menés avec les professeurs des écoles dont les séances ont été filmées et retenues comme nous venons de l'indiquer. Enfin, dans une triangulation de méthodologies, nous avons réalisé deux enquêtes par questionnaire, une sur chacun des territoires. La population concernée était

constituée de professeurs des écoles des deux territoires tous cycles confondus, et les questions abordées ne se sont pas uniquement focalisées sur la géométrie mais, plus généralement, sur la discipline mathématique et sur les contextes des territoires.

Dans un premier chapitre de cette quatrième partie, nous présentons l’ancrage théorique du modèle de codage et d’analyse des interactions retenu pour traiter les données relatives aux pratiques effectives des enseignants, et issues des travaux de Kerbrat-Orecchioni (1998), Altet (1994) et du modèle multimodal (Mondada, 2008). Dans un second chapitre de cette quatrième partie, nous présentons les méthodes d’analyse pour l’étude des pratiques effectives du point de vue des interactions et du point de vue de la didactique des mathématiques. Concernant les interactions, il s’agit d’explicitier les modèles de découpage en échanges des transcriptions faites (Kerbrat-Orecchioni, 1998 ; Ailincăi, 2005). Nous définissons des variables qualitatives et quantitatives pour la prise en compte du contexte, des savoirs en jeu et pour l’analyse des interactions. En second lieu, du point de vue de la didactique des mathématiques, nous présentons le modèle de découpage d’une séance d’enseignement-apprentissage que nous avons choisi (Brousseau, 2011) ainsi qu’un outil d’analyse des pratiques enseignantes face aux erreurs des élèves (Colomb, Guillaume, & Charnay, 1987). Ces deux approches, interactions et didactique, nous permettent de compléter les grilles spécifiques d’analyse des connaissances, croyances professionnelles et contextuelles des enseignants pour les pratiques effectives relatives aux trois thèmes géométriques de la recherche dont nous exemplifions l’utilisation. Le troisième chapitre porte sur la présentation des outils d’enquête pour l’analyse des pratiques déclarées. Les six entretiens semi-directifs sont analysés par la méthode d’analyse du contenu dont nous explicitons les grandes lignes. Nous revenons alors sur les grilles d’analyse du PCK des enseignants relatives aux pratiques effectives et montrons comment celles-ci peuvent également être utilisées pour les pratiques déclarées, dans leurs dimension « croyances ». Nous finissons cette partie consacrée à l’ancrage théorique de la recherche par des considérations d’ordre déontologiques.

La cinquième partie est consacrée à l’exposé des résultats et aux premières analyses vis-à-vis des hypothèses de recherche. Dans un premier temps, et pour chacun des trois binômes de la recherche, nous présentons et analysons les séances observées du point de vue de la didactique des mathématiques et du point de vue des interactions. De façon complémentaire, ces deux approches, ainsi que l’analyse du contenu des entretiens, nous permettent de renseigner les grilles PCK de chacun des enseignants dans leurs sous-composants connaissances et croyances. Ceci nous conduit à repérer certaines pratiques interactives des enseignants. Cette démarche

nous permet alors, dans une discussion partielle, de considérer les hypothèses relatives aux pratiques effectives et à la comparaison des pratiques enseignantes sur les deux territoires. Dans un deuxième temps, nous présentons et analysons les résultats des enquêtes par questionnaire. L'analyse se fait sur plusieurs angles : enseignement et mathématiques ; contextes et mathématiques ; contextes et langues régionales. L'enquête par questionnaire nous fournit les éléments permettant de mettre à l'épreuve les hypothèses relevant des pratiques déclarées des enseignants ainsi que l'hypothèse comparative que nous abordons lors d'une discussion partielle.

La dernière partie est l'occasion de discuter de façon générale ce qui a déjà été abordé lors des discussions partielles de la Partie IV, au regard des hypothèses de recherche. Cette partie sera également l'occasion de préciser les perspectives qu'offrent notre recherche sur différents plans : de la formation initiale et continue des enseignants, de l'intérêt des contextes dans la pratique enseignante notamment.

PARTIE I : UNE APPROCHE PAR L'ÉDUCATION COMPARÉE

Notre recherche porte sur les pratiques professorales sur deux territoires, Polynésie française et Guyane française et à cet égard, nous nous situons dans une approche comparative.

Dans ce chapitre nous présentons les grandes lignes de l'éducation comparée au cours de l'histoire, le modèle du cube de Bray et Thomas (1995) et ses évolutions et en dernier lieu, des modèles d'analyses comparatistes.

Chapitre 1. Les perspectives historiques

Nous présentons les grandes lignes des méthodes et pratiques utilisées en éducation comparée de son origine, le début du XIX^e siècle, aux trois quarts du XX^e siècle puis les méthodes et pratiques modernes ayant cours depuis lors.

1.1. Les premières méthodes d'éducation comparée

Selon nous, deux ouvrages essentiels ont permis d'établir les bases de l'éducation comparée, en effectuant une synthèse des différentes méthodes et pratiques utilisées depuis le début du XIX^e siècle. Il s'agit de *Comparative Method in Education* (« Méthode comparative en éducation ») de Bereday paru en 1964 et *Toward a Science of Comparative Education* (« En vue d'une science de l'éducation comparée ») de Noah et Eckstein paru en 1969.

Selon le point de vue de Bereday (1964), toutefois contesté sur le plan chronologique par d'autres auteurs, le domaine de l'éducation comparée a compté trois grandes périodes : *la période d'emprunt* (XIX^e siècle), *la période de prédiction* (première moitié du XX^e siècle) et *la période d'analyse*.

Durant la première période, il a été question d'étude comparative où une large place était accordée à la description, permettant ainsi de comparer des pratiques éducatives diverses dans le but de reproduire les plus performantes.

Pendant la deuxième période, le constat est fait que les systèmes éducatifs sont liés de manière complexe aux sociétés qui les élaborent. Dès lors, on ne peut calquer un système éducatif propre à une société sur une autre société. Un processus préparatoire de transposition est nécessaire avant tout transfert.

La troisième période, qui s'inscrit dans la continuité de la période précédente, a vu l'émergence d'une théorie et de méthodes claires et précises de comparaison mais Bereday indique, dans son ouvrage de synthèse sur les méthodes comparatives en éducation, qu' « avant de s'engager dans la prédiction et l'éventuel emprunt, il doit y avoir une systématisation du domaine de façon à présenter l'ensemble du panorama des pratiques nationales de l'éducation » (Bereday, 1964, p. 9).

Noah et Eckstein (1969) proposent une autre classification, en cinq périodes, dont la succession chronologique sera aussi sujette à contestation ce qu'ils reconnaîtront².

Il s'agit dans un premier temps d'explorateurs faisant des récits descriptifs de coutumes et pratiques éducatives dans des sociétés étrangères. Puis, vient la période de l'*emprunt pédagogique* à partir du début du XIX^e siècle, qui sera suivie d'une période d'« encyclopédisation » visant la description et la compréhension des différentes pratiques éducatives à une échelle internationale. La quatrième période correspond à des travaux qui cherchent à « identifier les points forts et les éléments donnant forme aux systèmes éducatifs nationaux » et la dernière période est celle du « stade de l'explication de la science sociale, qui « utilise les méthodes empiriques et quantitatives en économie, science politique, et sociologie afin de tirer au clair les relations entre l'éducation et la société » » (Bray, Adamson, & Mason, 2010, p. 17).

Les deux ouvrages cités ainsi que de nombreux travaux ont permis de poursuivre la réflexion concernant les méthodes d'analyse comparée.

1.2. Les nouvelles méthodes : une pluralité des approches

Altbach et Kelly (1986a) soutiennent qu'il n'y a pas de méthode comparatiste unique qui serait une norme mais que bien au contraire l'éducation comparée se définit par la pluralité des approches et soulignent le foisonnement des recherches comparatives intranationales et transnationales depuis les années 1990 (Bray & al., 2010).

Durant le dernier quart du XX^e siècle, l'avènement des nouvelles technologies et notamment l'accès à Internet contribuent au développement de l'éducation comparée à un niveau international, l'accès à l'information et la diffusion de celle-ci se trouvant facilités. De

² « Tous ces genres de travaux [décrit dans les différentes étapes] en éducation comparée ont perduré jusqu'à ce jour et peuvent se retrouver dans les écrits contemporains » (Noah & Eckstein, 1969, p. 4)

nombreuses études mettent en lumière l'aspect multidisciplinaire ainsi que la complexité des études comparatives et soulignent l'importance des analyses théoriques qui peuvent être multiniveaux (comparaisons globales, intranationales et locales) avec la présence d'éléments liés au contexte culturel (Crossley & Jarvis, 2000, p. 261). Le cube de Bray et Thomas (1995, p. 475) modélise les différents niveaux de comparaison qui peuvent être opérés dans les études sur l'éducation.

Chapitre 2. Le cube de Bray et Thomas et ses évolutions

Dans ce chapitre nous présentons tout d'abord un modèle qui permet de classer les études comparées en éducation : le cube de Bray et Thomas (1995). Puis nous présentons quelques évolutions de ce modèle.

2.1. Une approche tridimensionnelle de catégorisation

Bray et Thomas (1995) proposent un cube qui permet de classer les études comparées en éducation suivant plusieurs niveaux. Ce cube propose une approche tridimensionnelle pour catégoriser les différentes études comparatives possibles. Les trois dimensions correspondent à trois axes possibles pour une étude comparée : dimensions géographique/localité ; dimension des groupes démographiques hors localité ; une troisième dimension représentant les aspects principaux de l'éducation et de la société, qui elles-mêmes sont organisées en plusieurs niveaux (Figure 1). Ce cube permettait de visualiser les différentes comparaisons intranationales dans un domaine où les études comparatives internationales étaient très nombreuses voir dominantes. Il s'agissait de répondre à la « sollicitation d'analyses multi-niveaux dans les études comparatives afin de mener à bien des analyses holistiques et multi-facettes des phénomènes liés à l'éducation » (Bray & al., 2010, p. 22).

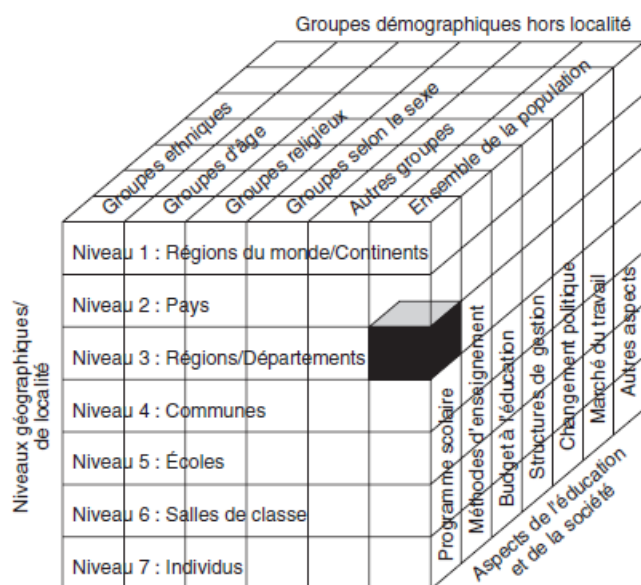


Figure 1 : Cube de Bray et Thomas pour les analyses d'éducation comparée (Bray & Thomas, 1995, p. 475)

Un grand nombre d'études comparatives, peuvent se situer dans le cadre de ce cube, bien que les auteurs soulignent le caractère non exhaustif des niveaux de ce modèle (Figure 1) :

« Sur la face frontale du cube se trouvent sept niveaux géographiques/de localité permettant la comparaison : régions du monde/continents, pays, régions/départements, communes, écoles, salles de classe, et individus. La seconde dimension contient les groupes démographiques hors localité (ne prenant pas en compte la localité) : ethnie, âge, religion, sexe et autres groupes, et l'ensemble de la population. La troisième dimension comprend les aspects de l'éducation et de la société, tels que le programme scolaire, les méthodes d'enseignement, le budget, les structures de gestion, le changement politique et le marché du travail. »

(Bray & al., 2010, p. 22).

Par exemple, l'unité noircie de la Figure 1 correspond à une étude comparative des programmes scolaires pour l'ensemble de la population d'au moins deux régions ou départements.

La dimension temporelle, qui n'apparaît pas dans le cube de Bray et Thomas, a été pourtant évoquée dans une première version de leur article, où le cube est représenté trois fois : Passé, Présent et Futur. Ainsi, la Figure 2 ci-dessous représente une étude comparative des programmes scolaires de toute la population d'au moins deux régions ou départements sur plusieurs périodes, modélisées sur la figure par le passé, le présent et le futur.

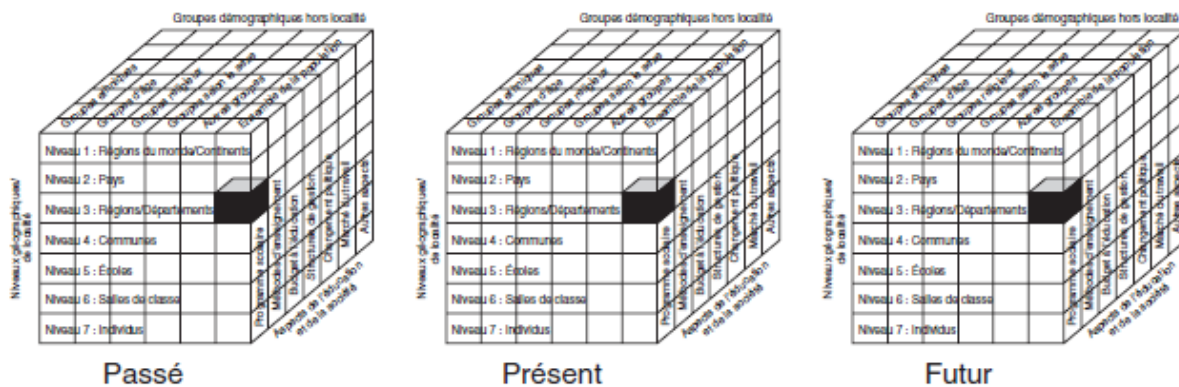


Figure 2 : Comparaison dans le temps selon le cube de Bray et Thomas

2.2. L'évolution du cube de Bray et Thomas

La dimension géographique du cube de Bray et Thomas pourrait être étendue en incluant des groupes de pays selon par exemple leur histoire coloniale, les relations économiques (membres de l'Union Européenne - UE -, faisant partie de l'Accord de libre-échange nord-américain - ALÉNA-...) ou encore la religion (Manzon, 2010). Toujours concernant le bloc frontal – géographique – la représentation d'unités qui ne sont pas contiguës pose des difficultés de visualisation (même si d'un point de vue conceptuel, cette possibilité existe avec le cube), par exemple pour représenter des écoles de différents territoires français : école de Polynésie française et école de Guyane française. Cette difficulté peut être résolue en considérant le système et non le département comme unité d'analyse. Ecoles de Polynésie française et Ecoles de Guyane française disposeraient chacune d'un espace physique dans le cube.

Selon Bray et al. (2010, p. 340), les considérations précédentes pour la dimension *géographie/de localités* peuvent être appliquées à la dimension *systèmes éducatifs représentant différentes cultures* et les catégories sur le cube peuvent être réparties en sous-catégories selon l'étude souhaitée (Bray & al., 2010, p. 340). Le cube présente donc une marge d'adaptation en fonction des études envisagées.

Bien que le modèle du cube de Bray et Thomas possède, selon Manzon (2010), un caractère opérationnel, la délimitation des niveaux sur les faces semblent parfois floue et perméable aussi « au lieu de parler de limites floues il est sans doute mieux de parler de limites au flux dynamique continu » (Bray & al., 2010, p. 342).

Chapitre 3. Des méthodes d'analyses comparatistes

La première chose qu'il nous semble importante de souligner est qu'il n'y a pas de théorie ou de méthode comparatiste admise de tous même si la démarche systémique est souvent utilisée

(Halls, 1990). En effet, cette démarche tient compte du contexte dans ses dimensions diverses, économiques, historiques, politiques et culturelles donnant du sens aux données recueillies. Nous présentons tout d'abord les objectifs des analyses comparées, puis des approches quantitatives et qualitatives et nous finissons par une méthode pour comparer des régions du monde.

3.1. Différentes approches pour différents objectifs

Concernant les objectifs des analyses comparées, on peut citer les démarches par l'approche interprétative et par l'approche causale-analytique.

L'approche interprétative a pour but de comprendre les phénomènes éducatifs et à cette fin, Bereday (1964) propose une méthode en quatre étapes : description, interprétation, juxtaposition et comparaison simultanée où la juxtaposition sert à trouver « un critère qui permet d'établir une comparaison valide et une hypothèse qui valide la comparaison » (Bereday, 1964, pp. 9-10) (Figure 3).

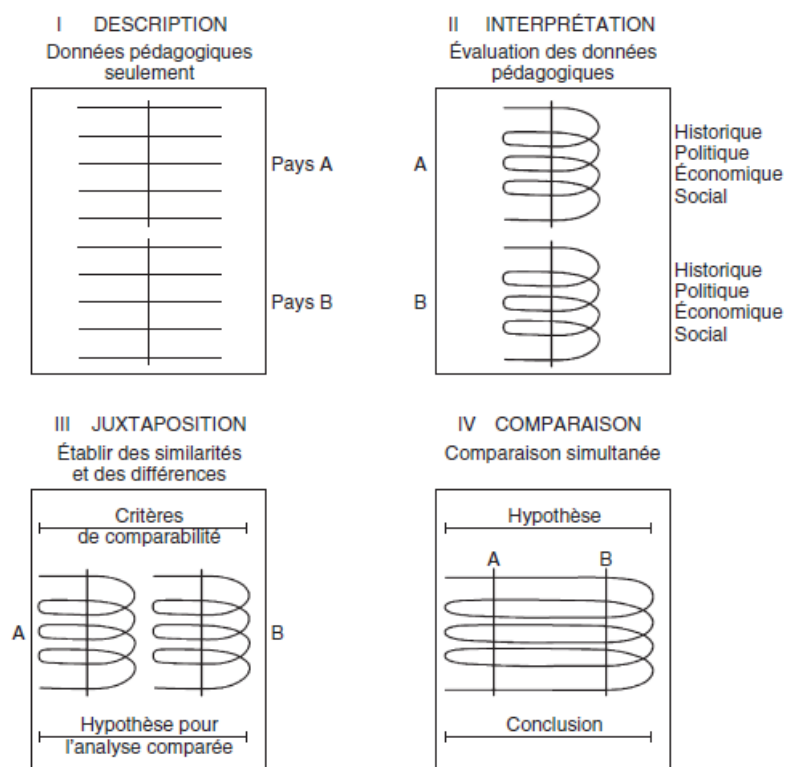


Figure 3 : Le modèle de Bereday pour des études comparatives de lieux (Bereday, 1964, p. 28)

L'approche causale analytique nécessite de définir des paramètres de comparabilité qui s'observent dans les deux contextes et permettent de mettre en évidence des différences qui permettront de définir les causes du problème éducatif observé. C'est ce qu'exprime Ragin (1987, p. 49), en précisant la nécessité d'examiner « les différences et les similarités en

contexte, [pour lesquelles] il est possible de déterminer comment les combinaisons de conditions différentes ont la même signification causale et comment des causes similaires peuvent opérer dans des directions opposées ».

3.2. Des approches quantitatives et qualitatives en éducation comparée

Dans le domaine de l'éducation comparée, on trouve aussi bien des études quantitatives que qualitatives avec les intérêts et limites de chacune, dont il est bon de tenir compte.

Selon Picciano (2004), la recherche quantitative est « fondée sur la collecte de chiffres qui sont ensuite soumis à une analyse au moyen de routines statistiques » (p. 51), dans le but d'expliquer et de prédire des phénomènes éducatifs. La recherche quantitative relève d'études descriptives, de recherches corrélationnelles, de recherches causale-comparative ou encore d'études expérimentales.

Dans les recherches qualitatives, la recherche de causalité est un objectif majeur (Bryman, 1988). Picciano (2004) définit la recherche qualitative comme une recherche « fondée sur les sens, concepts, contextes, descriptions et cadres » (p. 32) qui a court lors de recherches ethnographiques, historiques ou encore d'études de cas. La recherche qualitative doit « saisir le point de vue du sujet de la recherche sur les valeurs, les actions, les processus et les événements » (Fairbrother, 2010, p. 58), en utilisant l'observation détaillée ou des entretiens approfondis afin de laisser toute sa place au sujet.

Il semble essentiel, principalement en termes de comparaison, de saisir les buts, les sources de données, les méthodes de saisie des données, d'analyse et de soumission des rapports.

Fairbrother (2010) donne l'exemple suivant :

« Le but d'une étude corrélacionnelle quantitative est d'employer des données numériques pour décrire les rapports entre les variables et de prédire les conséquences de ces mêmes rapports, alors que le but d'une étude ethnographique qualitative est de décrire et d'interpréter un phénomène qui s'est produit dans son cadre naturel. Les divers objectifs s'accompagnent de sources de données spécifiques. L'étude corrélacionnelle est fondée sur des données quantitatives des bases de données scolaires, des résultats des examens, des sondages et des questionnaires, alors que l'étude ethnographique part de l'observation, des notes prises sur le terrain, voire même de photos et de vidéos. » (Ibid., p. 50)

Les données statistiques répondent souvent à une demande venant des gouvernements ou des organismes internationaux « faisant passer les études du domaine historique, explicatif à celui de l'utilisation des données statistiques » (Ibid., 2010, p. 55). Cependant, ces études demandent d'être utilisées avec précaution. Ainsi, par exemple, il faut résister à la tentation de penser qu'une étude significative pour un contexte donné est représentative de la réalité pour

l'ensemble du système éducatif car, comme le rappelle Groux (1997, p. 124) : « Les données chiffrées et statistiques doivent être contextualisées, c'est-à-dire accompagnées de commentaires relatifs au contexte et à la manière dont les chiffres ont été recueillis ».

En effet « Les chercheurs qualitatifs en éducation comparée croient fermement à l'importance des contextes culturel, politique et social et à l'idée qu'on ne saurait séparer l'éducation de son contexte culturel local » (Fairbrother, 2010, p. 56). La double approche quantitative et qualitative ne saurait donc être séparée. Elle permet d'apporter des regards différents, complémentaires et s'enrichissant mutuellement.

3.3. Une méthode pour comparer des régions du monde

Les études comparées en éducation ont surtout utilisé le lieu géographique comme unité d'analyse, même si la comparaison peut porter sur d'autres unités (Manzon, 2010).

Nous présentons une méthode en éducation comparée pour des régions du monde puis nous précisons ce que peuvent être ces régions du monde dans le cadre du cube de Bray et Thomas.

3.3.1. Une méthode pour comparer des régions du monde

Le cube de Bray et Thomas que nous avons évoqué précédemment (Figure 1), possède en face frontale la dimension *géographique/de localité* dans laquelle on peut repérer sept niveaux, allant du général au particulier : Régions du monde /Continents, Pays, Régions/Départements, Communes, Ecoles, Salles de classe, individus.

Concernant le niveau Régions du monde/continents, Bray et Thomas (1995, p. 474) ont proposé une méthodologie pour entamer de telles comparaisons. Ils ont souligné la nécessité d'identifier « les caractéristiques unificatrices à la base de n'importe quelle région », qui peuvent relever de la langue, de l'organisation politique, de l'histoire politique, de l'économie, d'ambitions nationales et/ou d'aspects culturels. Il s'agit aussi de relever trois défis de taille.

En premier lieu, il faut prouver que les caractéristiques unificatrices le sont réellement, c'est-à-dire qu'elles sont véritablement partagées par l'ensemble des membres d'une même région.

En second lieu, il importe de démontrer que « deux régions ou plus présentent de substantielles similarités ou différences au niveau de la nature de leurs traits unificateurs ».

En dernier lieu, il faut « démontrer que de telles similarités et différences sont importantes sur le plan éducatif ».

Groux (1997) résume la démarche du chercheur en éducation comparée, par ces mots : « La démarche première consiste donc à identifier les éléments du système : acteurs, pratiques, fonctionnements, outils, choix offerts et résultats. La seconde démarche consiste à établir des analogies entre ces « objets » étudiés dans des contextes différents » (Groux, 1997, p. 123).

3.3.2. Dimension géographique/de localité : niveaux spécifiques selon les études

Pour cette dimension *géographique/de localité*, Manzon (2010, p. 94), précise que certains chercheurs comme Cowen (2002a) et Crossley et Watson (2003) prennent en compte l'impact des changements géopolitiques avec une classification incluant l'histoire coloniale. C'est ainsi qu'on peut envisager la catégorie d'ancienne terre de colonisation toujours sous la « domination » des anciens colons, c'est la « colonie-département » (Maurice, 2018). Ces cas sont différents par exemple des anciennes colonies françaises d'Afrique devenues pays indépendants.

Le cas du glissement du statut de colonie à celui de département de la République française (Guyane française) ou de territoire autonome au sein de cette même République (Polynésie française) constitue des situations intermédiaires dont la catégorisation dépendra de l'idéologie de celui qui l'opère.

Nous considérerons donc le niveau « ancienne colonie, territoire de la République française » que nous noterons par l'acronyme ACTRfr, pour notre recherche.

Conclusion de la partie I

Notre recherche porte sur les pratiques enseignantes de professeurs des écoles de Polynésie française et de Guyane française, au cycle 3 de l'école primaire. Il s'agit d'une recherche comparative dans laquelle les dimensions et niveaux de comparaison en référence au cube de Bray et Thomas sont :

- Dimension géographiques/de localité : ACTRfr, la Polynésie française et la Guyane française ;
- Aspects de l'éducation et de la société ;
- Groupes démographiques hors localité : professeurs des écoles.

Nous adopterons la méthodologie générale de Bray et Thomas pour comparer des régions. C'est à cette fin que nous étudierons tout d'abord les deux contextes polynésien et guyanais.

PARTIE II : CONTEXTES

Ce chapitre a pour objectif de présenter les deux territoires polynésien et guyanais sous différents angles. C'est ainsi que nous aborderons dans un premier chapitre, les contextes sociohistoriques des territoires. A cette fin, nous les présenterons dans leurs dimensions géographiques, démographiques, historiques, sociales, culturelles et en particulier dans leurs dimensions plurilingues. Dans le chapitre deux, nous aborderons les systèmes éducatifs des deux territoires et le troisième chapitre sera consacré à la question des personnels enseignants du premier degré des deux territoires avec leurs spécificités.

Il s'agit pour nous de mettre en lumière, pour les deux territoires, des caractéristiques unificatrices qui présentent de substantielles similarités ou différences au niveau de leur nature mais également de ces traits unificateurs. Il s'agira de démontrer que de telles similarités et différences sont remarquables sur le plan éducatif.

En références au cube de Bray et Thomas (cf. Partie I. 2.1) nous présentons dans le Tableau 1 les études comparatives relatives aux aspects de l'éducation et de la société de la Partie Contextes de la recherche.

Niveaux géographiques/de localité	Aspects de l'éducation et de la société	Groupes démographiques hors localité	Méthodologie de comparaison
ACTRfr	Systèmes éducatifs	Enseignants du premier degré Polynésie/Guyane	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Personnels enseignants	Enseignants du premier degré Polynésie/Guyane	Modèle de Bray et Thomas

Tableau 1 : Analyses comparées de la Partie Contextes de la Recherche

Chapitre 1. Le contexte sociohistorique

Dans ce chapitre, pour les deux territoires que sont la Polynésie française et la Guyane française, nous aborderons les aspects géographique, démographique, historique et quelques considérations culturelles et linguistiques.

1.1.Géographie

La Polynésie française et la Guyane française sont deux territoires ultramarins au sein de la République française. L'un est insulaire dans le Pacifique Sud et l'autre est le seul territoire

ultramarin français continental, au bord de l’océan Atlantique, bordé par deux fleuves frontières avec le Surinam à l’ouest et le Brésil à l’est.

La Polynésie française s’étend sur un espace aussi grand que l’Europe avec 2,5 millions de km², dont 4 167 km² de terres immergées. Elle est composée de cinq archipels : les Iles du Vent (Tahiti, Moorea, Maïao ainsi que l’atoll de Tetiaroa), les Iles Sous le Vent (Bora Bora, Huahine, Maupiti, Raiatea, et Tahaa), l’archipel des Marquises (douze îles, dont six sont habitées : Nuku Hiva, Ua Huka, Ua Pou, Hiva Oa, Fatu Hiva et Tahuata), l’archipel des Australes (sept îles dont cinq sont habitées : Rurutu, Tupua’i, Ra’ivavae, Rimatara et Rapa Iti), l’archipel des Tuamotu (76 atolls dont Rangiroa et Fakarava) et l’archipel des Gambier (quatorze îles dont Mangareva, Aukena et Taravai) (Figure 4).

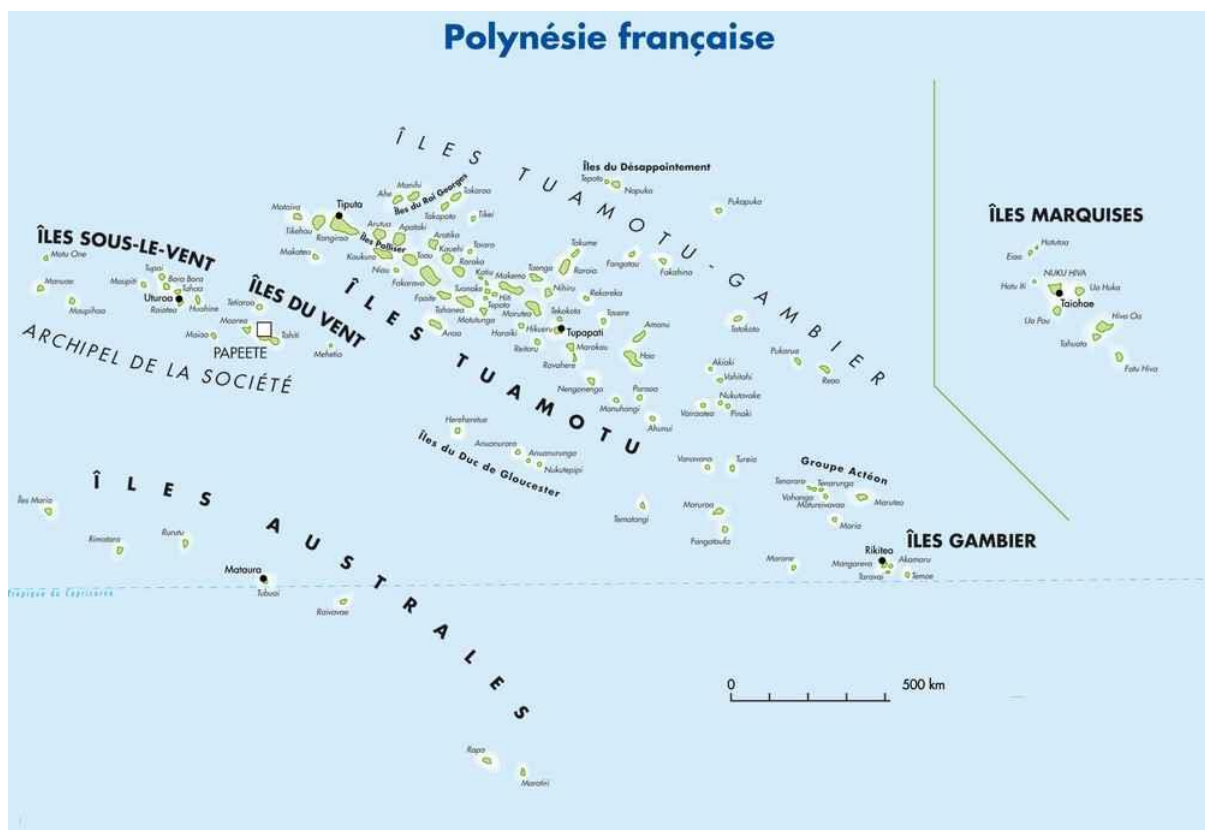


Figure 4 : Organisation géographique des archipels de Polynésie française

De la même façon que la Polynésie française est essentiellement constituée de zones maritimes, la Guyane est à 94% recouverte par la forêt amazonienne. Sa superficie est comparable au Portugal et représente 16% du territoire hexagonal avec 83 534 km². C’est le plus grand département français et celui où se trouve la plus grande commune de France, Maripasoula.

Le territoire guyanais est organisé en une communauté d'agglomération (le centre littoral³) et trois communautés de communes (l'Est Guyanais⁴, l'Ouest Guyanais⁵ et les Savanes⁶) (Figure 5).

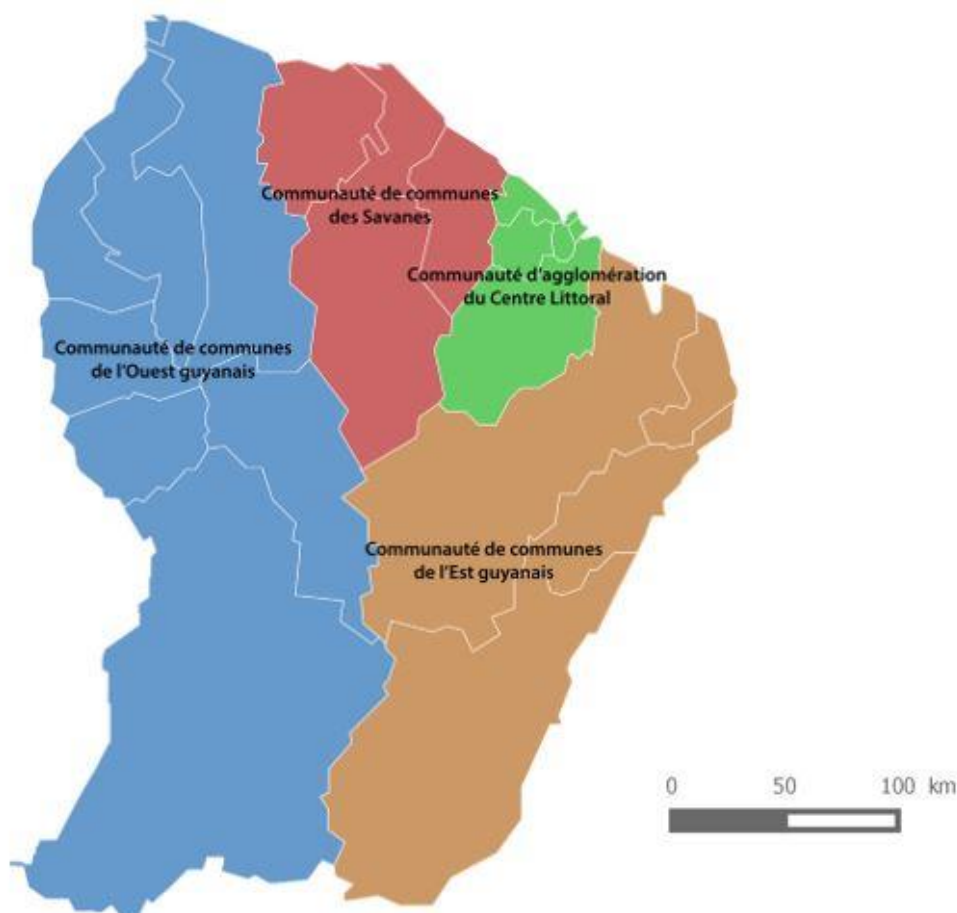


Figure 5 : Organisation géographique de l'intercommunalité de Guyane française

1.2. Démographie

Nous présentons les données démographiques, au dernier recensement de 2017, en termes de répartition géographique, d'évolution de ces populations et de composition de celles-ci.

1.2.1. La Polynésie française

Au dernier recensement de 2017, la Polynésie française comptait 275 918 habitants⁷, avec un taux d'évolution moyen de + 0,6% par an, entre 2012 et 2017. Selon les estimations de l'Institut

³ La CACL composées de Cayenne, Macouria, Matoury, Montsinéry, Roura, Rémire-Montjoly.

⁴ La CCEG composé des communes de Saint-Georges de l'Oyapock, Camopi, Ouanary, Régina.

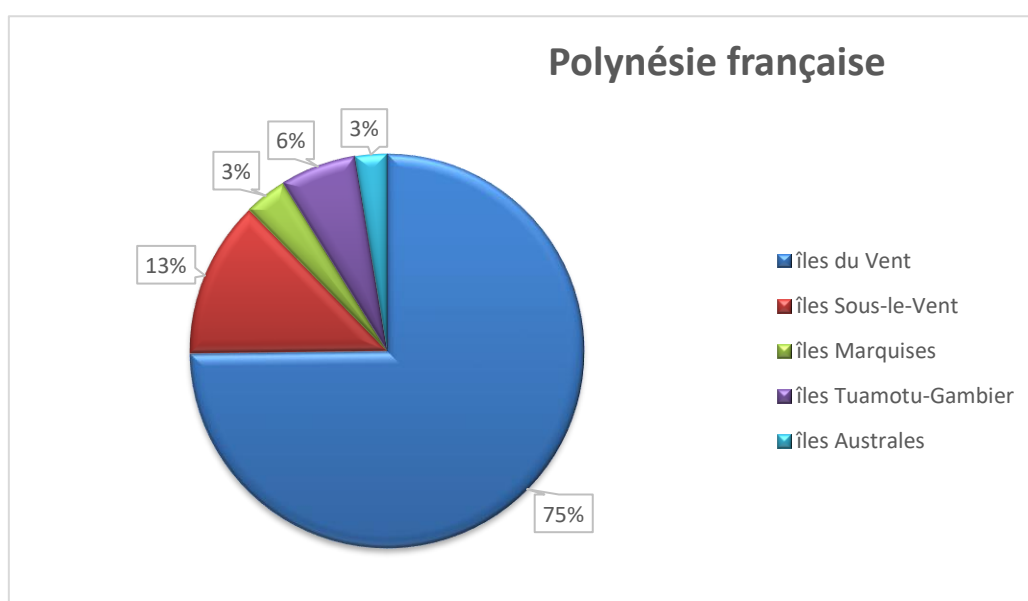
⁵ La CCOG composée des communes de Mana, Apatou, Awala-Yalimapo, Grand-Santi, Maripasoula, Saint-Laurent du Maroni, Saül.

⁶ La CCDS composée des communes de Kourou, Saint-Elie, Iracoubo, Sinnamary.

⁷ Population municipale : ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté ; détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune ; les sans-abris recensées sur

de la statistique de la Polynésie française (l'ISPF), la population a continué d'augmenter pour atteindre 278 400 au 31 décembre 2019 (ISPF, 2020). Depuis 1988, le solde naturel baisse. L'indicateur conjoncturel de fécondité est de 1,8 enfant par femme en 2017. Plus de la moitié de la population a plus de 30 ans.

Les Iles du Vent et les Iles Sous-le-Vent regroupent 88% de la population (Graphique 1).



Graphique 1 : Répartition de la population municipale par archipel en Polynésie française⁸

Entre 2012 et 2017, en Polynésie française, 87% des arrivants habitaient auparavant dans d'autres territoires français : 76% venaient de France métropolitaine et 11% d'un département ou d'une collectivité d'outre-mer. Parmi ces arrivants, 17% étaient natifs du territoire (ISPF, 2018).

Pour ce qui est de la composition de sa population, selon Merceron (2005), en 1988 c'est près de 83% de la population qui est polynésienne (avec ou sans métissage), près de 12 % sont européens ou assimilés et moins de 5% sont asiatiques (avec ou sans métissage). Nous n'avons pas de données plus récentes car « la question de l'appartenance ethnique n'a plus été posée lors des recensements de 1996 et 2002 [notamment] pour respecter les directives de la Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL) » (2005, p. 235).

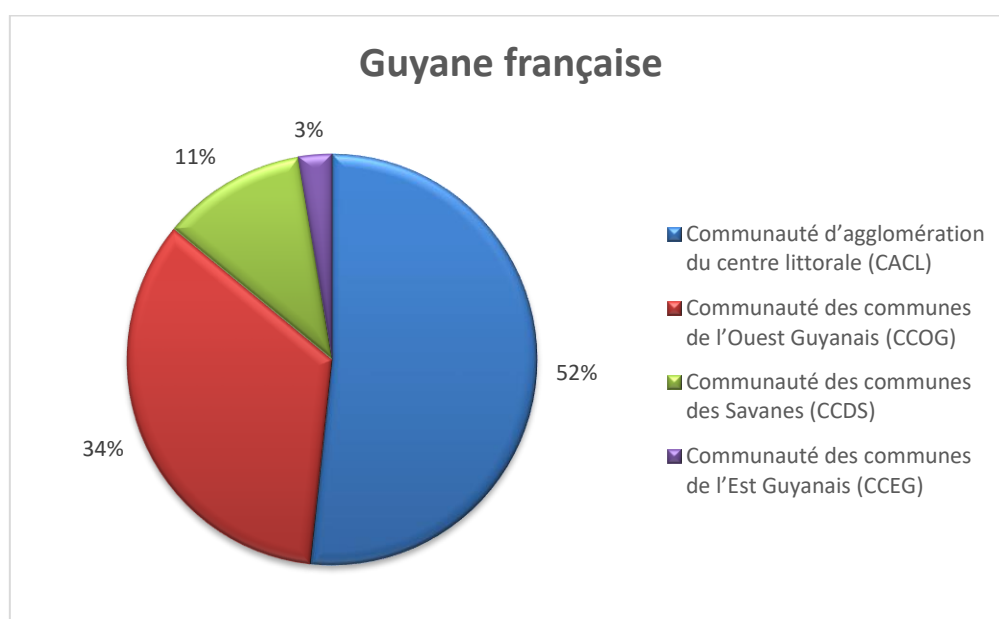
le territoire de la commune ; résidant habituellement dans une habitation mobile recensée sur le territoire de la commune. Chaque personne vivant en France est comptée une fois et une seule. (www.insee.fr)

⁸ Sources : Insee -ISPF, Recensement de la population 2017

1.2.2. La Guyane française

En 2017, année du dernier recensement, la Guyane française comptait 268 700 habitants, ce qui en fait l'un des départements les moins densément peuplé de France. Le taux d'évolution annuel moyen était de 2,6% entre 2012 et 2017. Il s'agit du taux le plus important après Mayotte. C'est ainsi qu'au 1^{er} janvier 2020, la population guyanaise est estimée à 288 090 habitants⁹. Il s'agit d'une population jeune puisqu'une personne sur deux est âgée de moins de 25 ans, ce qui en fait le département le plus jeune après Mayotte et celui où la mortalité est la plus faible, du fait de la jeunesse de sa population. L'indicateur conjoncturel de fécondité, de 3,56 enfants par femme est un des plus élevés de France. Plus de la moitié de la population, 56%, a moins de 30 ans.

Cependant cette population est inégalement répartie sur le territoire. La CACL et la CCOG regroupent 86% de la population alors que la CCEG regroupe 3% de la population (Graphique 2).



Graphique 2 : répartition de la population suivant les communautés de communes¹⁰

En Guyane en 2015, un habitant sur trois était de nationalité étrangère : surinamaïse, haïtienne, brésilienne... Il s'agit pour l'immense majorité de jeunes actifs de 25 ans ou plus, accompagnés de leurs jeunes enfants (INSEE, 2019, 2020).

⁹ Insee flash Guyane n°133 paru le 19/01/2021

¹⁰ INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

1.3.La construction et l’histoire des deux territoires

La Polynésie française et la Guyane française sont d’anciennes colonies françaises qui n’ont pas la même construction. Nous donnons dans ce qui suit un bref aperçu historique de ces territoires tout particulièrement à partir de la première rencontre avec les européens.

1.3.1. La Polynésie française

Il est généralement admis que les premiers habitants de la Polynésie viennent de l’Asie du Sud-Est et constituent la population autochtone du territoire (MOM, 2016).

Bien que les Marquises aient été découvertes dès 1595 par les Portugais, c’est à la fin du XVIII^e siècle que les contacts avec les explorateurs européens seront les plus importants. Parmi les plus célèbres, on peut citer Samuel Wallis qui accoste à Tahiti en 1767, Louis Antoine de Bougainville en 1768 et James Cook en 1769 (MOM, 2016).

En 1791, les Français s’emparent des Iles Marquises sous la direction de l’amiral Marchand lors des batailles coloniales opposant les Français et les Anglais.

Le 5 mars 1797, la London Missionary Society s’installe à Moorea et entreprend l’alphabétisation des autochtones et la traduction de la Bible en tahitien. Cet événement est un tournant dans l’histoire du territoire et est encore célébré à ce jour.

Entre 1767 et 1842, les Chefs autochtones de la dynastie royale Pomare, règnent sur le territoire.

C’est véritablement en 1842 que commence la colonisation française avec l’amiral Abel Aubert du Petit-Thouars qui s’empare de Tahiti et débouche sur le régime du *Protectorat*. Ce protectorat recouvre les Iles-du-Vent, les Iles-sous-le-Vent, les Tuamotu et les Australes.

Après le décès de la reine Pomare en 1877, le traité d’annexion est ratifié par son successeur, Pomare V, le 30 décembre 1880.

Le 29 juin 1880, le souverain tahitien Pomare V cède le territoire à la France. Le territoire polynésien passe alors de Protectorat à colonie sous l’appellation d’*Établissements français de l’Océanie* (EFO) et ceci jusqu’en 1957.

La Polynésie sera impliquée dans les deux guerres mondiales. Durant la première guerre mondiale, les EFO participent au bataillon du Pacifique et Tahiti est attaquée par les Allemands

en 1914. Bora Bora accueillera une base américaine des alliées pendant la seconde guerre mondiale.

En 1946, la Polynésie devient un Territoire d'Outre-mer. Dix ans plus tard le territoire prend le nom de *Polynésie française*. A partir de 1958 la Polynésie française est sous un régime d'autonomie décrété par ordonnance (JORF, 1959).

Dans le contexte historique des années 60, la France cherche à affirmer sa position en tant que puissance mondiale. Cela se fera par la « conquête » de d'espace et la « possession » de l'arme atomique. C'est ainsi que le 27 juillet 1962, le Centre d'expérimentation du Pacifique (CEP) est créé. La Polynésie devient le lieu des essais nucléaires français et concernant la « conquête spatiale », trois ans plus tard, le Centre Spatial Guyanais (CSG) voit le jour.

Le 12 juillet 1977, la Polynésie française change de statut vers plus d'autonomie par la loi n°77-772 du 12 juillet 1977 relative à l'organisation de la Polynésie française (JOPF, 1977).

Cette autonomie sera renforcée en 1984 par la loi n° 84-820 du 6 septembre 1984, portant statut du territoire de la Polynésie française, lorsque la Polynésie sera dotée d'un vrai gouvernement avec un président et un premier ministre (JOPF, 1984, p. 1285).

En 2004, la collectivité territoriale de Polynésie française est créée et régie par la loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie (JOPF, 2004, p. 102).

La Polynésie française est actuellement la seule collectivité d'outre-mer régie par l'article 74 de la constitution et ayant un statut d'autonomie aussi poussé¹¹.

Quatre axes structurent les institutions de la Polynésie française¹² :

- *Le président de la Polynésie*, élu par l'Assemblée de la Polynésie parmi ses membres. Il nomme les ministres de son gouvernement ;
- *Le gouvernement de la Polynésie* ;
- *L'assemblée de la Polynésie*, composée de membre élus au suffrage universel direct et représentant les cinq archipels du territoire ;

¹¹ La Nouvelle-Calédonie n'est pas une collectivité territoriale mais relève d'un régime constitutionnel qui lui est propre, fixé par le titre XIII de la Constitution (<https://www.collectivites-locales.gouv.fr/cadre-constitutionnel-general-issu-des-articles-72-73-et-74-constitution>)

¹² <https://www.presidence.pf/les-institutions/>

- *Le Conseil économique, social et culturel* qui « donne son avis, notamment sur des projets à caractère économique et social et sur les "lois du pays" présentées par le Gouvernement de la Polynésie française »¹².

La Polynésie française bénéficie de compétences en matière d'éducation. On parle désormais de la Polynésie comme d'un Pays d'Outre-mer.

1.3.2. La Guyane française

Les peuples Amérindiens, en particulier Kali'na du groupe linguistique Karib, étaient présents sur le sol guyanais bien avant l'arrivée des européens depuis la période sèche du pléistocène¹³ (Grenand, 1982, p. 246). La société amérindienne est alors organisée autour du chef amérindien, qui exerce son autorité sur la communauté, et du chaman¹⁴ qui a des fonctions autant politiques que magiques (Richter, 2010). Les Wayãpi et les Wayana (Karib) seront présents sur le territoire guyanais plus d'un siècle après l'arrivée des européens (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 28).

C'est en 1498 que Christophe Colomb passe au large des côtes guyanaises (MOM, 2016) et en 1500 le navigateur espagnol, Vicente Yanes Pinzon, accoste pour la première fois sur le territoire.

Cependant, c'est de 1604 que date la première installation française avec le capitaine Daniel de La Touche qui fait alors du territoire une colonie. Le territoire guyanais prend alors le nom de France équinoxiale (de Bouillet & Chassang, 1878).

En 1643, le français Charles Poncet de Brétigny rejoint le territoire mais adopte une attitude tyrannique envers les amérindiens les poussant à la révolte, le tuant, lui et ses compagnons.

Entre 1650 et 1667, la France équinoxiale sera occupée par les Néerlandais, les Anglais puis de nouveau les français. Plusieurs expéditions amèneront sur le territoire de nombreux colons. Mal préparés, beaucoup meurent décimés par les indigènes et par les maladies.

C'est en 1652 que les premiers esclaves noirs sont introduits sur le territoire guyanais, afin de travailler sur les plantations. L'année 1676 marque la prise de Cayenne par les français qui « chassent les Hollandais de Rémire, de Cayenne, de l'Approuague et de l'Oyapock » (Mam-

¹³ Première période de l'ère quaternaire (âge de la pierre taillée : paléolithique).

¹⁴ Le chaman au sein d'une tribu est une personne considérée comme le lien entre le monde terrestre et celui des esprits. Le chaman se situe dans une vision animiste du monde.

Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 32). Ainsi, à partir de 1676, s'installe progressivement la colonisation française avec notamment, comme dans les autres colonies françaises, la mise en place d'une administration et d'un système économique (Polderman, 2004, p. 31).

Comme le précise Mam-Lam-Fouck (2018), l'expansion d'un territoire est tributaire de son expansion démographique aussi, au cours des deux premiers siècles de la colonisation (XVII^e et XVIII^e siècle) la contrainte démographique a influencé le développement de ce territoire : « les difficultés de recrutement de la main-d'œuvre souhaitée par les entreprises coloniales amènent à l'idée et à la mise en œuvre d'un peuplement massif par des Européens. » (Ibid., p. 38).

Entre 1762 et 1764, 12 000 français (essentiellement des Alsaciens et des Lorrains) sont envoyés sur le territoire dans une politique volontariste de colonisation massive, c'est l'expédition de Kourou. Mais selon Michel (1989, pp. 90-91), environ 7 000 de ces arrivants périront de maladies diverses. Un petit nombre restera sur la colonie, moins de 2 000. Cette tentative de peuplement massive aura également pour conséquence de réduire fortement les populations amérindiennes « emportés par les épidémies déclenchées par l'entreprise de peuplement » (Mam-Lam-Fouck, 1996, p. 39).

Alors que les droits de l'homme ont été proclamés en 1789, à la Révolution française, il faudra attendre 1794, pour que la Première République proclame une première émancipation des Noirs. L'esclavage sera cependant rétabli en 1802 par Bonaparte. Le 27 avril 1848, la toute jeune seconde République décrètera l'abolition de l'esclavage dans les colonies françaises (Dorigny, 1998), abolition qui ne sera proclamée que le 10 juin en Guyane, le temps que cette information arrive de Paris par bateau (MOM, 2016). Il est à noter que la Guyane n'a jamais eu un grand nombre d'esclaves à l'inverse d'autres colonies françaises (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 60). Le territoire guyanais se voit alors essentiellement peuplé de descendants d'esclaves affranchis ou qui ont fui les plantations (le marronnage¹⁵) (Mam-Lam-Fouck, 1996).

En 1852, la Guyane devient une terre où seront relégués les condamnés politiques, les forçats. C'est le bagne de Guyane qui sera fondé sous Louis-Napoléon Bonaparte. Les bagnards se voient attribués des tâches d'entretien des villes et sont pour certains mis à disposition de particuliers créoles ce qui a « probablement eu une influence sur la hiérarchie socio-raciale, le

¹⁵ Un grand nombre d'esclaves fuyait les plantations désorganisant la vie des habitations ce qui « obligea » les maîtres à tolérer (par règlement) le petit marronnage (moins de trente jours) par opposition au grand marronnage puisque les habitations étaient dépendantes de cette main d'œuvre (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 69)

Blanc étant au service du « Noir » (Richter, 2010, p. 15). Le bague sera officiellement supprimé en 1938 mais c'est en 1953 que les derniers forçats rentreront en France métropolitaine (Sanchez, 2005).

En 1885, l'or est découvert sur le territoire et la première ruée vers l'or aura lieu dans les années 1870, venant principalement des anciens propriétaires d'esclaves. Cependant le choix d'une gestion conjointe de leurs investissements agricoles (en pleine crise) et aurifères les conduiront à la faillite et « bon nombre d'entre eux quittèrent la colonie, faute de pouvoir devenir des exploitants de gisements d'or. Ce fut le début de l'effacement des blancs comme classe dominante » (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 91). C'est ainsi que Mam-Lam-Fouck & Anakesa (2018) précisent que :

« A la différence des Antilles française qui gardèrent une classe de blancs créoles¹⁶, la Guyane se caractérisera par l'absence d'un tel groupe. La relève des blancs créoles de Guyane sera assurée à la fois par les Métropolitains, des « mulâtres¹⁷ [...] et par les premières générations de descendants d'esclaves » (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 91)

Le cycle de l'or dura jusqu'en 1945 (Richter, 2010) mais commença à décliner à partir de 1916 (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 95). En 1946, la Guyane passe du statut de colonie à celui de département français.

En 1965, en raison de sa position géographique, proche de l'équateur, la Guyane est choisie pour être le lieu de la base spatiale européenne. Ceci se concrétise par la création du Centre Spatial Guyanais (CSG). Il s'agit de « la plus grande entreprise que le pays n'ait jamais accueillie » (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 231).

En 1982, avec les lois sur la décentralisation, des compétences jusque-là détenues par l'État sont transférées aux collectivités territoriales (Ibid., p. 281). Il s'en suit que :

« La France apparaît sous un nouveau jour : moins dominatrice, moins paternaliste, du moins au regard de ceux que l'assimilation-centralisation troublait. Ainsi les forces politiques qui ont enregistré cette évolution ne font plus systématiquement de la France le bouc émissaire obligé des problèmes guyanais, et les nouveaux gestionnaires des affaires du département – parmi lesquels figurent nombre d'anciens militants nationalistes – envisagent avec sérénité l'établissement de rapports de partenariat et de solidarité qui préservent la souveraineté française. » (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 281).

Ce nouveau rapport à la France a conduit à une réorganisation des forces politiques et « l'opposition [existante] entre départementalistes et autonomistes-indépendantistes s'est

¹⁶ Appelés « Bêkés » aux Antilles françaises ou « Blancs pays ».

¹⁷ Affranchis métis.

estompée » (Ibid., p. 281) au profit de revendication de reconnaissance des « identités régionales et contre la centralisation du pouvoir à Paris » (Ibid., p. 282).

En 2010, à la suite de deux referendums, la population guyanaise dit « non » à l'article 74 qui aurait donné une certaine autonomie au territoire (du statut de département à celui de collectivité d'outre-mer) et dit « oui » à la création d'une collectivité unique concentrant les compétences qui étaient dévolues à la région et au département, en demeurant régi par l'article 73 de la constitution. C'est ainsi que la loi du 27 juillet 2011 instaure la Collectivité territoriale de Guyane (CTG) (Ibid., p. 283).

Les Institutions de Guyane reposent sur trois axes¹⁸ :

- Le Président de l'Assemblée de Guyane, élu à la majorité absolue des membres de l'assemblée de Guyane ;
- L'assemblée de Guyane, formée des « conseillers de l'assemblée de Guyane » ;
- La commission permanente de l'assemblée de Guyane dont les membres sont élus par les membres de l'assemblée de Guyane.

La CTG reprend les compétences générales héritées de l'ancien conseil départemental et de la collectivité régionale. Parmi ces compétences on peut citer : la culture (bibliothèques, musée...), la protection du patrimoine, en matière d'éducation : la construction, l'entretien et l'équipement des collèges et lycées, la formation professionnelle continue et d'apprentissage, la gestion des agents techniciens, l'aménagement numérique...

En mars-avril 2017, la Guyane est ébranlée par un mouvement social sans précédent qui s'inscrit dans une démarche de revendication d'égalité entre citoyens de France hexagonale et citoyens de Guyane. Les guyanais affirment leur appartenance à la Nation française mais également leur appartenance forte au pays Guyane dans ce contexte de « pluri culturalité guyanaise complexifié par les dernières grandes vagues migratoires » (Ibid., p. 286). Les accords du 21 avril 2017 mettent un terme à la protestation et promettent un réajustement des équipements et des services publics pour répondre aux besoins d'une population plus nombreuse, plus jeune et vivant maintenant sur tout le territoire (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 289).

¹⁸ <https://www.drom-com.fr/mosaique-outre-mer/guyane/presentation-generale-guyane.htm/institutions-guyane.htm>

1.4. La richesse culturelle

Nous présenterons seulement quelques éléments culturels qui mobilisent des savoirs traditionnels en lien avec l'espace et la géométrie. Ce choix a été orienté par la richesse des formes mobilisées par ces savoirs et leurs potentielles utilisations en situation de classe.

1.4.1. La Polynésie française

Pour la Polynésie française, nous avons choisi d'évoquer la pratique du tatouage parce qu'il relève de savoirs ancestraux et qu'il connaît un renouveau depuis quelques années, notamment parmi la jeune génération.

1.4.1.1. Le tatouage polynésien

L'art du tatouage est intimement lié à la Polynésie et évoqué pour la première fois dans les récits de voyages de l'explorateur James Cook en 1769 dans « Journal d'un voyage autour du monde » (Weiner, 2001). Le mot « tatoo » vient de la traduction britannique de « tatau » dont le vocable polynésien voulait dire « dessin sur la peau » (Weiner, 2001).

Dans son étude sur le tatouage aux Marquises, Ottini-Granger (2006) précise que le tatouage était un atout de séduction aussi bien pour l'homme que pour la femme, une marque de fécondité et de maturité, une représentation sur la peau de l'être lui-même, un privilège autant qu'un repère social. Le tatouage a également un caractère sacré car « transmis par les dieux et, avant toute séance, il fallait s'assurer leur bienveillance ainsi que leur participation ; il fallait s'en montrer digne et s'y préparer physiquement et psychiquement. » (Ibid., p. 16).

Après une période où il a été interdit par le christianisme puis par les autorités pour des questions d'hygiène, le tatouage reprend sa place comme une revendication de l'identité polynésienne (Weiner, 2001) et plus particulièrement chez les jeunes générations actuelles en quête identitaire depuis les années 1985 (Brami Celentano, 2002).

A l'origine, la base iconographique du tatouage (empreint de Sacré) était spécifique dans le sens où les motifs utilisés sur la peau n'étaient pas ceux des sculptures sur la roche ou sur écaille (op. cit.). Brami Celentano (2002, p. 16) donne un témoignage recueilli entre 1920 et 1921 auprès d'un vieux tatoueur alors que la pratique du tatouage était interdite et s'éteignait :

« Dans l'ancien temps, les gens connaissaient les vraies images. Il y avait des images pour la peau et des images pour le bois. Elles étaient différentes. C'est folie de placer sur un bol pour la nourriture des motifs destinés à orner le corps. Bien sûr les préceptes des anciens

étaient mensongers, mais est-ce que vous voudriez rendre vos amis malades ? C'est très mauvais de manger dans des plats couverts avec des images destinées à orner le corps. »

A l'instar de Brami Celentano (2008), selon Von Den Steinen¹⁹, les motifs sont de deux types. Le premier type de motifs est issu des techniques de tressage. Ce sont plutôt des formes géométriques : losanges, chevrons, imbriqués ceci n'excluant pas pour autant des allusions au monde réel. Le deuxième type de motifs provient de représentations humaines. Pour ce type de motifs, Von Steinen recueille le témoignage de tatoueurs marquisiens qui repèrent comme forme : la figure composée de cinq carrés noirs, « des hommes bâtonnets » constitués de traits qui « peuvent s'enchaîner, former une ronde ou alterner entre de plus grands personnages qui représentent un ancêtre important » (Brami Celentano, 2002, p. 14), des représentations de tortue, de raie. Dans toutes ces représentations, la symétrie est souvent présente et l'image de l'orant (personnage aux bras levés) est très courante ainsi que ce qui est couramment appelé la croix marquisienne (Brami Celentano, 2002).

La Figure 6 et la Figure 7 sont des exemples de ces motifs faisant partie des représentations recueillies par Van Steinen entre août 1897 et février 1898 (Ottino-Garanger, 1999, 2006). La Figure 8 avec des formes géométriques est un tatouage fait par un tatoueur polynésien sur l'île de Tahiti en 2015.

¹⁹ Karl Von den Steinen (1855-1929) est un médecin allemand reconnu comme une référence sur la civilisation marquisienne. Il a fait un travail de recueil de mythes, légendes, traditions et expressions d'arts divers qui étaient menacés de disparition (http://www.vers-les-iles.fr/livres/2006/Steinen_Kunst_1.html).

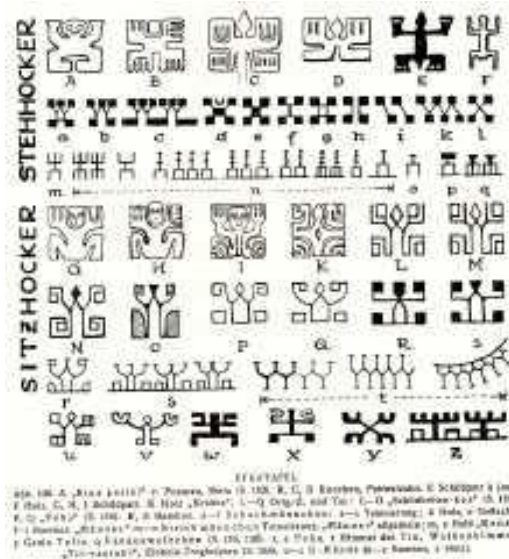


Figure 6 : Tableau d'etua — Karl von den Steinen (Ottino Garanger, 2006, p. 39)



Figure 7 : Tatouage atypique des jambes (détail)
« Ill. n° 178 - VAHANA UPOKO, Hakahau (Uap.) »,
(Von den Steinen, 2016)

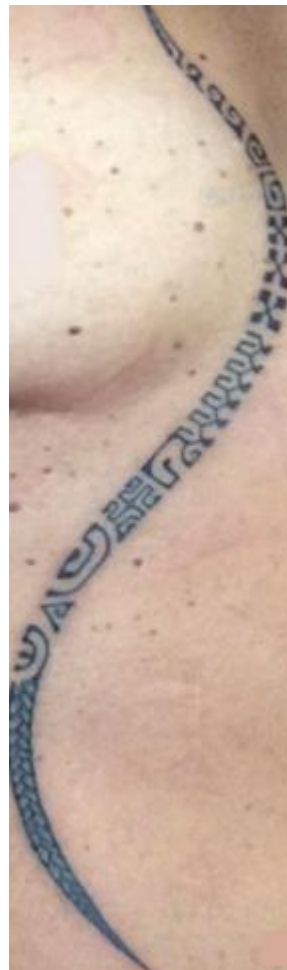


Figure 8 : Tatouage réalisé par un tatoueur
polynésien (2015)

Les formes mises en jeu en général, les triangles, rectangles, carrés... les symétries des signes particuliers mais également de la composition tatouage dans son entier, l'enchaînement des signes peuvent être liés aux algorithmes, les courbes, les lignes horizontales, verticales... sont autant d'éléments qui peuvent trouver leur place en situation didactique tout particulièrement dans le domaine de l'espace et de la géométrie.

1.4.2. La Guyane française

L'héritage de la Guyane se lit aussi à travers les différentes expressions artistiques qui se sont développées venant entre autres des peuples amérindiens, Noirs Marrons (Businenge) et Créoles. Nous avons choisi d'en présenter deux, pour la qualité des savoirs en lien avec l'espace et la géométrie qu'ils mobilisent : *l'Art Tembé*, issu de la communauté des Noirs Marrons, et *la maison traditionnelle créole*.

1.4.2.1. L'art Tembé

Les esclaves noirs qui arrivent en Amérique viennent de tout le continent africain et n'ont parfois pour seul point commun que leur continent d'origine : ils ne parlent pas la même langue, ne possèdent ni les mêmes croyances, ni les mêmes coutumes. Ce qui va les unir c'est le marronage, le repli vers la forêt pour échapper aux esclavagistes. Dénètem Touam Bona, dans son article intitulé « L'art de la fugue : des esclaves fugitifs aux réfugiés... » (2005), exprime cela en ces termes « Au-delà de leurs différences, ces communautés « buissonnières » partagent un même art de la fugue : le repli en forêt constitue en effet la matrice de leurs cultures ».

Les descendants de ces Noirs marrons²⁰ sur le territoire guyanais sont regroupés en quatre groupes principaux : Aluku, N'djuka, Saramaka, Aluku²¹, Paramaka et, dans une moindre mesure, les Matawai et les Kwinti (Hidair, 2018).

Le Tembé, l'art des peuples marrons de Guyane française et du Surinam, se décline en sculpture (sur bois ou sur Calebasses : Koti Tembé) (Figure 9), peinture (sur bois ou toile : Ferti Tembé), coiffure et broderie.

Le Tembé a valeur d'ornement de l'utilitaire :

« Il n'y a pas de sculpture à proprement parlé (statuaire), pas de peinture isolée d'un support fonctionnel (pagaies, façades de maison), pas de gravures indépendantes d'un objet lié à la

²⁰Peuples dénommés sous le terme unique de Businenge ou Bushinengue dérivé de l'anglais Bush Negroes (Hidair, 2018). Serge Lena, anthropologue, propose d'écrire businengé sans « sh » car « le [f] est un allophone de /s/ devant /i/ ; le caractère automatique de cette palatalisation, plus ou moins marquée selon les locuteurs, ne rend pas nécessaire le recours, dans une transcription en français, à des graphies plus ou moins approximatives comme « ch » ou « sh » (Mam-Lam-Fouck, 1997, p. 133)

²¹ Aluku aussi nommé Boni (Doat, Schneegans, & Schneegans, 2000, p. 38)

vie quotidienne (plats à vanner, récipients divers) » (Doat, Schneegans, & Schneegans, 2000, p. 49).



Figure 9 : Peigne, banc, plateau de table : koti Temb 

Selon les observations de Doat. & al. (2000), pour la réalisation des sculptures le matériau utilisé est le « bois cajou » car il est résistant et adapté aux instruments utilisés : sabre, couteau, rabot, compas... Le compas joue un rôle particulier dans l'élaboration des ornements qui sont essentiellement abstraits et rarement figuratifs. Les productions évoluent suivant les nouvelles techniques disponibles (marqueterie, pyrogravure, clous décoratifs...) et la sensibilité des artistes mais aussi des ethnies. Les productions des saramakas sont plus géométriques que celles des Djukas et des Aluku.

Les représentations abstraites ne sont pas dénuées de sens et sont composées de formes aux couleurs vives qui s'entrelacent de manière harmonieuse et parfois complexe. Le Temb  orne l'utilitaire mais est aussi un outil de communication :

« Le Tembe est d'abord un acte d'amour, un présent, un don que l'on offre à la femme qu'on désire, à l'oncle qui nous a initiés à la chasse, à la grand-mère qui nous a nourris de ses contes et berceuses. » (Touam Bona, 2018, p. 180)

Le Temb  se caractérise par ses symétries, ses figures géométriques, ses signes et symboles qui peuvent avoir une signification (Figure 10).

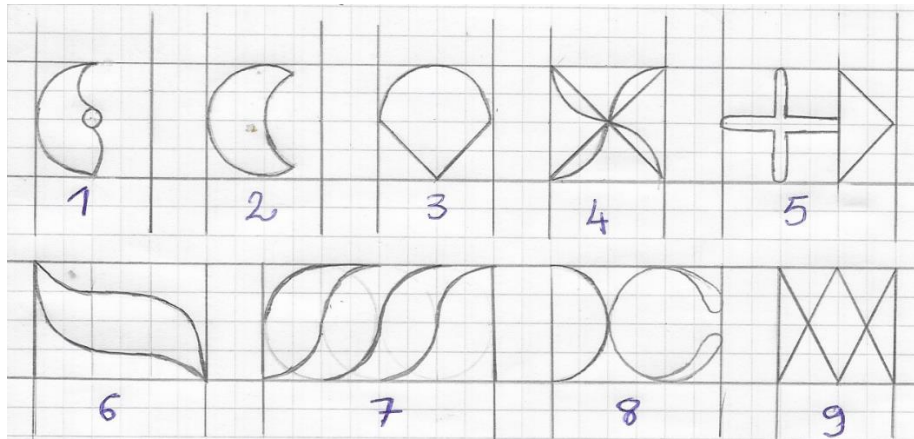


Figure 10 : Signes et symboles dans le Tembé

Légende :

« 1 : Rencontre de la femme et de l'homme dans un rond

2 : Soleil : le temps qui passe, du lever au déclin de la vie

3 : Toupie : message d'amour passionné

4 : Fleur : pensée délicate

5 : Croix vers triangle : quête d'une femme

6 : Motifs inversés : l'amour dans le hamac

7 : Le cordage : lien

8 : « il n'y a pas de problème sur notre chemin »

9 : Pignon de maison : protection » (Doat, Schneegans, & Schneegans, 2000, p. 122)

Le Tembé se caractérise aussi par des entrelacs du ruban (Figure 11 et Figure 12). Ces entrelacs qui sont ceux des désirs et du libi na wan (« vivre comme un ») (Touam Bona, 2018). Ils demandent une certaine maîtrise artistique et nous dirons même, une maîtrise géométrique. C'est ce dont témoigne le maître-artisan tembeman Pierre Servin :

« L'artiste Tembé a une démarche rationnelle dans sa connaissance des formes, imposée par la philosophie du géométrisme ; il maîtrise les lois de base qui régissent la composition décorative : la symétrie, la répétition, l'alternance et surtout la loi du rayonnement indispensable pour la construction des entrelacs, tout dépend de la forme de la surface à peindre ou sculpter. Les entrelacs peuvent être tantôt rectilignes, tantôt curvilignes. L'entrelac des polygones demande une très grande attention et une bonne connaissance du dessin technique (...). Il signifie la chose qui n'a ni commencement ni fin, le labyrinthe, les rapports symbiotiques entre l'homme et la nature. » (Doat. & al., p. 120).

Le ferti Tembé est coloré et les couleurs traduisent des émotions, des sentiments, des valeurs. A l'origine le noir, le blanc et le rouge s'est enrichi du jaune, du bleu marine (op. cit.) et d'autres couleurs (Figure 11 et Figure 12).

En dernier lieu l'art Temb  est revendiqué par l'ensemble de la société guyanaise comme un élément de l'identité guyanaise même si c'est un non-choix, en particulier pour les cr oles²³ qui sont dans l'impossibilité « de mener à bien la lutte avec assurance sur le plan culturel en tant qu'ethnie dominante [en nombre] face à des minorités ethniques inférieures en nombre ; mais mieux structur es sur le plan culturel » (Chérubini, 1985, p. 101).

On retrouve le Temb  dans le milieu scolaire en mathématiques comme en témoigne la Figure 13 qui est un exemple d'activité proposé par un enseignant dans un collège de la communauté des communes de l'Ouest guyanais,   Apatou. Cet exemple figure sur le site de l'académie de Guyane²⁴.

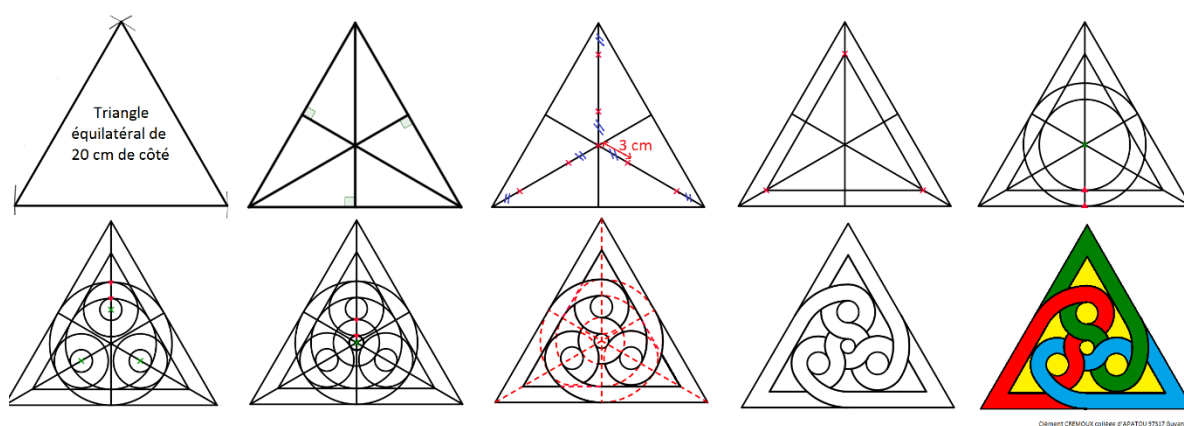


Figure 13 : Activité d'art Temb    Apatou en classe, (Cremoux, 2017)

De nos jours le Temb  s'est démocratisé. Il n'est plus forcément relié à l'utilitaire mais est apprécié par le profane pour l'harmonie de ses couleurs et de ses courbes. Mais il nous semble essentiel de garder en mémoire que « Le Temb  fait partie des ripostes inventées par les nègres indociles pour déjouer le règne de Thanatos, la sorcellerie esclavagiste qui transforme des humains en marchandises, en bêtes de somme, en zombi. » (Touam Bona, 2018, p. 181).

1.4.2.2. *La maison traditionnelle créole*

Dans le contexte de conservation du patrimoine architectural du territoire, la maison traditionnelle créole construite au XIX^e et XX^e siècle, connait depuis quelques années une

²² Carlos Adaoudé dit Kalyman est un Temb man, artisan d'art Boni qui a reçu en novembre 2020 le prix Doko Kiltir de la Collectivité Territoriale de Guyane (CTG).

²³ Créole est le nom donné initialement à ceux né dans la colonie ou leurs descendants (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 67). De nos jours ce terme désigne les descendants d'esclaves non Busineng  qui ont adapté le mode de vie des occidentaux (Hidair, 2018, p. 62).

²⁴ ac-guyane.fr

politique de réhabilitation. En effet, faute de rénovation, de nombreuses maisons ont d'ores et déjà disparu (Richter, 2010).

La maison traditionnelle créole à ossatures en bois, en rez-de-chaussée (Figure 14) ou sur un (Figure 15 et Figure 17) ou deux niveaux (Figure 16) est en général constituée d'un parallélépipède surmonté de combles avec des chiens-assis qui contribuent à la ventilation.

Le niveau inférieur possède la hauteur sous plafond la plus importante (de l'ordre de trois mètres) et « la hauteur à l'étage diminue au fur et à mesure que l'on monte dans les étages et ce pour des problèmes de ventilation » (Richter, 2010, p. 27).

L'aspect cubique est adouci par les auvents présents à chaque niveau ou des balcons marquant le passage d'un étage à l'autre (Figure 16 et Figure 17). Ces balcons ont des rambardes en fer forgé, en fonte ou en bois avec des motifs plus ou moins élaborés (Richter, 2010).

Ces maisons dans leur façade extérieure sont caractérisées par la symétrie générale leur donnant une certaine qualité esthétique (Richter, 2010). On constate également « la symétrie des ouvertures [qui] contribue [...] au système de ventilation » (Richter, 2010, p. 26). Les ouvertures portes et fenêtres peuvent être accompagnées d'impostes au-dessus de différentes formes, rectangulaire, ronde, treillis, soleil, lames horizontales, verticales, obliques... (Figure 14). La symétrie générale est également une symétrie des couleurs et non uniquement des formes.

Les Figure 14, Figure 15 et Figure 16 illustrent les différents éléments présentés précédemment au centre desquels nous pouvons repérer les éléments en lien avec l'espace et la géométrie : symétrie, formes rectangulaires, arrondis, lignes (verticale, horizontale...), algorithme des motifs de frises des rambardes, parallélisme, perpendicularité, parallélépipède rectangle, prisme droit (chien assis), volumes des espaces...



Figure 14 : Maison créole réhabilitée en rez-de-chaussée



Figure 15 : Maison créole réhabilitée à un étage



Figure 16 : Maison créole réhabilité à deux étages



Figure 17 : Maison traditionnelle créole non réhabilitée

1.5. La richesse linguistique

La Polynésie française et la Guyane française sont des territoires plurilingues, par la pluralité des langues indigènes mais aussi, dans le cas de la Guyane, par la présence sur le territoire de nombreuses personnes d'origines étrangères véhiculant avec eux leur patrimoine linguistique d'origine.

1.5.1. La Polynésie française

La richesse linguistique de la région océanique est reconnue. On n'y dénombre pas moins de 2 000 langues, soit à peu près le tiers des langues existantes. Cette richesse est d'autant plus grande que chacune des langues se décline en plusieurs dialectes. C'est le contact tardif avec les occidentaux qui s'est fait lors des colonisations qui a participé à la pluralité de ces langues mais également l'absence d'un système d'écriture (Alletru, 2019).

Plus particulièrement, en Polynésie française on dénombre sept principales langues désignées sous le terme de *reo mā'ohi*, « reo » pour « langue » et « mā'ohi » pour « polynésien ». Il est important ici de souligner qu'il s'agit bien de langues distinctes, puisqu'un locuteur de l'une ne comprend pas un locuteur de l'autre et non de dialectes au sein d'une même langue. Plusieurs langues peuvent cohabiter au sein d'un même archipel ou d'une même île.

Ces langues sont le reo tahiti parlé principalement dans l'archipel de la Société, du mangarévien (*reo mangareva*) pour les Gambier, du pa'umotu (*reko pa'umotu*) pour les Tuamotu, de l'austral (*reo tuha'a pae*, *reo rimatara*, *reo rurutu*), du ra'ivavae (*reo ra'ivavae*) et du rapa (*reo rapa*) pour les Australes et du marquisien du nord et du sud ('*eo'enana* et '*eo'enata*), pour l'archipel des Marquises. On peut visualiser cette répartition sur la carte présentée ci-dessous, Figure 18, de l'Atlas linguistique de la Polynésie française (Charpentier & François, 2015) :

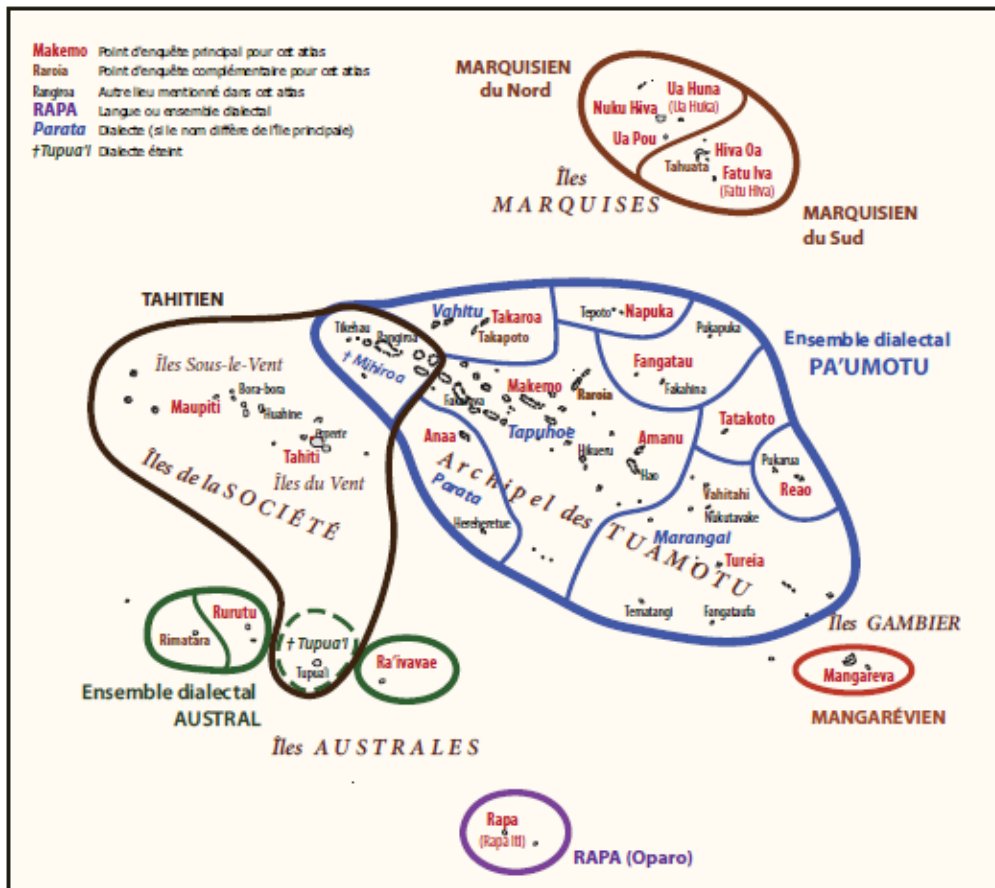


Figure 18 : localisation géographique des langues polynésiennes, (Charpentier & François, 2015, p. 21)

Mais qu'en est-il du nombre de locuteurs de chacune de ces langues ? La traduction de la bible en tahitien a largement contribué au développement du « reo tahiti », au détriment des autres langues pour lesquelles le taux de locuteurs ne cesse de diminuer (Paia & Vernaudon, 2016), faisant de celle-ci la langue polynésienne la plus parlée sur l'ensemble de la Polynésie française. Mais quelle existence, quelle légitimité ont ces langues au sein de la République française où le français est la langue officielle ? Ces langues constituent, une vraie richesse patrimoniale pour la France, comme les autres langues de France : breton, catalan, créole guyanais, créole martiniquais...

La loi n°51-46 du 11 janvier 1951, dite loi Deixonne, donne une première légitimité officielle à ces langues et dialectes locaux – langues régionales nationales – d'un point de vue linguistique mais également scolaire :

« Article 2 : Des instructions pédagogiques seront adressées aux recteurs en vue d'autoriser les maîtres à recourir aux parlars locaux dans les écoles primaires et maternelles chaque fois qu'ils pourront en tirer profit pour leur enseignement, notamment pour l'étude de la langue française. » (JORF, Loi Dexonne. Loi n°51-46 du 11 janvier 1951 relative à l'enseignement des langues et dialectes locaux, 1951).

Cette loi, restrictive dans sa version initiale, sera suivie de décrets d'application pour le corse en 1974, pour le tahitien en 1981 (JORF, 1981) et pour les langues mélanésiennes en 1992.

La loi Deixonne a été remplacée par la loi Bas-Lauriol de 1975, qui porte sur la protection de la langue française et non sur la protection des langues minoritaires. En effet, elle rend obligatoire l'affichage en français dans les lieux publics et les affichages publicitaires (JORF, 1976) :

« Le recours à tout terme étranger ou à toute expression étrangère est prohibé lorsqu'il existe une expression ou un terme approuvé dans les conditions prévues par le décret n° 72-19 du 7 janvier 1972 relatif à l'enrichissement de la langue française.

Le texte français peut se compléter d'une ou plusieurs traductions en langue étrangère. » (Op.cit., article 1^{er}).

Ce texte sera lui-même abrogé par la loi Toubon de 1994 (JORF, 1994), qui réaffirme le français en tant que langue de la République mais précise dans son article 21 que « Les dispositions de la présente loi s'appliquent sans préjudice de la législation et de la réglementation relatives aux langues régionales de France et ne s'opposent pas à leur usage ».

1.5.2. La Guyane française

La Guyane est le « département français qui héberge le plus grand nombre de langues en usage » sont les mots prononcés lors de l'émission "Mots mêlés : une Guyane multilingue et plurilingue", par Isabelle Léglise, directrice de Recherche au CNRS (SeDyl). Plus de 40 langues cohabitent, dont une vingtaine sont parlées par des groupes qui représentent au moins 1% de la population (Léglise, 2017).

Ces langues les plus parlées sont les (Léglise, 2017) :

- Langues amérindiennes : arawak ou lokono, émerillon ou teko, kali'na, palikur, wayana, wayampi. Il s'agit de langues autochtones parlées dans leur ensemble par moins de 5% de la population (en 1999) ;
- Langues créoles à base lexicale française : créole guyanais (un tiers de la population), créole haïtien (entre 10 et 20% de la population), créole martiniquais et guadeloupéen (5% de la population), créole de Sainte-Lucie (moins de 1%) ;

- Langues créoles à base lexicale anglaise : aluku, ndyuka, pamaka parlées par les descendants des Noirs Marrons (parlées par plus d'un tiers de la population) et le sranan tongo (langue maternelle d'une faible partie de la population) ;
- Langue créole à base lexicale anglo-portugaise : *saamaka* parlée par les Noirs Marrons (moins parlée que les autres créoles à base anglaise) ;
- Langues européennes : le français (langue maternelle des métropolitains, 10% de la population et d'une partie bilingue de la population) ; portugais du Brésil (entre 5 et 10%), anglais du Guyana (2% de la population), néerlandais, espagnol (infime partie de la population) ;
- Langues asiatiques : hmong (1% de la population), chinois.

En particulier, 40% des enfants d'une dizaine d'année parlent au moins trois langues (Léglise, 2020), des langues qu'ils ont acquises « dans la famille, dans la rue, au contact des voisins et des camarades, lors de visites aux anciens ou de déplacements » (op. cit.). Cependant, avant d'être scolarisés, trois quarts des enfants ne parlent pas le français (Alby & Léglise, 2017).

A côté du français, langue nationale et officielle de la France, cohabitent donc d'autres langues que la constitution reconnaît comme constitutives du patrimoine linguistique français. La loi n°84 747 du 2 août 1984 relative aux compétences des régions de Guadeloupe, de Guyane, de Martinique et de la Réunion précise au Chapitre 1^{er} Article 21 que :

« Le Conseil régional détermine, après avis du comité de la culture, de l'éducation et de l'environnement, les activités éducatives et culturelles complémentaires relatives à la connaissance des langues et des cultures régionales, qui peuvent être organisées dans les établissements scolaires relevant de la compétence de la région. Ces activités, qui peuvent se dérouler pendant les heures d'ouverture des établissements concernés, sont facultatives et ne peuvent se substituer ni porter atteinte aux programmes d'enseignement et de formation définis par l'État. » (JORF, 1984).

C'est en 1999 suite au rapport de Cerquiglini (1999)²⁵, que sur l'ensemble des langues parlées sur le territoire guyanais, 12 seront reconnues comme « Langues de France » : le créole guyanais, quatre langues parlées par les descendants des Noirs Marrons (aluku, ndyuka, pamaka, saamaka), six langues amérindiennes (arawak ou lokono, émérillon ou teko, kali'na, palikur ou pahikhwene, wayana, wayampi) et une langue asiatique (le hmong) (Léglise, 2017).

²⁵ Ce rapport mentionne également : « Tahitien, marquisien, langue des Tuamotu, langue mangarévienne, langue de Ruturu (Iles Australes), langue de Ra'ivavae (Iles Australes), langue de Rapa (Iles Australes) »

Pourtant, comme le constate Georges Daniel (2013), les lois de la République pour la prise en compte des langues régionales ont pris du temps à être réellement appliquées dans les départements d’Outre-Mer (DOM) :

« Par rapport aux autres régions françaises, les DOM créolophones ont tardé à bénéficier de la Loi Deixonne de 1951 sur les langues et cultures régionales. Peu de textes réglementaires ont influencé le sort du créole à l’école. Même, la loi n° 84-747 du 2 août 1984 relative aux régions de Guadeloupe, Guyane, Martinique et de la Réunion, qui encourage en plusieurs de ses articles, des activités éducatives en matière de langues et de cultures régionales, ne semble pas avoir exercé une influence immédiate dans ces territoires. La lente « progression » des langues créoles à l’école, dans les DOM, s’explique par la prévention des autorités. Ces langues n’ont acquis droit de cité à l’école que tardivement, sur le fond d’un échec scolaire important » (Georges Daniel, 2013, p. 11) .

L’article L321-4 du code de l’éducation (JORF, 2019), permet la mise en place dans les académies d’outre-mer, d’« approches pédagogiques spécifiques » dans l’enseignement de l’expression orale ou écrite et de la lecture au profit des élèves issus de milieux principalement créolophones ou amérindiens.

Deux dispositifs sont en cours en Guyane depuis 2010. C’est d’une part le dispositif des Intervenants en Langues Maternelle et d’autre part celui de la parité français-créole (Alby & Léglise, 2017). Cette volonté de donner une certaine place aux langues sur le territoire est affirmée par le Ministre de l’Éducation nationale qui a exprimé le souhait pour la Guyane de « conforter la place des langues et des cultures de son territoire, avec l’ambition forte de se doter dans les dix prochaines années de plusieurs écoles primaires bilingues à parité horaire, notamment le long du Maroni et de l’Oyapock »²⁶.

1.5.3. Une ambition commune

Les 14 et 18 décembre 2011, se sont tenus à Cayenne (Guyane), les Etats Généraux du multilinguisme dans les Outre-mer à l’initiative de la Délégation à la Langue Française et aux Langues de France (DGLFLF) du Ministère de la Culture²⁷.

A l’issue de ces États Généraux, il a été convenu qu’entre la Polynésie française et la Guyane française, un principe d’analyses croisées serait mis en place afin de définir des politiques en matière de prévention de la difficulté scolaire. L’Inspecteur de l’Éducation nationale de la

²⁶ Intervention de Mme Hélène Geoffroy, secrétaire d’Etat chargée de la ville pour la ministre de l’Education nationale faisant suite aux questions de la députée de Guyane Chantal Berthelot (<https://www.assemblee-nationale.fr/14/cri/2015-2016/20160213.asp#P811355>)

²⁷ Document du ministère de la Culture et de l’Education

Polynésie en charge de la mission évaluation et la division de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) devait piloter ce dossier²⁸.

1.6. Une comparaison des territoires

Les populations polynésienne et guyanaise sont du même ordre, autour de 270 000 habitants en 2017. La forte natalité en Guyane et la baisse de celle-ci en Polynésie conduit à estimer un dépassement de la population de Guyane de celle de Polynésie en 2021. Ces populations sont inégalement réparties avec des zones regroupant près de 90% des populations et d'autres géographiquement isolées et peu peuplées. Mais ce sont des populations qui diffèrent dans leur composition : majoritairement polynésiennes et assimilés pour l'un (avec les chiffres de 1988) et avec un tiers de la population de nationalité étrangère en Guyane (chiffres de 2015).

Sur le plan historique, les deux territoires ont eu des premiers contacts avec les explorateurs européens au cours du XVI^e siècle mais l'installation de la France s'inscrit véritablement à partir de 1762 en Guyane et 1842 en Polynésie.

Quant au rapport au colonisateur français, nous y voyons quelques similitudes, loin du rapport existant aux Antilles françaises. Pour Saura (1997), le Polynésien n'a jamais souffert de son image, il l'a toujours valorisée et « la vision du colonisateur a toujours été moins dévalorisante que celle qu'ils ont eue à l'égard des Kanaks que les Mā'ohi » (Leblic, 2013, p. 3). Comme le précise Brami Cetentano (2002, p. 652) :

« Ceux-ci n'auraient en fait jamais eu à souffrir d'une réelle dévalorisation de leur image par les Français, représentants du pouvoir colonial, pas plus qu'ils n'auraient eux-mêmes survalorisé l'image des Français, situation que l'auteur oppose à celle des sociétés antillaises dans lesquelles l'institution de l'esclavage aurait produit une image ambiguë, certes, mais socialement attractive du Blanc. »

Quant au territoire guyanais, il se voit très tôt (dès le XVIII^e) majoritairement peuplé de descendants d'esclaves affranchis ou de Noirs Marrons. Au cours du XIX^e siècle, la mauvaise gestion aurifère marque « l'effacement des Blancs comme classe dominante » (Mam-Lam-Fouck & Anakesa, 2018, p. 91). Il ne subsistera pas, à l'inverse des Antilles françaises, l'équivalent des « békés », propriétaires de plantations sur lesquelles travaillaient les esclaves (Mam-Lam-Fouck, 1997). De plus, le bagne n'a probablement pas donné une image très positive du « Blanc ».

²⁸ https://www.tahiti-infos.com/Etats-generaux-du-multilinguisme-en-oultre-mer_a37137.html

La Polynésie française et la Guyane française ont en commun d'être deux territoires où les peuples Mā'ohi pour l'un et Amérindiens, Noirs Marrons et créoles pour l'autre ont laissé un héritage culturel important dont la richesse des savoirs de géométrie et linguistiques nous interpelle.

Il s'agit également de territoires qui pour l'un a choisi l'autonomie, régie par l'article 74, et pour l'autre a refusé l'autonomie sous cette forme, en restant sous l'article 73. La Polynésie française est régie d'un point de vue institutionnel par quatre instances et la Guyane par trois instances (Tableau 2). La Polynésie française est considérée vis-à-vis de la France comme une collectivité d'Outre-Mer et du point de vue de l'Union Européenne, comme un Pays et Territoire d'Outre-Mer (PTOM)²⁹. La Guyane, elle, est un Département-Région d'Outre-Mer (DROM) pour la France et considérée comme une Région Ultra Périphérique (RUP)³⁰ pour l'Union Européenne. Le Haut-commissaire en Polynésie et le préfet de Guyane représentent l'État français. La Polynésie française et la Guyane sont respectivement représentées par trois et deux députés à l'Assemblée nationale³¹ et chacune par deux sénateurs au Sénat³². Nous avons synthétisé ces différentes organisations dans le Tableau 2.

²⁹ https://ec.europa.eu/taxation_customs/business/calculation-customs-duties/rules-origin/introduction/overseas-countries-territories-oct_fr : « Les PTOM ne font pas partie du territoire de la Communauté. Ils sont liés constitutionnellement à quatre des États membres (Danemark, France, Pays-Bas et Royaume-Uni). Le traité fondateur, c'est-à-dire le traité de Rome de 1957, prévoit le statut d'associé pour ces pays ou territoires. »

³⁰ Il s'agit de territoires de certains États membre de l'Union Européenne situés dans des zones du globe éloignées de l'Europe. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/100/outermost-regions-ors>

³¹<https://www.nosdeputes.fr/circonscription>

³² <https://www.senat.fr/>

	POLYNESIE FRANCAISE	GUYANE FRANCAISE
Cadre juridique	Article 74	Article 73
Institutions	La Présidence de la Polynésie française	Collectivité Territoriale de Guyane (CTG)
	<ul style="list-style-type: none"> •Président de la Polynésie •Gouvernement de la Polynésie •Assemblée de la Polynésie •Conseil économique, social environnemental et culturel (CESEC) 	<ul style="list-style-type: none"> •Président de l'Assemblée de Guyane •Assemblée de Guyane •Commission permanente de l'assemblée de Guyane
Statut vis-à-vis de la France	Collectivité d'outre-mer (COM)	Département-Région d'Outre-Mer (DROM)
Statut vis-à-vis de l'Union Européenne	Pays et territoire d'Outre-Mer (PTOM)	Région Ultra Périphérique (RUP)
Représentant de l'État sur le territoire	Haut-Commissaire	Préfet
Représentants du Territoire à l'Assemblée nationale	3 députés	2 députés
Représentants du Territoire au Sénat	2 sénateurs	2 sénateurs
Représentant du ministre de l'Éducation nationale	Vice-recteur	Recteur de l'académie

Tableau 2 : Organisation des territoires

Chapitre 2. Les systèmes éducatifs

Dans cette partie nous présentons les systèmes éducatifs des deux territoires puis nous en faisons une comparaison, dans ce qu'ils ont de commun mais également de spécifique.

2.1.La Polynésie française

La Polynésie française, en tant que pays et territoire d'Outre-mer (PTOM) régi par l'article 74, possède un statut de territoire autonome qui bénéficie de larges compétences dans le domaine de l'éducation. Le système éducatif de la Polynésie française s'organise autour de deux partenaires : le Ministre de l'Éducation de Polynésie représentant le Gouvernement de la Polynésie française et le Vice-recteur représentant l'État français.

Une convention décennale entre ces deux parties permet d'adapter les conditions de fonctionnement du système éducatif de Polynésie française aux spécificités du territoire.

2.1.1. Prérogatives du vice-rectorat

Le vice-rectorat de la Polynésie française est un service déconcentré du Ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse et du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Le vice-recteur, à la tête de ce service, représente l'État français. Il est l'interlocuteur privilégié du ministère de l'Éducation de la Polynésie française.

La convention (JOPF, 2017) relative à l'éducation entre la Polynésie française, représentée par son président et l'État (Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche – MENESR), représenté par le haut-commissaire de la République « déterminent leurs modalités de collaboration au fonctionnement du système éducatif de la Polynésie française et à son développement ».

Dans le préambule de cette convention, il est stipulé que : « la Polynésie française est responsable de l'organisation et du fonctionnement de l'enseignement scolaire (1^{er} et 2nd degrés) et de l'enseignement supérieur implanté dans les lycées sur l'ensemble de son territoire ». Les formations universitaires restent une compétence de l'État ainsi que la délivrance des diplômes et des titres nationaux.

La gestion des personnels de la fonction publique de l'État relève aussi de l'État. En 2016, les fonctionnaires et agents publiques de l'Éducation nationale étaient au nombre de 6 200 et 6 250 en 2020, ce qui fait du vice-rectorat le premier employeur du pays.

2.1.2. Le Ministère de l'Éducation de Polynésie française

Le gouvernement de la Polynésie est composé de plusieurs ministères dont celui de l'éducation. Suivant les gouvernements, les compétences du ministre de l'Éducation peuvent être élargies à la jeunesse et au sport, à la recherche ou à la modernisation de l'administration. En 2020, la Ministre en charge de l'Éducation est ministre de l'Éducation, de la modernisation de l'administration, en charge du numérique (MEA).

2.1.2.1. L'organisation du Ministère de l'Éducation

Afin d'assurer le suivi et l'évaluation du système éducatif local, le ministère est pourvu de deux organismes consultatifs : le haut comité de l'éducation et le conseil général des élèves et des

étudiants. Leur fonction est de s'assurer du suivi et de l'évaluation du projet éducatif. Ils sont présidés par le Ministre de l'Éducation.

Jusqu'en 2013, deux pôles distincts composaient le ministère de l'éducation : la direction de l'enseignement primaire (DEP) et la direction de l'enseignement secondaire (DES) respectivement sous l'autorité d'un Inspecteur de l'Éducation National (IEN) pour l'enseignement primaire, et d'un Inspecteur Académique Inspecteur Pédagogique Régional (IA-IPR), pour l'enseignement secondaire.

La DEP et la DES avaient la charge d'appliquer les directives ministérielles locales dans leur domaine de compétence : l'enseignement primaire et l'enseignement secondaire.

La DEP avait des compétences élargies par rapport à la DES puisqu'elle assurait non seulement des missions pédagogiques mais également la gestion administrative et financière des enseignements spécialisés ainsi que du Centre de Jeunes Adolescents (CJA).

Cette structure spécifique à la Polynésie a été créée en 1981, par une délibération de l'assemblée territoriale, afin de permettre à de jeunes adolescents en difficulté scolaire à l'école primaire de ne pas quitter le système scolaire trop tôt et sans aucune formation. Il s'agissait de les accompagner vers une professionnalisation en lien avec les besoins du pays.

En 2014, à la suite des rapports de l'IGEN (2007, 2013), la DEP et la DES fusionnent au sein d'un nouvel organisme : la Direction Générale de l'Éducation et des Enseignements (DGEE). Son directeur, IA-IPR, a l'appellation de directeur général de l'éducation et des enseignements. Il est nommé par le gouvernement de Polynésie. Il est secondé dans ses missions par un directeur adjoint ayant en charge un service à orientation pédagogique. En effet ce directeur adjoint a la responsabilité du département de la prospective et de l'informatique, de la formation et la production, des relations et échanges internationaux, de la filière professionnelle et technologique, de la vie scolaire, de l'insertion et l'orientation, du suivi des élèves à besoin éducatifs particuliers et en dernier lieu du bureau des programmes et des enseignements.

2.1.2.2. L'organisation en circonscription dans l'enseignement primaire

En 2014, le territoire scolaire était divisé en quinze circonscriptions dont cinq à Tahiti, cinq réparties sur les autres îles et cinq circonscriptions thématiques³³. La Figure 19, nous présente

³³ Ces cinq circonscriptions thématiques sont : Tous les Centres de Jeunes Adolescents de Polynésie française (CJA) ; Toutes les unités d'enseignement des services et établissements spécialisés de Polynésie Française

la répartition géographique de ces circonscriptions ainsi que le nombre d'écoles et de centres pour jeunes adolescents (CJA) associées.

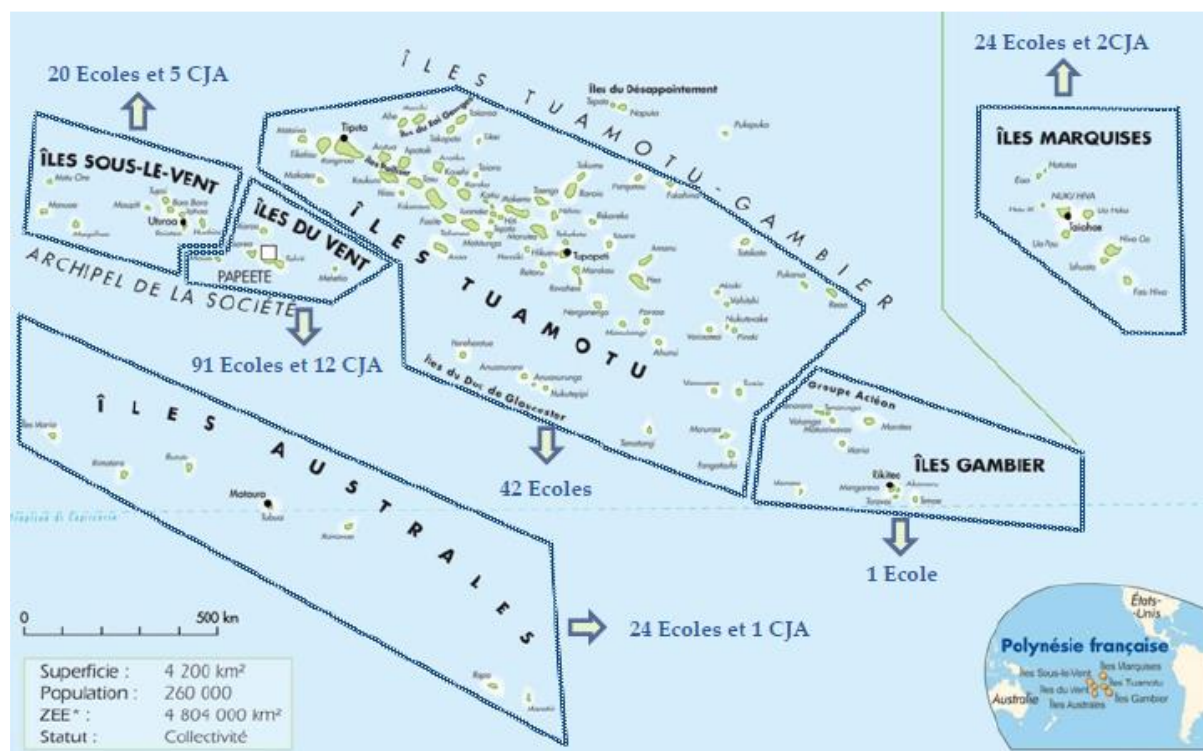


Figure 19 : Répartition des écoles et CJA en Polynésie française – Source : L'état de l'Ecole Primaire de Polynésie 2013-2014³⁴

Chacune des circonscriptions est administrée par un IEN, secondé de conseillers pédagogiques de circonscriptions (CPC) ou de départements (CPD). Le projet éducatif du Ministère de la Polynésie permet à chaque IEN de définir un projet pédagogique pour sa circonscription. C'est par exemple, sur l'île de Tahiti, la venue d'élèves à l'Université de Polynésie française, plus particulièrement à l'Institut Universitaire de formation des maitres (IUFM), dans le cadre du « Heiva des sciences », lors de la fête de la science.

Dans les circonscriptions, les écoles sont administrées par un directeur ou une directrice qui peut être partiellement ou totalement déchargée de sa classe, en fonction de la charge de direction que l'école requière. Dans certaines classes de maternelle, des agents territoriaux spécialisés des écoles maternelles (ATSEM) secondent les professeurs des écoles dans leurs

(mission de coordination des moyens et structures liés à l'Adaptation scolaire et à la Scolarisation des élèves Handicapés (ASH) et l'organisation des formations au CAPA-SH (Certificat d'Aptitude Professionnelle pour les Aides spécialisées, les enseignements adaptés et la Scolarisation des élèves en situation de Handicap) ; La coordination des écoles maternelles réparties sur l'ensemble de la Polynésie Française ; Coordination des réseaux d'éducation prioritaire (REP) ; L'inspection des enseignants en poste à la DGEE et des enseignants mis à disposition d'autres structures.

³⁴ www.education.pf

tâches éducatives et d'organisation matérielle alors que le rôle pédagogique est une prérogative de l'enseignant.

2.1.3. Orientations éducatives

Les politiques éducatives depuis 1992³⁵ posaient les bases d'une « société tout entière devenue éducative » avec pour objectif de « conduire l'ensemble d'une classe d'âge, au minimum, au niveau du certificat d'aptitude professionnelle ou du brevet d'études professionnelles, et plus de la moitié au niveau du baccalauréat » (JOPF, 1992, p. 210).

A cet effet, de nombreuses mesures ont été prises pour d'une part augmenter le taux de scolarisation et d'autre part pour réduire les inégalités entre les Archipels. Ces mesures ont conduit dix ans plus tard, à une augmentation des effectifs de scolarisés dans tous les archipels et à l'amélioration des résultats scolaires d'après « un bilan d'application » présentant le devenir du système éducatif.

Malgré ces points positifs, on constate les faibles résultats des évaluations en mathématiques et en français et le nombre encore trop grand de jeunes quittant le système scolaire sans qualification. C'est ainsi que dès 2003 des actions ont été menées « pour renforcer l'enseignement et l'apprentissage du français et du reo mā'ohi, réduire la déscolarisation et l'absentéisme, poursuivre l'action de réduction des inégalités entre Tahiti et les îles, restructurer l'encadrement pédagogique et développer l'enseignement professionnel et la formation continue ».

2.1.3.1. Contexte scolaire

En Polynésie française, l'enseignement privé occupe une place non négligeable dans l'espace scolaire polynésien avec 22% des élèves scolarisés dans le privé en 2015.

Entre 2014 et 2019, on constate une baisse continue des effectifs dans l'enseignement primaire, aussi bien dans l'enseignement public que dans l'enseignement privé³⁶. On passe ainsi de 37 334 élèves scolarisés dans le premier degré en 2014 à 34 927 en 2019, soit une baisse d'effectif de 6,4% (Tableau 3).

Cette tendance se poursuit entre 2016 et 2019, puisqu'entre ces deux années, on constate une baisse de 5,6% des effectifs (Tableau 3).

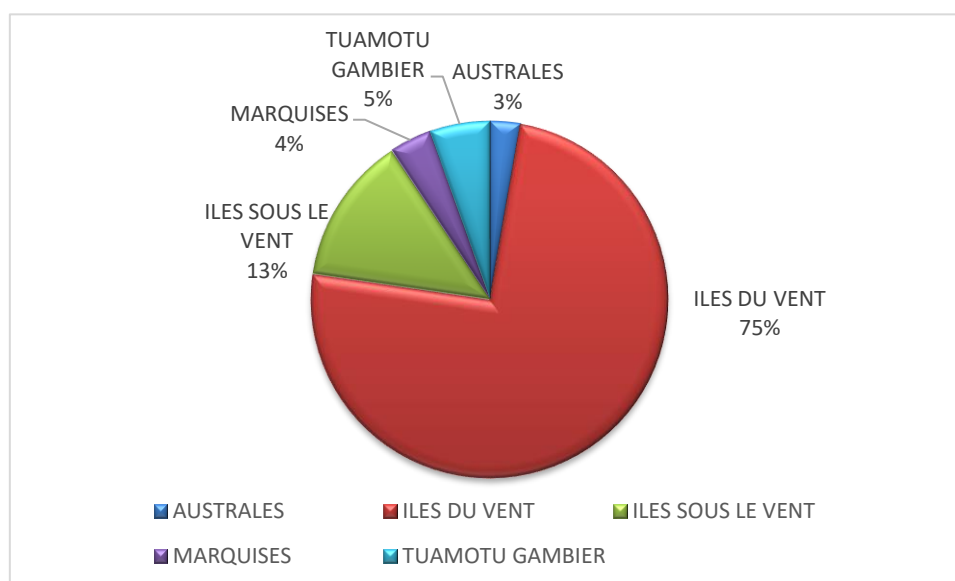
³⁵ Charte de l'éducation 1992

³⁶ Livrets de population scolaire du 1^{er} degré : <https://www.education.pf/documents-telechargeables/>

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution entre 2016 et 2019
Préélémentaire	6 309	6 041	6 082	6 015	5 891	5 639	-10,6%
Elémentaire	31 025	31 058	30 785	30 189	29 738	29 288	-5,6%
Elèves du premier degré Public et privé	37 334	37 099	36 867	36 204	35 629	34 927	-6,4%

Tableau 3: Evolution des effectifs des élèves du premier degré entre 2014 et 2019, Polynésie

Ces élèves sont inégalement répartis sur le territoire tout comme la population du territoire (cf. paragraphe 1.2.1, Graphique 1). En 2019, 75% des écoliers sont dans les Iles du Vent (Graphique 3).



Graphique 3 : Répartition des élèves du premier degré, Polynésie 2019³⁷

Même si, en 2006, l'objectif de la Charte 1992 de 50% d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat est atteint, cela reste tout de même inférieur à la moyenne nationale de 71% (l'objectif national de 80% n'est lui-même pas atteint). On peut également déplorer un fort taux de redoublement. Selon les chiffres de la DES, 42,6% des élèves ont au moins un an de retard en 2006.

Concernant les savoirs fondamentaux, entre 2012 et 2014, les évaluations en mathématiques et en français sont en progrès aussi bien au CE1 qu'au CM2.

En Mathématiques, les résultats passent au CE1, de 41,5% à 52% et au CM2 de 47,4% à 50,8%. Si on peut souligner cette amélioration, Morhain (2014) indique que « paradoxalement le nombre d'élèves ayant des acquis insuffisants a progressé de manière importante » en français 38 % en 2014 contre 33 % en 2012 alors qu'en métropole ce taux est de 7 %. Il en est de même

³⁷ Source : www.education.pf

en mathématiques, puisque en 2014 ce taux est de 30 % contre 24 % en 2012, alors qu'il est de 10 % en métropole.

Le Tableau 4 présente ces différents taux de réussite, aux évaluations nationales, en mathématique et en française entre 2012 et 2014.

Évaluations nationales						
	CE1			CM2		
	2012	2014	+/-	2012	2014	+/-
Mathématiques	41,5%	52%	10,5%	47,4%	50,8%	3,4%
Français	43%	48,2%	5,2%	40,4%	45,1%	4,7%

Tableau 4 : Taux de réussite aux évaluations nationales en Polynésie

Ces constats d'échec partiel vont conduire à la Charte de l'Éducation promulguée par la loi du Pays n° 2011-22 du 29 août 2011, qui sera ensuite suivie de la Charte 2016 et de l'actualisation en 2017.

2.1.3.2. Charte de l'éducation

Comme nous l'avons déjà précisé précédemment, la Polynésie française fixe des objectifs en matière d'éducation au travers d'une convention signée entre l'État et le Pays qui constitue un contrat d'objectif. Afin d'atteindre les objectifs fixés, le Ministère de l'éducation de Polynésie définit des orientations dans la Charte de l'Éducation qui comme le précise l'article LP. 4 (JOPF, 2011) « fixe ses objectifs et ses principes généraux et détermine les orientations nécessaires au pilotage de l'école ». Elle doit aussi en évaluer les résultats.

Nous présentons dans ce qui suit la Charte de 2011, en cours au moment de notre recherche, et la Charte de 2017. Nous nous intéresserons plus particulièrement à ce qui relève des enseignants, des mathématiques et du contexte polynésien.

2.1.3.2.2. Charte de 2011

Dans la charte de 2011 (JOPF, 2011, p. 1460), les finalités de l'éducation en Polynésie française sont annoncées :

« L'éducation est la priorité du Pays. Elle a pour finalité d'élever l'enfant pour qu'il devienne une personne responsable, respectueuse d'elle-même, des autres et de l'environnement. L'École permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des compétences nécessaires à son insertion dans la vie professionnelle, en développant ses capacités de travail, d'initiative et de créativité ».

L'objectif de l'école est la réussite et cette réussite se décline en trois objectifs et principes généraux :

- « Une école pour tous », où il s'agit d'instruire tous les enfants, d'affirmer les droits et obligations des élèves, de s'attacher à la réussite de tous, de relever le défi de l'isolement géographique, de donner plus à ceux qui en ont le plus besoin, d'accueillir les enfants porteurs de handicaps et d'assurer une continuité éducative aux enfants hospitalisés ;
- « Une école performante », qui garantit les connaissances et les compétences de base, qui valorise les langues polynésiennes et favorise le plurilinguisme (possible mise en place d'un programme personnalisé de réussite linguistique), qui élève le niveau de qualification (prolongation dans certains cas de la scolarité et augmentation du nombre de places en lycée), qui organise la continuité et la qualité de l'enseignement (la formation initiale et continue prend en compte les spécificités du territoire), qui favorise le recherche et l'innovation pédagogiques, qui garantit la meilleure orientation possible pour chaque élève, qui adapte les rythmes scolaires (calendrier scolaire adapté) et qui s'appuie sur les réalités polynésiennes ;
- « Une école ouverte », qui implique les familles, qui agit avec la société toute entière, qui s'ouvre au monde professionnel, au monde en général et à la région Pacifique en particulier.

C'est au travers d'un pilotage efficient de l'école, inscrit dans une démarche de performance, que le gouvernement entend atteindre ces objectifs.

La démarche consiste à ce que chaque établissement du territoire, école, centre, collège, lycée élabore un projet d'établissement (en concertation avec les membres de l'équipe pédagogique) qui s'appuie sur le projet quadriennal arrêté par le conseil des ministres et proposé par le ministre chargé de l'éducation. C'est ce projet quadriennal qui permet la mise en œuvre de la Charte.

Selon la Charte 2011, « La performance de l'école doit pouvoir être mesurée et contrôlée par tous ». Aussi dans un souci de clarté et afin de pouvoir au mieux évaluer les performances de l'école, des objectifs généraux sont fixés, qui se déclinent eux-mêmes en objectifs opérationnels et spécifiques. La volonté est de « mesurer la performance de l'École à l'aide d'indicateurs pertinents » de « parvenir à une véritable évaluation des actions et des politiques éducatives, de « veiller à une adaptation permanente des actions, des dispositifs et des politiques éducatives » (JOPF, 2011).

Parmi les préconisations, une attention est portée sur la nécessité de l'adaptation des programmes au contexte polynésien et aux spécificités de l'élève polynésien. Cette adaptation peut se faire en termes de pédagogie qui doit se penser en référence au public visé et ne pas être « un "copier-coller" des pratiques européennes ».

La charte affirme également que pour agir sur le système éducatif, il faut aussi agir sur la formation continue des enseignants qui doit gagner en qualité, efficacité et équité sur l'ensemble du territoire « quel que soit le lieu d'affectation du personnel ». Une démarche d'évaluation est aussi préconisée à « la lumière des résultats scolaires des élèves et des étudiants, et non au nombre de stages dispensés ».

En matière de diplomation, il est nécessaire que d'autres diplômes que ceux nationaux soient reconnus, en particulier ceux d'autres territoires de la zone pacifique. L'innovation doit aussi conduire à la création de diplômes locaux. Il faut aussi « innover, inventer des diplômes locaux valorisant les savoir-faire » spécifiques à la Polynésie française.

Un constat est fait : « Le système éducatif polynésien souffre des problèmes extérieurs à l'école (environnement familial peu propice, consommation de drogues, etc.) ». Aussi des politiques interministérielles (ministères de la santé, du sport, des affaires sociales et de l'environnement) sont encouragées.

Nous reprenons en particulier dans le Tableau 5 des références au contexte polynésien et aux enseignants qui sont évoqués dans la Charte 2011.

Objectifs généraux	Précisions
<p>Objectif 1 : « une école pour tous »</p> <ul style="list-style-type: none"> •Relever le défi de l'isolement géographique 	<ul style="list-style-type: none"> •Nécessité de l'adaptation des programmes au contexte polynésien et aux spécificités de l'élève polynésien :
<p>Objectif 2 : « une école performante »,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Valorise les langues polynésiennes et favorise le plurilinguisme (possible mise en place d'un programme personnalisé de réussite linguistique) •La formation initiale et continue prend en compte les spécificités du territoire •S'appuie sur les réalités polynésiennes 	<ul style="list-style-type: none"> •Pédagogie qui doit se penser en référence au public visé et ne pas être « un « copier-coller » des pratiques européennes ». •<u>La formation continue des enseignants</u> : gagner en qualité, efficacité et équité sur l'ensemble du territoire, « quel que soit le lieu d'affectation du personnel » •<u>Diplomation</u> :
<p>Objectif 3 : « une école ouverte »</p> <ul style="list-style-type: none"> •s'ouvre au monde au monde en général et à la région Pacifique en particulier. 	<p>Reconnaissance de diplôme de la zone pacifique</p> <p>Innover, inventer des diplômes locaux valorisant les savoir-faire » spécifiques à la Polynésie française.</p>

Tableau 5 : Objectifs généraux de la Charte 2011 premier degré et références au contexte, Polynésie

2.1.3.2.3. Charte de l'éducation – Actualisations 2016, 2017

Si les objectifs et principes généraux « d'une école pour tous, une école performante, une école ouverte » demeurent, en 2016, comme ils étaient dans la Charte de 2011, le texte a été modifié afin d'intégrer des données de pilotage et des éléments pédagogiques.

Le nouveau texte clarifie les instructions relatives au pilotage, exprimées en termes de performance pour lesquelles les objectifs visés sont dotés d'actions ciblées adossées à une politique d'évaluation.

La DGEE établit un tableau de bord de base. A partir de celui-ci, dans le premier degré, les circonscriptions établissent des « contrats d'objectifs » à partir desquels des projets d'école sont élaborés et mis en place dans les écoles. Plusieurs bilans sont faits afin d'évaluer la performance de ce qui a été mis en place au regard des objectifs initiaux. Des bilans annuels par école permettent d'élaborer des rapports annuels de performance au niveau des circonscriptions qui nourrissent eux-mêmes la constitution d'un rapport annuel de performance de la politique éducative au niveau de la DGEE. A ces différents échelons, école, circonscription, DGEE, des indicateurs sont renseignés afin d'évaluer la performance des politiques mises en place et pouvoir le cas échéant faire les ajustements adéquats. Les rapports annuels de performance de la politique éducative donnent lieu à un rapport tous les deux ans à l'assemblée de la Polynésie

française et à d'autres instances au niveau du gouvernement pouvant apprécier la mise en place de la politique éducative.

Cette organisation, objectifs, actions, indicateurs est schématisée dans la Charte par la Figure 20.

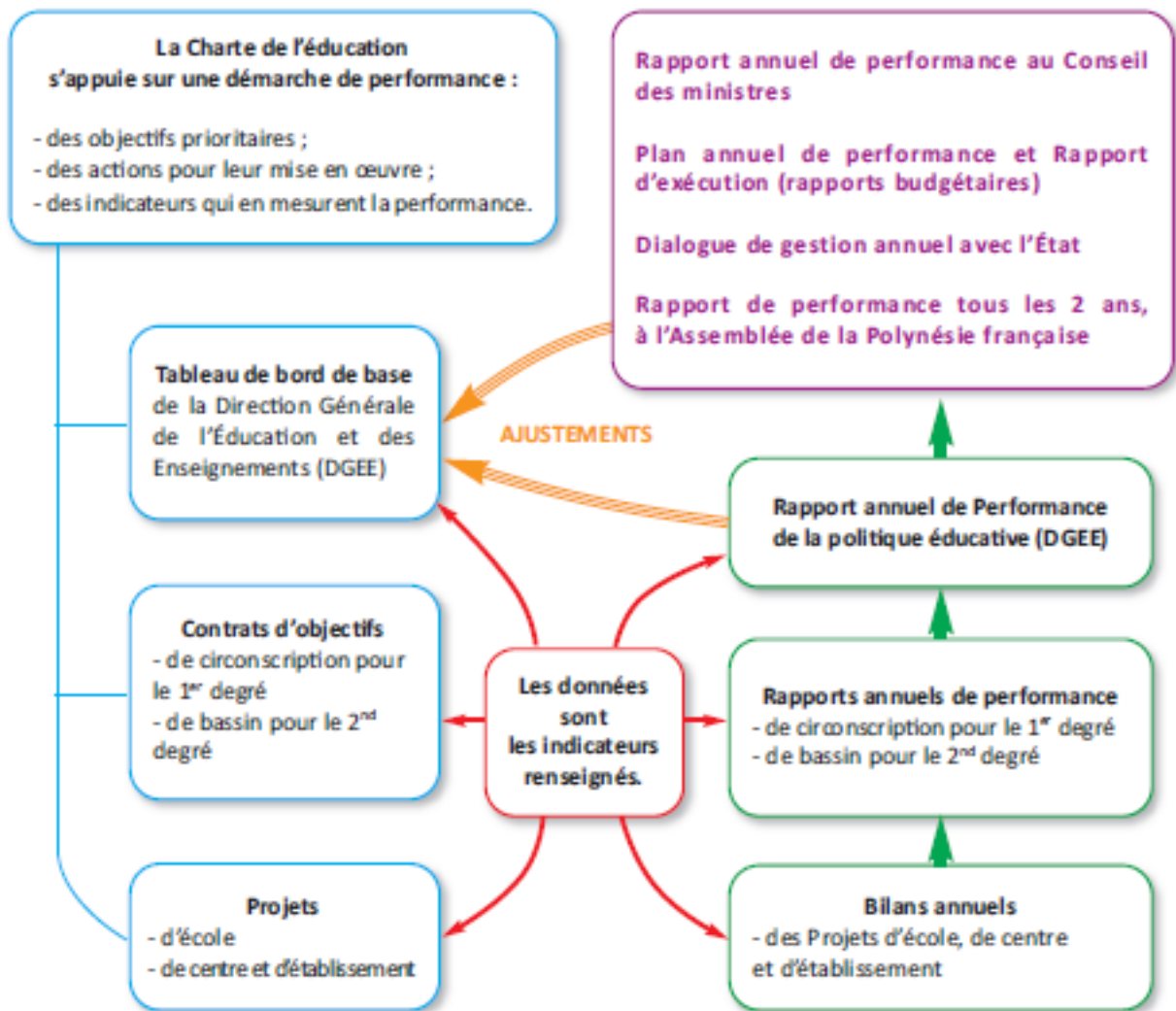


Figure 20 : Le pilotage de l'école : une démarche de performance³⁸

Dans la Charte 2017, l'ambition dans l'enseignement scolaire public du premier degré se décline en cinq objectifs opérationnels généraux auxquels sont associés des indicateurs précis de performance.

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes tout particulièrement intéressés aux objectifs en lien avec les enseignants, les mathématiques et le contexte polynésien. C'est ainsi que quatre

³⁸ Source //www.education.pf

des cinq objectifs ont retenus notre attention³⁹ (on pourra de façon complémentaire se référer à l'Annexe 1.1).

Le premier objectif est de « conduire tous les élèves à la maîtrise des connaissances et compétences du socle commun. », qui sera évalué par le pourcentage d'élèves ayant une maîtrise insuffisante des compétences aux évaluations nationales en fin de CE1, et en fin de CM2, en mathématiques. C'est dans le second objectif que les langues polynésiennes sont évoquées. L'objectif trois se rapporte notamment à la scolarisation des élèves dans les archipels éloignés. En dernier lieu, l'objectif cinq est « Optimiser les moyens alloués ». Cela passe par un accompagnement dans les archipels éloignés et la formation des enseignants.

2.2.La Guyane française

Le système éducatif de la Guyane est comparable à celui de tout département français dans sa structure cependant des dispositifs particuliers sont mis en place afin de répondre à des particularités territoriales.

2.2.1. Prérogatives du Rectorat de l'académie

A la suite de la loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (JORF, 2015), le Recteur de l'académie de Guyane est devenu recteur de la Région académique Guyane. Il est également Chancelier des Universités et Directeur Académique des Service de l'Éducation Nationale (DASEN).

Le Recteur de l'académie de Guyane est responsable de l'ensemble du système éducatif du territoire de l'enseignement primaire à l'enseignement supérieur en passant par l'enseignement secondaire, aussi bien dans le secteur public que privé sous contrat. Il est responsable de la plupart des personnels exerçant dans les établissements d'enseignements et dans les services de l'éducation, qu'ils soient enseignants ou non.

Les missions du Recteur d'académie sont multiples, il⁴⁰ :

- « assure l'application de toutes les dispositions législatives et réglementaires se rapportant à l'Éducation nationale dans l'ensemble des établissements d'enseignement et des services de l'académie ;
- définit les objectifs de la politique académique, en particulier la nature des formations et les conditions d'orientation et d'affectation des élèves ;

³⁹ L'objectif que nous ne développons pas est : « Objectif 4 - Accroître la réussite scolaire des élèves à besoins éducatifs particuliers ».

⁴⁰ Gouvernance académique – ac-guyane.fr

- a compétence sur la gestion des personnels et des établissements ;
- informe les Ministres de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur et de la recherche sur l'académie qu'il dirige ;
- est responsable des relations avec les milieux politiques, économiques, socioprofessionnels et notamment avec les collectivités territoriales ;
- intervient dans le programme régional de formation conduit par le conseil régional ;
- en tant que Chancelier des universités, assure la coordination des établissements d'enseignement supérieur. ».

Le Recteur de l'académie est secondé dans ses fonctions par un Secrétaire Général (SG) d'Académie, un Inspecteur d'académie-Directeur Académique Adjoint des Services de l'Éducation Nationale (IA-DAASEN) et d'un directeur de cabinet, qui ont chacun des responsabilités et fonctions spécifiques.

En premier lieu, le Secrétaire Général d'Académie, est l'étroit collaborateur du Recteur. Il peut le suppléer en cas d'empêchement de celui-ci. Il est le seul à bénéficier d'une délégation de signature permanente. Le Secrétaire général a la responsabilité de la coordination des cadres en charge de l'administration et de l'action pédagogique dans les différents établissements de l'académie.

En second lieu, l'Inspecteur d'académie-Directeur Académique Adjoint des Services de l'Éducation Nationale dont les missions principales sont de ⁴⁰:

- « Contribuer, auprès du recteur, à la définition de la politique académique et à sa déclinaison concrète sur le terrain ;
- Créer les conditions pour améliorer la réussite de tous les élèves de la maternelle aux études supérieures ;
- Assurer et renforcer l'efficacité du système éducatif par un pilotage visant les objectifs nationaux et académiques et tenant compte des singularités de l'académie ;
- Participer à la gestion des ressources humaines, notamment celles des personnels de direction, des IEN et personnels du 1er degré ;
- Représenter le recteur, en tant que de besoin, dans les instances et les manifestations officielles. »

L'ensemble de ces acteurs contribue à la mise en œuvre de la politique éducative de l'académie de la Guyane.

2.2.2. L'organisation scolaire de l'enseignement primaire

L'enseignement primaire est organisé en circonscriptions. Depuis 2015, on dénombre dix circonscriptions⁴¹ qui peuvent englober plusieurs communes. A ces circonscriptions s'ajoutent

⁴¹ Circonscriptions : Cayenne 1-Saül ; Cayenne 2 – Roura ; Kourou 1 – Macouria – Montsinery ; Kourou 2 – Sinnamary – Iracoubo ; Maroni ; Matoury – Régina – Oyapock ; Rémie-Montjoly – Matoury ; Saint-Laurent 1 ; Saint-Laurent 2 – Apatou ; Saint-Laurent 3 – Mana – Awala-Yalimapo.

des circonscriptions pédagogiques : Prélémentaire CASNAV (Centre académique pour la scolarisation des enfants allophones), langues maternelles, ASH-Scolarisation des enfants handicapés, ASH-Adaptation scolaire. L'organisation générale est la même que celle exposée pour la Polynésie aussi bien dans les circonscriptions que dans les écoles.

2.2.3. Orientations éducatives

Nous présentons le contexte scolaire du territoire guyanais puis les projets académiques qui ont l'ambition de relever les nombreux défis soulevés par le contexte.

2.2.3.1. Contexte scolaire

En dix ans entre 2006 et 2016, les effectifs de l'école ont augmenté de 11,6%, du collège de 18,6% et du lycée de 50% (Académique, 2018).

Entre 2014 et 2019 (Tableau 6) la population scolaire dans le premier scolaire a augmenté de 3,7% (AG, 2019).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution entre 2016 et 2019
Prélémentaire	14 610	14 721	14 553	14 505	14 517	15 342	5%
Elémentaire	26 549	26 606	26 570	26 654	26 895	27 338	3%
Elèves du premier degré	41 159	41 327	41 123	41 159	41 412	42 680	3,7%

Tableau 6 : Evolution des effectifs des élèves du premier degré entre 2016 et 2019, Guyane

On estime à 10 collèges, cinq lycées et 500 classes du premier degré le nombre d'établissements qui doivent être construits dans les cinq à dix prochaines années, tout en réhabilitant les structures existantes (Académique, 2018).

La majorité des élèves est issue de milieux défavorisés : 57% des parents sont de professions et catégories professionnelles (PCS) défavorisées.

Près d'un tiers de la population guyanaise est d'origine étrangère. Dans le domaine de l'écrit, 29% de jeunes guyanais sont considérés comme étant en situation préoccupante.

Dès 2015, un certain nombre d'établissements de l'académie était placé sur la liste des établissements en Réseaux d'éducation prioritaires (REP) qui ont remplacé les ZEP (Zones d'éducation prioritaires). Les REP sont déterminés en tenant compte de trois indices sociaux : l'emplacement en zones urbaines sensibles (ZUS), le retard des élèves à l'entrée en 6^e et le taux de boursiers.

Dans un premier temps, 28 REP ont été définies et les communes de Cayenne et Saint-Laurent ont eu chacune trois établissements classés REP+, c'est-à-dire en réseau d'éducation prioritaire renforcée (classes à effectifs réduits, travail en petits groupes, scolarisation des enfants de moins de trois ans...).

Malgré ces moyens, et au vu des défis de taille qu'impose le contexte guyanais, ces mesures ont été jugées insuffisantes par les guyanais faisant l'objet de manifestations importantes en 2016, qui ont été entendues par l'État.

Le 24 mai 2016, la ministre de l'Éducation Nationale annonce à l'Assemblée nationale que l'ensemble des collèges de Guyane, sauf un qui restera en REP simple, va passer de REP (Réseau d'Éducation Prioritaire) à REP+ (Réseau d'Éducation Prioritaire renforcé). A la rentrée 2020, l'académie compte 31 collèges publics en REP dont 30 REP+.

Le référentiel pour l'éducation prioritaire, s'organise autour de six objectifs principaux⁴² :

- « Garantir l'acquisition du « Lire, écrire, parler » et enseigner plus explicitement les compétences que l'école requiert pour assurer la maîtrise du socle commun ;
- Conforter une école bienveillante et exigeante ;
- Mettre en place une école qui coopère utilement avec les parents et les partenaires pour la réussite scolaire ;
- Favoriser le travail collectif de l'équipe éducative ;
- Accueillir, accompagner, soutenir et former les personnels ;
- Renforcer le pilotage et l'animation des réseaux. »

Les défis dans le domaine de l'éducation sont immenses : le projet académique s'inscrit alors dans une volonté de conduire une politique générale pour la réussite de l'ensemble des élèves sur le territoire guyanais.

2.2.3.2. *Le projet académique*

Le projet académique de l'académie de Guyane, tout comme la Charte de l'éducation en Polynésie, est un texte crucial définissant des objectifs pour le fonctionnement du système éducatif du territoire. Ce texte émane de la consultation d'acteurs et de partenaires de l'Éducation nationale.

⁴² <https://eduscol.education.fr/1028/la-politique-de-l-education-prioritaire-les-reseaux-d-education-prioritaire-rep-et-rep>

Nous présentons dans ce qui suit le Projet académique 2014 – 2017 ainsi que celui de 2018 – 2021. Nous nous intéresserons plus particulièrement à ce qui relève des enseignants, des mathématiques et du contexte guyanais.

2.2.3.2.1. *Projet académique 2014 – 2017*

L'objectif annoncé est en premier lieu de favoriser la réussite de tous, par une meilleure scolarisation. Pour cela le Projet académique 2014 – 2017 s'appuie sur trois valeurs du système éducatif : réussite, justice et égalité, ambition. Ils se déclinent en actions pour lesquelles des indicateurs de performances sont définis (que nous ne développerons pas).

Axe 1 : Réussite

Pour favoriser la *Réussite* des élèves, quatre actions sont préconisées : favoriser le bien-être et la persévérance scolaire, renforcer la maîtrise de la langue, fluidifier et optimiser les parcours et encourager l'innovation pédagogique.

La réussite doit se faire par le bien-être de l'élève. Pour cela il faut qu'il ait accès à la restauration, aux transports, à l'hébergement en internat (élèves venant des sites isolés) et aux outils numériques (notamment dans les sites isolés). L'élève doit aussi s'épanouir à travers les activités sportives. Des dispositifs d'aide et d'intégration comme le RASED (Réseau d'aide spécialisée aux élèves en difficulté), l'UPE2A (unité pédagogique pour élèves allophones arrivants) et les CLIS/ULIS⁴³, doivent aussi permettre la réussite de tous.

La réussite passe également par le renforcement de la maîtrise de la langue et par la valorisation de la réalité linguistique du territoire. Il s'agit, par exemple, de renforcer les cursus bilingues, de développer l'apprentissage des langues de France d'Outre-Mer (en particulier dans les sites isolés). Pour cela, la formation des intervenants en langue maternelle (ILM) sera renforcée.

L'innovation pédagogique peut passer par la mutualisation des initiatives et innovations pédagogiques adaptées aux réalités du terrain.

Pour évaluer l'objectif *Réussite* plusieurs indicateurs sont utilisés, parmi lesquels ceux figurant dans le Tableau 7.

⁴³ CLIS : Classe pour l'Inclusion Scolaire ; ULIS : Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire.

Taux de scolarisation des enfants de moins de 3 ans	Taux de scolarisation des enfants de 3-5 ans	% d'élèves ayant bénéficié d'un bilan de santé à 6 ans	% d'élèves du 2nd degré bénéficiant de la restauration scolaire
% d'élèves du 2nd degré inscrits en section sportive	% d'élèves détenteurs d'une licence UNSS d'association sportive d'établissement	Taux d'absentéisme	% de jeunes en situation de décrochage
Nombre de raccrochages scolaires dans le cadre du réseau FOQUALE	% d'élèves bénéficiant de l'accompagnement éducatif (collèges)	% d'élèves scolarisés en UPE2A (ou UPE2A-NSA)	Nombre d'élèves par ordinateur (public)
Proportion d'écoles ou d'EPL disposant d'un accès supérieur à 2 Mbit/s (public)	Nombre d'élèves en internat	% d'élèves bénéficiant d'une restauration scolaire (1er et 2nd degré)	

Tableau 7 : Indicateur « favoriser le bien-être et la persévérance scolaire » pour la réussite, Guyane

Axe 2 : Justice et égalité

Pour atteindre les exigences de *Justice et d'égalité*, plusieurs actions sont avancées : mieux scolariser les élèves en situation de handicap, promouvoir l'ouverture culturelle, donner les moyens pour une orientation choisie.

En particulier, la connaissance « des cultures locales et l'ouverture sur les arts et cultures du monde », notamment au sein des établissements scolaires « en s'appuyant sur la présence des Assistants de langues étrangères et les intervenants en langue maternelle (ILM) est un axe à développer lors de projets avec la délégation académique aux arts et à la culture (DAAC) par exemple. On pourra alors mesurer le pourcentage d'écoles ayant un projet d'ouverture culturelle.

Axe 3 : Ambition

L'*Ambition* s'affiche au travers de la volonté de renforcer la formation des personnels, d'assurer le bien-être au travail, de développer un accompagnement bienveillant des équipes, de construire des relations de confiance avec les familles.

La stabilisation des équipes pédagogiques par l'augmentation des enseignants issus du territoire est préconisée. Pour ce faire, on pourra, par exemple, accompagner les bacheliers se destinant au professorat ou favoriser l'accès aux concours de l'enseignement aux non titulaires.

Le renforcement de la formation des personnels est également une ambition. Elle pourra, par exemple, se faire par la connaissance du contexte local ou le développement des habilitations académiques à l'enseignement des langues du territoire.

L'ambition affichée est aussi d'assurer le bien-être au travail, aussi bien pour les personnels non enseignants qu'enseignants. Pour les personnels enseignants, on pourra citer la nécessité

de « développer des actions, auprès des collectivités et de l'Etat pour la réservation de logements nécessaires à l'hébergement des personnels d'enseignement et d'éducation » en particulier sur les sites isolés.

L'ambition se décline aussi par la nécessité de « développer un accompagnement bienveillant des équipes » où il s'agit par exemple de rompre l'isolement géographique, social et pédagogique en particulier pour les enseignants stagiaires.

Nous présentons dans le Tableau 8 les axes du projet académique 2014 - 2017 qui sont autant d'objectifs à atteindre. Nous donnons également quelques illustrations d'actions en référence au contexte guyanais que nous avons évoqué précédemment.

Actions	Précisions
Axe 1 : Réussite	
Action 1 - Favoriser le bien-être et la persévérance scolaire Action 2 - Renforcer la maîtrise de la langue Actions 3 - Fluidifier et optimiser les parcours Action 4 - Encourager l'innovation pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> •hébergement en internat (élèves venant des sites isolés) •accès aux outils numériques •renforcer les cursus bilingues, •développer l'apprentissage des langues de France d'Outre-Mer (en particulier dans les sites isolés) •formation des intervenants en langue maternelle (ILM) •mutualiser les initiatives et innovations pédagogiques adaptées aux réalités du terrain.
Axe 2 : Justice et égalité	
Action 1 - Mieux scolariser les élèves en situation de handicap Action 2 - Promouvoir l'ouverture culturelle Action 3 – Donner les moyens pour une ambition choisie	<ul style="list-style-type: none"> •connaissance « des cultures locales et l'ouverture sur les arts et cultures du monde » •s'appuyer sur la présence des Assistants de langues étrangères étrangers et les ILM •développer la coopération avec la DAAC
Axe 3 : Ambition	
Action 1 - Renforcer la formation des personnels Action 2 - Assurer le bien-être au travail Action 3 - Développer un accompagnement bienveillant des équipes Action 4 - Construire des relations de confiance avec les familles	<ul style="list-style-type: none"> •stabiliser les équipes pédagogiques par l'augmentation des enseignants issue du territoire <p><u>Formation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Connaissance du contexte locale •développement des habilitations académiques à l'enseignement des langues du territoire

Tableau 8 : Axes du Projet académique 2014-2017, précisions contextuelles, Guyane

2.2.3.2.2. *Projet académique 2018 – 2021*

Le projet académique 2018-2021 prend une nouvelle forme. Il se décline suivant quatre axes : la scolarisation, les ressources humaines, la formation et la performance de l'académie. Ces axes se décomposent en plusieurs sous-objectifs pour lesquels des leviers sont identifiés, des indicateurs sont donnés et des cibles précises sont attachées.

Comme pour le Projet académique 2014-2017, nous nous intéresserons en particulier aux aspects contextuels, aux mathématiques et aux enseignants (on pourra de façon complémentaire se référer à l'Annexe 1.2).

Axe 1 : Scolarisation

L'objectif global de cet axe est d'« organiser et réussir la scolarisation de tous les enfants vivant sur le territoire guyanais ainsi que leur accès à leur meilleur niveau de compétence ». En particulier il s'agit de développer une pédagogie ancrée dans le territoire.

Parmi les objectifs annoncés pour cet axe 1, on peut citer l'augmentation de 50% du nombre de dispositifs expérimentaux, de mener 100% des projets engagés à leur terme, de doubler les classes bilingues, la réduction de 50 % du nombre de non-lecteurs soumis aux tests nationaux, de doubler le nombre d'interne.

Axe 2 : Les ressources humaines

L'objectif global de cet axe est de « mieux accueillir et mieux gérer les personnels et renforcer l'attractivité de l'académie », en consolidant les procédures d'accueil pour permettre l'acculturation des personnels, en fluidifiant les procédures de gestion des personnels, en bâtissant une structure administrative performante et en développant l'attractivité des territoires de Guyane.

Parmi les cibles à atteindre figurent l'augmentation de 20% du nombre d'enseignants entrants dans l'académie ou encore celui d'atteindre la moyenne nationale pour l'ancienneté dans le poste.

Axe 3 : Formation

La formation est un point essentiel, il faut « offrir une formation pour tous les personnels afin de favoriser la montée en compétences ». Il s'agit entre autres de penser des formations pour le contexte spécifique de la Guyane, de proposer des formations pédagogiques innovantes. Les personnels doivent avoir accès à la formation en particulier les personnels des sites isolés en présentiel ou à distance. La formation à distance en ligne et hors ligne doit tripler.

Axe 4 : Une académie performante

L'objectif principal affiché pour l'académie est la réussite pour tous, par conséquent elle se doit d'être performante. Pour cela, le projet pédagogique 2018-2021, propose cinq objectifs : fédérer la communauté éducative autour d'orientations stratégiques pour une démarche de qualité, rendre l'école attentive à la santé des élèves, renforcer l'éducation à la santé et prévention des

risques, contribuer au développement socio-économique du territoire, établir des liens privilégiés avec le monde économique et les associations pour rapprocher l'École du monde professionnel. La performance se mesurera par exemple par l'augmentation de 50% du nombre d'actions menées avec des partenaires du monde économique et des associations.

2.2.3.3. *Le dispositif des intervenants en langue maternelle*

Le dispositif des intervenants en langue maternelle (ILM) (dénommés, Médiateurs Bilingues et Culturels (MBC) jusqu'en 2007) est un axe essentiel de la politique éducative du département eu égard au contexte plurilingue du territoire (cf. 1.5.2).

La mission des ILM s'appuie sur trois axes forts.

- En premier lieu, il s'agit « d'aider les élèves à s'approprier l'école, de leur donner la possibilité de développer la maîtrise de leur langue maternelle et de valoriser leur culture afin de faciliter le développement de l'estime de soi et l'acquisition du français. ».
- En second lieu, « le patrimoine linguistique et culturel de l'élève accède au statut de matériel didactique. Au travers de la transmission de connaissances patrimoniales, l'élève accède à des compétences scolaires transversales et/ou universelles. ».
- En dernier point, « le bilinguisme n'engendre pas de risque cognitif à condition que l'institution scolaire valorise ce bilinguisme. Lorsque la promotion des langues maternelles est organisée, elle participe même à la réussite scolaire en favorisant une première expérience du langage non conflictuelle. A l'inverse sa dévalorisation affecte les comportements et crée de la mésestime de soi. »⁴⁴.

Les langues prises en charge par ce dispositif des ILM sont :

- Les six langues amérindiennes : arawak (ou lokono), palikur, kali'na, wayana, émérillon (ou teko), wayampi ;
- Les langues businenge(e) : aluku, ndyuka, pamaka, saamaka ;
- La langue asiatique hmong ;
- La langue européenne : portugais du Brésil.

La Figure 21 présente la répartition des ILM sur l'ensemble du territoire guyanais.

⁴⁴ « Répartition langues de Guyane 2015 ». Source : <https://educ-prioritaire.ins.ac-guyane.fr/Le-dispositif-intervenant-en-langue-maternelle-de-l-academie-de-Guyane>.

Dispositif académique LM

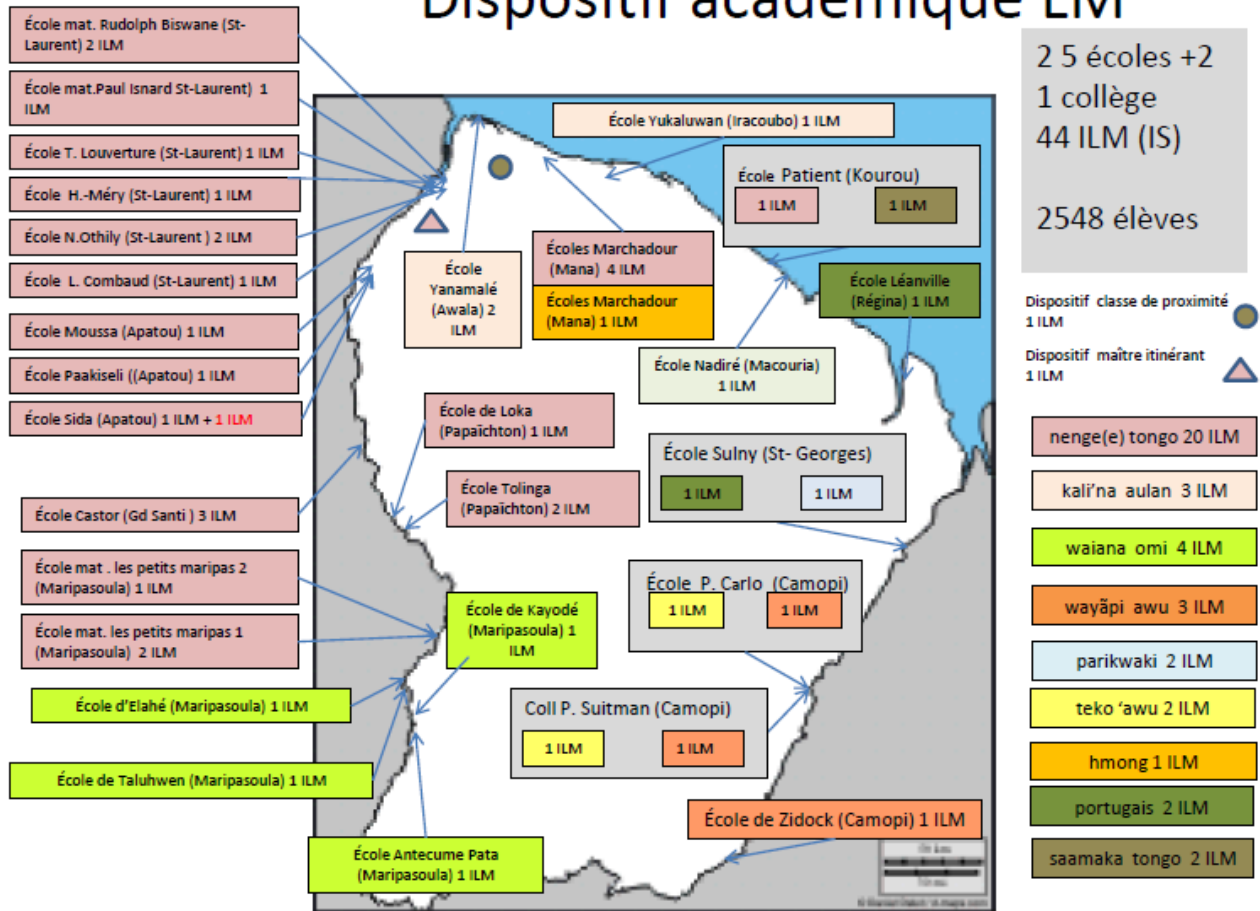
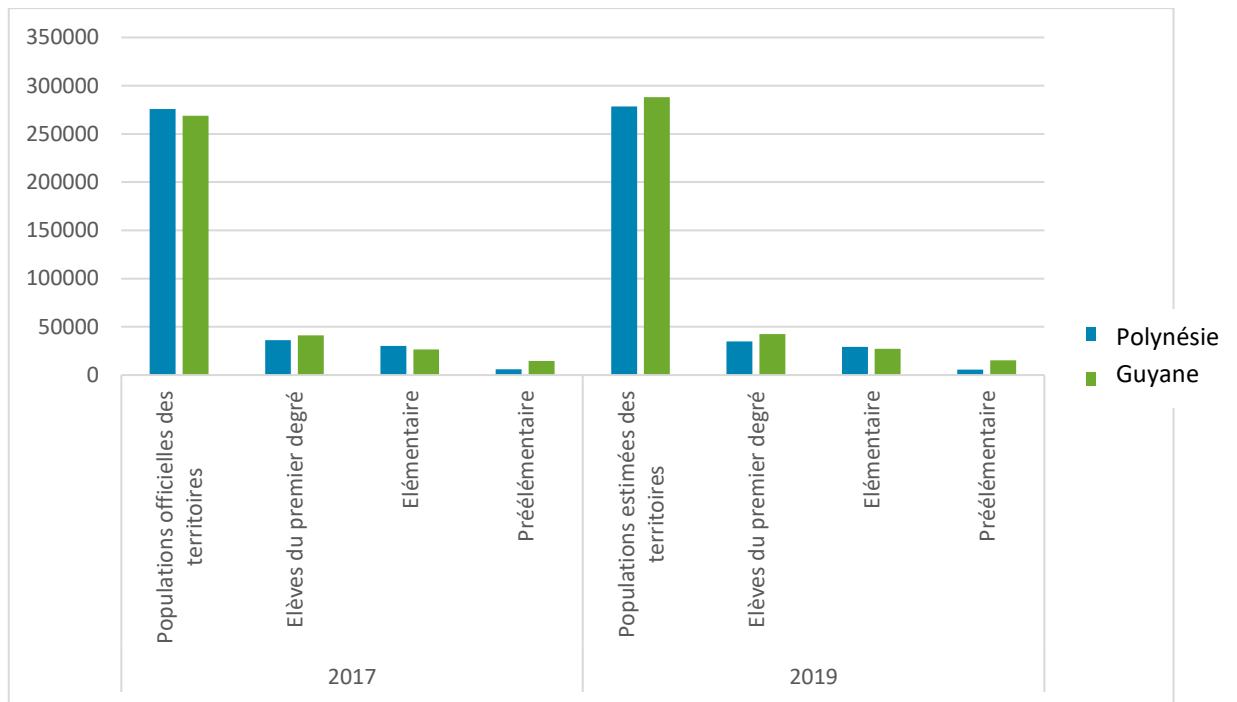


Figure 21 : Répartition des intervenants en langues maternelles sur l'ensemble de la Guyane ⁴⁵

2.3. Une comparaison des systèmes éducatifs

Les populations des deux territoires sont du même ordre. Cependant, entre le dernier recensement de 2017 et les estimations actuelles, la population de la Guyane dépasserait celle de la Polynésie. De plus, la population scolaire du premier degré en Guyane est plus importante que celle de Polynésie (depuis au moins 2014), tout particulièrement pour le préélémentaire, et l'écart a tendance à s'accroître. En effet, alors que les effectifs sont en baisse constante en Polynésie, ils sont en augmentation constante en Guyane. Le Graphique 4 nous permet de visualiser les tendances en termes de populations des territoires et de populations scolaires du premier degré (préélémentaire et élémentaire).

⁴⁵ Source : <https://educ-prioritaire.ins.ac-guyane.fr>



Graphique 4 : Les populations scolaires de Polynésie et de Guyane française

Les volontés éducatives exprimées pour l'un par la Charte et pour l'autre par le Projet académique mettent l'accent, aussi bien dans leurs versions antérieures qu'actuelles, sur la volonté de faire de ces documents des outils explicites et opérationnels. Des objectifs ou axes généraux sont annoncés auxquels sont rattachés des actions, leviers ou sous-objectifs dans une volonté d'explicitation. Il importe d'évaluer les actions : des indicateurs précis (ou cibles) sont donnés.

Sur les deux territoires l'accent est mis sur la connaissance du contexte territorial, des cultures locales, l'ouverture sur les arts et les cultures du monde et/ou géographiquement proches (du Pacifique, de l'Amazonie).

Cette connaissance du contexte doit également passer par la valorisation des langues maternelles, des langues polynésiennes et plus généralement des langues de France et d'Outre-Mer et du plurilinguisme en général. A ce sujet, en Guyane, le dispositif des ILM est plusieurs fois mentionné comme un outil disponible pour aider dans les apprentissages certains élèves qui découvrent parfois le français à la scolarisation. En Polynésie, la Charte confère aux parents un rôle essentiel pour la promotion des langues polynésiennes et il importe d'intensifier l'exposition à ces langues, en situation, durant tout le cursus de l'enseignement primaire. Il importe également de réussir la massification et l'égalité des chances dans le domaine éducatif pour tous les élèves des territoires et en particulier ceux des Archipels éloignés en Polynésie et

des sites isolés en Guyane et répondre aux défis liés au transport et à l'hébergement de ces élèves en particulier.

La réussite scolaire passe aussi par la formation des personnels enseignants. La connaissance des contextes, l'accompagnement pédagogique et matériel (amélioration des conditions de vie), le développement de pédagogies innovantes, l'accès de façon plus intense à la formation sont autant de leviers évoqués dans la Charte polynésienne et le projet académique guyanais pour accompagner les enseignants vers la réussite des élèves. En matière de diplomation, en Polynésie, il s'agit de créer des diplômes locaux valorisant les savoirs-faires spécifiques à la Polynésie française et en Guyane française de développer des habilitations à l'enseignement des langues du territoire guyanais.

Chapitre 3. Les personnels enseignants

Dans ce chapitre nous présentons les personnels enseignants de chacun des territoires sur des aspects en relation avec notre sujet : situation des personnels et formation de ces derniers. Nous opérons ensuite une comparaison entre les deux territoires.

3.1.Situation des personnels

Nous présentons les situations des personnels enseignants sur les deux territoires du point de vue de leurs statuts, des effectifs et des lieux d'affectation.

3.1.1. La Polynésie française

En Polynésie française, dans le premier degré, les enseignants font partie d'un corps d'État spécifique à la Polynésie, le Corps d'État créé pour la Polynésie française (CEPF).

Il s'agit d'enseignants recrutés sur le territoire pour la plus grande majorité et ayant leurs centres d'intérêts matériels et moraux (CIMM) en Polynésie française.

Les données statistiques que nous fournissons dans cette partie proviennent des « Livrets de populations scolaires du 1^{er} degré »⁴⁶ des années 2014-2015 à 2019-2020 de Polynésie française.

Les effectifs des personnels enseignants du premier degré en 2019, public et privé, sont en baisse par rapport à 2014 (Tableau 9). Il s'agit de personnels majoritairement féminins.

⁴⁶<https://www.education.pf/documents-telechargeables/>

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution des effectifs 2014-2019
Personnel enseignant du 1^{er} degré	1676	1701	1611	1620	1574	1591	-5%

Tableau 9 : Évolution des effectifs enseignants du 1^{er} degré entre 2014 et 2019, Polynésie

Entre 2014 et 2019, les enseignants affectés sur les différents archipels sont en proportion stable par rapport à l'ensemble des enseignants et dans la même proportion que les populations des territoires (cf. 1.4.2.). Près de trois quarts des enseignants sont affectés dans les Iles du Vent (Tableau 10).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution des effectifs 2014-2019
Australes	3%	3%	3%	3%	3%	3%	-10%
Iles du Vent	72%	72%	72%	73%	72%	72%	-5%
Tuamotu-Gambier	7%	7%	7%	7%	7%	7%	-12%
Iles sous le Vent	13%	13%	13%	13%	13%	14%	-3%
Marquises	4%	5%	5%	5%	5%	5%	+3%

Tableau 10 : Evolution des effectifs enseignants du 1^{er} degré selon l'archipel d'affectation entre 2014 et 2019, Polynésie

D'après le rapport de 2014 de la Chambre territoriale des comptes de la Polynésie française (CTC, 2014), plus de 90% des personnels du premier degré sont originaires de Polynésie française. Le rapport souligne également que :

« L'affectation prioritaire des enseignants les plus diplômés dans les écoles où les élèves ont le plus de besoins, notamment à la sortie d'école, est une réponse possible au problème posé en application du principe que dans le primaire comme dans le secondaire, les meilleurs enseignants doivent être devant les élèves connaissant le plus de difficultés. »

Des agents contractuels sont également ponctuellement recrutés localement afin d'assurer des remplacements ou sur des postes non pourvus notamment sur les îles éloignées. Cette situation est évoquée sur le plan politique. Lors du conseil des ministres du 28 septembre 2018, l'ancienne ministre de l'éducation avait interpellé sa successeuse sur des postes non pourvus par des titulaires dans les archipels éloignés à la rentrée 2018-2019, ce à quoi la ministre en exercice avait répondu : « les jeunes diplômés ne sont pas volontaires pour accepter un contrat, très souvent à temps partiel et souvent situé dans les îles éloignées ». Cependant, depuis 2010 le nombre de contractuels dans le primaire ne représente plus que 3% des effectifs (CTC, 2014, p. 146).

3.1.2. La Guyane française

En Guyane, les enseignants du premier degré ont un statut de fonctionnaires d'État, ils sont recrutés sur concours à un niveau académique.

Les données statistiques que nous fournissons dans cette partie proviennent du « Bilan social 2015 à 2019 – Académie de Guyane » dans ses volumes un et deux (BSA1 et BSA2) (DEPPAG, 2020)⁴⁷.

Les effectifs des personnels enseignants du premier degré augmentent tous les ans depuis quelques années. C'est ainsi qu'en 2019, l'académie compte un quart d'enseignants en plus par rapport à 2014 (Tableau 11). Il s'agit de personnel féminin à plus de 75%. La moyenne d'âge de ces enseignants est de 41 ans (depuis 2015).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution des effectifs 2014-2019
Enseignants du 1^{er} degré	2210	2213	2268	2388	2553	2756	+25%

Tableau 11 : Évolution des effectifs enseignants du 1^{er} degré entre 2014 et 2019, Guyane

En 2019, 53,1% des enseignants sont affectés sur le littoral⁴⁸, les autres étant sur des sites éloignés⁴⁹, isolés⁵⁰ ou en zone de remplacement. Cependant, cette proportion d'enseignants affectés sur le littoral a eu tendance à baisser depuis 2014 (Tableau 12). En 2019, le nombre d'enseignants y est tout de même en valeur absolue plus important qu'en 2014 avec une augmentation de 5,7%. Les affectations sur sites éloignés et isolés sont en proportion toujours du même ordre entre 2014 et 2019 : autour de 27% pour les sites éloignés et de 6% pour les sites isolés (Tableau 12). C'est cependant aux sites éloignés que semble le plus profiter la hausse du personnel enseignant entre 2014 et 2019, avec une augmentation de 13,1% (Tableau 12).

⁴⁷ DEPPAG : Direction de l'expertise, du pilotage et de la Performance de l'académie de Guyane

⁴⁸ Littoral : « lieu d'affectation implantés à moins de 55 kilomètres de Cayenne ou Kourou (Cayenne, Kourou, Macouria, Matoury, Montsinery-Tonnegrade, Remire-Monjoly, Roura hors bourg de Cacao)» (BSA1, p. 3).

⁴⁹ Sites éloignés : « lieux d'affectation implantés dans des communes éloignées de plus de 65 kilomètres de Cayenne ou Kourou, accessibles par la route, y compris les écoles du bourg de Régina et Cacao » (BSA1, p. 3).

⁵⁰ Sites isolés : « lieux d'affectation implantés dans des communes non accessibles par la route, y compris l'école de Kaw et l'école de Providence d'Apatou (Camopi, Grand-Santi, Maripasoula, Ouanary, Papaïchton, Saül, les écoles de Kaw à Régina et Providence à Apatou). » (BSA1, p.3)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution des effectifs 2014-2019
Le littoral	57,2%	57,1%	57,8%	58,5%	54,3%	53,1%	+5,7%
Sites éloignés	28,8%	27,6%	27,7%	27,1%	26%	27,2%	+13,1%
Sites isolés	6,5%	6,7%	5,6%	5,6%	6,2%	5,7%	-1,5%
Autre (ZR⁵¹)	7,5%	8,6%	8,9%	8,8%	13,6%	14%	+11,4%

Tableau 12 : Evolution des effectifs enseignants du 1^{er} degré selon le lieu d'affectation entre 2014 et 2019, Guyane

En 2019, près de 20% des enseignants du premier degré avait moins de 2 ans d'ancienneté dans l'académie, près d'un quart y étaient depuis 2 à 5 ans et près de 40% depuis plus de 10 ans.

En 2014, les enseignants non titulaires constituaient 7,2% des effectifs et en 2019 ce taux est de 21,1%. La proportion des non titulaires n'a cessé d'augmenter ces dernières années (entre 2015 et 2019). La moyenne d'âge est de dix ans plus jeunes que les titulaires, soit 30 ans.

3.2. Formation des enseignants : de l'École Normale à l'INSPE

La formation des enseignants a une longue histoire ponctuée de nombreuses réformes, depuis la loi Guizot du 28 juin 1833 jusqu'à la loi pour l'école de la confiance qui voit la transformation des écoles supérieures du professorat et de l'éducation (ESPE) en Instituts Nationaux Supérieurs du Professorat et de l'Éducation (INSPE), en 2019. Ces différentes évolutions de la formation des enseignants, en particulier pour l'enseignement primaire, ne se sont pas faites de la même façon en Polynésie française et en Guyane française. Après avoir rappelé brièvement l'évolution de la formation au niveau national, nous verrons comment cela s'est traduit sur les territoires polynésien et guyanais.

3.2.1. Évolution de la formation des enseignants

En 1833, la loi Guizot sur l'instruction primaire a rendu obligatoire la création d'une école dans chaque commune et d'une École Normale (EN) dans chaque département. Ces Écoles normales avaient pour mission d'assurer la formation des instituteurs⁵². L'article 4 de la loi Guizot⁵³ précise les conditions pour être instituteur : être âgé de dix-huit ans, avoir un brevet de capacité obtenu, après examen et un certificat attestant que le postulant est digne par sa moralité de se

⁵¹ Zone de remplacement

⁵² La loi de 1879 ajoute l'obligation de création d'une École normale d'institutrice en plus de celle des instituteurs.

⁵³ L'article 1 précise des éléments sur le contenu d'enseignement. Les seules connaissances mathématiques explicites sont géométriques : « L'instruction primaire supérieure comprend nécessairement, en outre, les éléments de la géométrie et ses applications usuelles, spécialement le dessin linéaire et l'arpentage ».

livrer à l'enseignement. La formation aussi bien disciplinaire que pédagogique se déroule sur trois années et est sanctionnée à partir de 1932 par le brevet supérieur (Prost, 1999).

A la période du régime de Vichy⁵⁴, les EN sont supprimées, le niveau d'accès est alors le baccalauréat et la formation se fait sur une année. Après la guerre, les EN sont rétablies mais le niveau d'accès reste le baccalauréat (Prost, 1999). Entre 1969 et 1979, la durée de la formation passe à deux puis trois ans.

Le décret du 14 mars 1986, place le recrutement pour l'enseignement primaire au niveau du diplôme d'Étude Universitaire Générale (DEUG) et la formation professionnelle se fait sur deux années (Prost, 1999).

Le 10 juillet 1989, la loi Jospin d'orientation sur l'éducation conduit à la création des Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM) qui vont progressivement remplacer entre autres les Écoles Normales. Le recrutement se fait par concours avec un niveau « BAC + 3 », et une formation professionnelle d'une année en alternance (un tiers de formation sur le terrain et deux-tiers en IUFM).

Le 2 juillet 2010, la réforme de la Masterisation est adoptée en Conseil des ministres. Le niveau de recrutement des enseignants passe alors de BAC+3 à BAC+5.

La loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République du 8 juillet 2013 (JORF, 2013) prévoit la suppression des IUFM au profit des École Supérieure du Professorat et de l'Éducation (ESPE). Ces instituts, composante de l'université, organisent en partenariat avec les Rectorats, la formation initiale et continue des futurs professeurs des écoles. Désormais, les étudiants ayant une licence s'inscrivent en première année de master (Master 1), durant laquelle ils préparent le concours du professorat et le diplôme universitaire du master 1. Étant admis au concours en M1, l'année suivante ils ont un double statut : d'étudiant en deuxième année de master et de fonctionnaire stagiaire.

La loi pour l'école de la confiance du 28 juillet 2019, prévoit le remplacement des ESPE par les Instituts Nationaux supérieurs du Professorat et de l'Éducation (INSPE). La réforme de la formation a pour objectif ⁵⁵ :

- « Une formation plus homogène et plus efficace sur l'ensemble du territoire au sein de l'INSPÉ ;

⁵⁴ Régime de Vichy : période d'occupation de la France par les Allemands du 10 juillet 1940 au 20 août 1944.

⁵⁵ <https://www.devenirensignant.gouv.fr>

- Une ouverture à l'international renforcée ;
- L'affirmation d'un continuum de formation ;
- Le renforcement de la part du temps de formation assurée par des praticiens. ».

Le concours se situe désormais au niveau du M2 et la professionnalisation a lieu plus tôt dans le cursus universitaire et de façon progressive dès la deuxième année de licence. Les enseignements en lien avec le contexte, en particulier le contexte territorial, et les innovations devront représenter 10% de la formation⁵⁶.

3.2.2. La Polynésie française

L'école normale mixte de Polynésie française, établissement public territorial, a été créée en 1979⁵⁷ (JOPF, 1979, p. 195) et reconnu par l'État par la convention n° 79-108 du 4 avril 1979, alors que la loi Guizot de 1833 excluait de fait la Polynésie française par son statut puisqu'elle est, à cette période, sous la dynastie royale Pomare (cf. 1.3.1) et n'a jamais eu le statut de département. C'est ainsi qu'à partir de 1980, les enseignants de Polynésie française ont été formés par l'École normale.

En 1992 (JOPF, 1992, p. 2283), l'IUFM du Pacifique est créé. Deux corps d'enseignants cohabitent alors : les instituteurs et institutrices issues de l'École normale, de niveau de recrutement baccalauréat, et les professeurs des écoles qui auront réussi le concours du professorat et auront été formés à l'IUFM. Le concours de recrutement est académique et les enseignants ont un statut de fonctionnaire spécifique dédié à l'enseignement en Polynésie française.

En 2011, l'École normale mixte de Polynésie française sera dissoute par arrêté le 15 août 2011 (JOPF, 2011, p. 4539). Le texte de 1979 est alors abrogé (Ibid., Article 9).

En 2009, l'IUFM du Pacifique est dissout (JOPF, 2009, p. 1953). L'IUFM de Polynésie française est alors créé dans la continuité (JOPF, 2009, p. 1954) et intégré à l'Université de la Polynésie française le 1^{er} mai 2009⁵⁸.

Il est à noter que l'École normale de Polynésie et l'IUFM du Pacifique puis l'IUFM de Polynésie ont cohabité pour la première entre 1992 et 2009 et pour la seconde entre 2009 et 2011. Ces différentes évolutions sont à mettre en parallèle avec la création de l'Université de

⁵⁶ <https://www.devenirenseignant.gouv.fr>

⁵⁷ A la suite de la délibération n° 79-9 du 19 janvier 1979 portant création d'une école normale mixte de Polynésie française et fixant les règles de son fonctionnement.

la Polynésie française (UPF) en 1999, suite à la scission de l'université du Pacifique en deux universités distinctes l'Université de Nouvelle Calédonie (UNC) et l'UPF (Tableau 13).

Le 1^{er} septembre 2014, l'École Supérieure du Professorat et de l'Éducation (ESPE) de la Polynésie française est créée et inscrite dans un projet de partenariat entre le Vice-rectorat, la Polynésie française et l'université de la Polynésie française⁵⁸ (Tableau 13).

En cette année 2020-2021, l'Institut Nationale Supérieur du Professorat et de l'Education (INSPE) est en passe de se substituer à la structure ESPE.

Le Tableau 13 synthétise les périodes d'existence des établissements de formations des enseignants sur le territoire polynésien.

1979	1987	1992	1999	2009	2011	2014	2020	2021
Ecole Normale de Polynésie								
	IUFM du Pacifique							
		IUFM de Polynésie (UPF)						
			ESPE de Polynésie					
						INSPE		
	Université du Pacifique							
		Université de la Polynésie française						

Tableau 13 : Périodes d'existence des établissements de formations des enseignants, Polynésie

3.2.3. La Guyane française

C'est le 18 novembre 1975 qu'une École normale d'instituteurs est créée en Guyane par décret parue au BOEN (1975, p. 3597).

La mise en application de la loi Jospin de 1989 se traduit par la création d'un IUFM unique pour l'académie des Antilles et de la Guyane en 1991.

En 1996, une grève pour la création du Rectorat de la Guyane conduit à la création le 1^{er} janvier 1997 de trois rectorats : Guadeloupe, Martinique et Guyane⁵⁹.

A compter du 1^{er} janvier 2002, chacune des académies Guadeloupe, Martinique et Guyane dispose de son propre IUFM alors qu'il y avait auparavant un seul IUFM pour les trois académies. Il s'agissait selon le ministre de l'Éducation nationale de « soutenir et valoriser ces départements en répondant à la fois aux objectifs nationaux et au respect des particularités

⁵⁸ <https://www.upf.pf/fr/historique>

⁵⁹ Le rectorat Antilles-Guyane a été créé le 1^{er} septembre 1973 auparavant des vice-recteurs représentaient le ministère de l'Education Nationale sur les territoires (JORF, 1973).

régionales et des identités culturelles ». Cette création s’inscrit dans la continuité de la création des trois académies distinctes. En 2011, l’IUFM de Guyane intègre l’Université des Antilles-Guyane (UAG) (JORF, 2011) et est remplacé par l’ESPE en 2013. Suite à la scission de l’UAG en 2015, créant d’une part l’Université des Antilles (UA) et d’autre par l’Université de Guyane (UG) (JORF, 2014), l’IUFM de Guyane devient de facto une composante de l’UG et en 2019, l’ESPE est remplacé par l’INSPE conformément aux dispositions nationales (UG, 2015).

Le Tableau 14 synthétise les périodes d’existence des établissements de formation des enseignants sur le territoire guyanais.

1973	1975	1982	1991	1997	2002	2013	2014	2019	2021	
	Ecole Normale									
		IUFM des Antilles-Guyane								
			IUFM de Guyane							
				ESPE de Guyane						
							INSPE de Guyane			
Rectorat Antilles-Guyane										
		Rectorat de la Guyane								
		Université des Antilles-Guyane								
						Université de Guyane				

Tableau 14 : Périodes d’existence des établissements de formations des enseignants, Guyane

3.3. Une comparaison des personnels enseignants

Les enseignants exerçant dans le premier degré en Polynésie et en Guyane n’ont pas les mêmes statuts, les uns faisant partie du corps d’État créé pour la Polynésie française et les autres ayant le statut de fonctionnaire d’État. Sur les deux territoires, la répartition de la population enseignante est corrélée avec celle des populations sur les territoires. Elle est à trois quart féminine dans l’enseignement primaire.

La massification de la scolarisation et la singularité géographique des territoires imposent des adaptations pour la scolarisation que ce soit pour les élèves ou pour les enseignants.

L’enseignement dans les îles en Polynésie et sur les sites isolés en Guyane, engendrent un certain nombre de difficultés pour les enseignants. En Guyane, en 2014, on dénombrait 23 écoles et 4 collèges qui n’étaient pas desservis par le réseau routier. L’avion ou la pirogue, dont les coûts sont importants, sont parfois les seuls moyens de rejoindre les zones du littorales sur lesquelles se trouvent les infrastructures les plus importantes. Dans les zones isolées, il n’existe pas toujours de logements pouvant accueillir les enseignants dans des conditions correctes. Les

commerces y sont peu nombreux ou tout simplement absents, l'importation est alors la seule alternative possible à des coûts très élevés. Ces conditions de travail et de vie ne sont pas faites pour la stabilisation des équipes pédagogiques. Ce constat fait pour la Guyane a son « reflet jumeau » en Polynésie où les archipels éloignés ont du mal à attirer les jeunes lauréats des concours. Le recours aux enseignants contractuels a bien souvent été la règle. Cependant, la Polynésie a su, depuis quelques années, réduire son nombre de contractuels spécifiquement sur les zones éloignées mais tel n'est pas le cas de la Guyane qui doit aussi faire face à une explosion démographique, contrairement à la Polynésie.⁶⁰

Concernant la formation des enseignants, les différentes réformes de la formation au niveau national se sont également faites sur les territoires polynésiens et guyanais mais avec jusqu'à ce jour un retard non encore rattrapé.

Conclusion de la partie II

Dans cette première partie nous nous sommes penchés sur les deux territoires que sont la Polynésie française et la Guyane française. Il nous a semblé essentiel de préciser ces deux contextes dans toutes leurs diversités géographique, démographiques, historique, culturelle et en particulier linguistique.

D'un point de vue historique, la colonisation française ne s'est pas faite de la même façon et les conséquences sur les peuples autochtones différentes : les descendants des Mā'ohi sont encore majoritaires sur le territoire polynésien alors que les peuples amérindiens sont minoritaires en Guyane. La population guyanaise est à ce jour majoritairement composée des créoles, descendants des esclaves et métis nés dans la colonie, et des Noirs marrons, descendants des esclaves qui ont fui l'esclavage et se sont réfugiés dans la forêt. Ces peuples des deux territoires, Mā'ohi, Amérindiens, Noirs marrons et Créoles ont laissé un héritage culturel qui nous interpelle spécifiquement pour les connaissances liées à la géométrie, objet de notre étude. Quelques-uns de ces savoirs en lien avec la géométrie sont le tatouage pour les Mā'ohi, l'art Tembe pour les Noirs marrons et l'architecture créole pour les Créoles.

Du fait de leurs statuts spécifiques, les territoires ont des prérogatives différentes en matière d'éducation. La Polynésie française, en tant que COM⁶¹ régie par l'article 74 de la constitution, bénéficie d'une large autonomie en matière d'éducation avec la possibilité d'aménagement des

⁶⁰ Projet académique 2014-2017 – Source : ac-guyane.fr

⁶¹ Collectivité d'Outre-mer

programmes notamment dans l'enseignement primaire. Cette prérogative est surtout utilisée pour un développement des langues polynésiennes, le choix étant plus porté sur le Reo Tahiti. Cependant, en dehors de cette spécificité, l'ensemble des programmes est le même qu'au niveau national tout comme cela est le cas en Guyane, en mathématique.

Cependant, les spécificités dues notamment à l'étendue des territoires et au plurilinguisme orientent de façon très proche les choix des territoires pour la réussite des élèves. Ces choix sont exprimés au travers de la Charte de Polynésie française et du Projet académique de Guyane. Il est question aussi bien en Polynésie française qu'en Guyane française de la connaissance et la valorisation des contextes locaux, de la mise en place de dispositifs particuliers et innovants adaptés aux contextes locaux, de l'adaptation de la formation aux contextes ainsi que de l'accompagnement (pédagogique et de bien-être) adaptés aux spécificités contextuelles des territoires.

Dans le cas de notre étude, nous nous intéressons aux professeurs des écoles dans leurs pratiques de classe en situation d'enseignement-apprentissage. Étant donné les contextes très spécifiques et les possibilités d'adaptations données par les programmes et la liberté pédagogique dont bénéficient les enseignants, nous souhaitons savoir dans quelles mesures le contexte est pris en compte dans la pratique enseignante ?

A cet effet nous orientons nos recherches théoriques autour des questions liées à la pratique enseignante, aux interactions, aux connaissances et croyances professionnelles des enseignants et aux questions liées aux contextes.

PARTIE III : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE

Trois axes théoriques principaux structurent notre étude, en premier lieu l'étude des aspects contextuels puis deux grands axes sur la pratique enseignante (conduites interactives et connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant) (Figure 22).

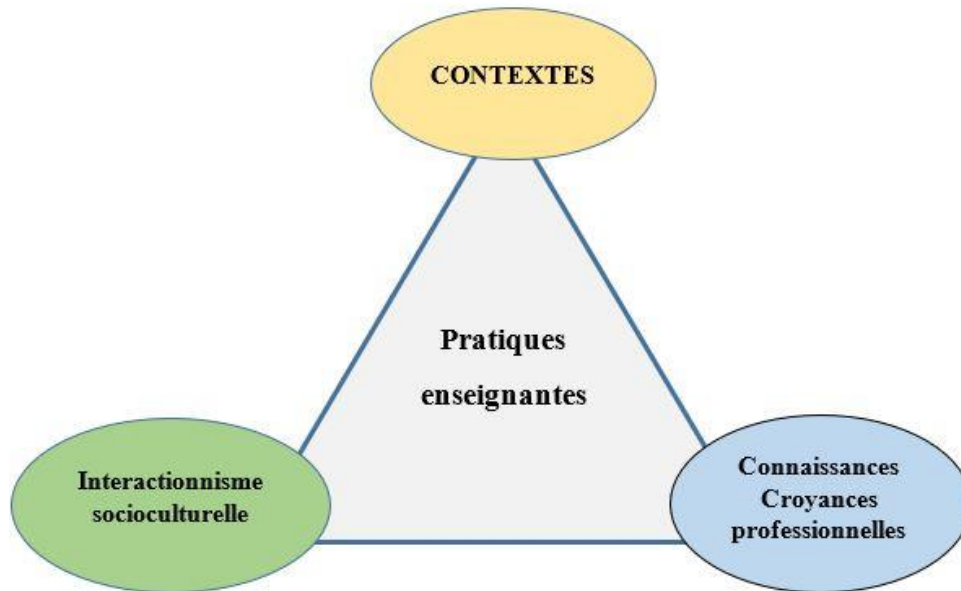


Figure 22: Axes théoriques de l'étude

Le premier axe de l'étude porte sur la prise en compte du contexte que nous envisageons au travers de l'analyse didactique contextuelle pour les interactions et des didactiques contextualisées pour l'étude des degrés de contextualisations dans la pratique enseignante sur les deux territoires, Polynésie française et Guyane française (Delcroix, Forissier, & Anciaux, 2013).

Le second axe porte sur l'analyse des pratiques par l'étude des interactions qui trouve son ancrage théorique dans l'interactionnisme socioculturel développé par Vygotsky (1978, 1983, 1985) et Bruner (1966, 1973, 1983).

Notre troisième axe théorique porte sur l'analyse des pratiques enseignantes par l'étude des savoirs mobilisés et s'appuie sur le Pedagogical Content Knowledge ou PCK (Shulman, 1986). Le PCK nous permet alors d'identifier les connaissances professionnelles des enseignants sur les trois thèmes de l'étude : reconnaître, nommer, décrire un polygone ; reconnaître, nommer, décrire un solide ; décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction.

Chapitre 1. Les aspects contextuels

En situation d'enseignement-apprentissage, les variables liées à l'élève et à l'enseignant interviennent mais pas uniquement. Il s'agit de variables contextuelles, dans « une approche holistique et dynamique du contexte [en analysant] les effets du contexte d'enseignement, de la situation pédagogique sur les comportements interactifs des élèves en termes de « contraintes-libertés » (Altet, 1994, p. 134). Le contexte peut être défini ici comme « un lieu d'activité dans un temps d'activité ; d'activités et de règles de signification de celles-ci qui sont elles-mêmes de l'activité » (Birdwhistell, 1981) ou « l'ensemble des paramètres qui forment l'environnement dans lequel se déroule cette situation » (Delcroix, Forissier, & Anciaux, 2013, p. 3).

Dans ce chapitre nous présentons la contextualisation didactique suivant les points de vue de Luntadi et Tupin (2012) et de Delcroix et al. (2013). Ces deux approches, issues des Outre-mer français, nous permettent alors de construire le modèle théorique d'analyse de la pratique de contextualisation des enseignants en situation d'enseignement – apprentissage, que nous utiliserons pour notre recherche.

1.1.Contextualisation didactique : le point de vue de Sauvage Luntadi & Tupin (2012)

Pour Sauvage Luntadi et Tupin (2012), comprendre une situation d'enseignement-apprentissage, c'est comprendre que l'action de l'enseignant oscille entre trois postures, celle d'« un acteur d'opportunité » (Giraud, 1994) c'est-à-dire dont les actions sont régies par les conditions imposées par la situation et celle de l'individu enseignant faisant des ajustements au regard de sa relation avec l'autre et « dans certains cas, plus marginaux, les acteurs en présence peuvent s'affranchir des contraintes de la situation pour coconstruire des modèles de relations sociales originales dans la classe, aptes à modifier les rapports sociaux et subséquemment les rapports au savoir » (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 104). Ces auteurs présentent les pratiques enseignantes dans leur contexte. En situation d'enseignement-apprentissage, la contextualisation didactique opère à différents niveaux : micro-situationnel (élèves, classes...), micro-périphérique (établissement, famille), dans le macro-contexte (politiques linguistiques, politiques éducatives...) (Figure 23).

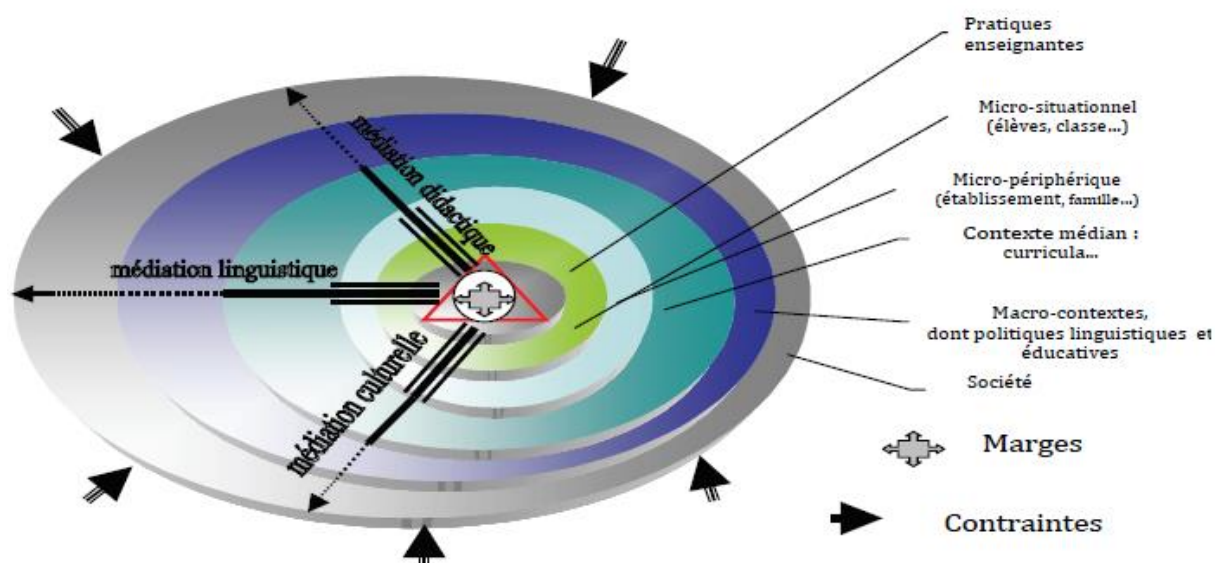


Figure 23 : « Macro-système, les pratiques enseignantes dans leurs contextes » (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 104)

Sauvage Luntadi & Tupin, dans une volonté d'exhaustivité des différents cas de contextualisation en situation didactique, dans le contexte de La Réunion (département français d'outre-mer, situé dans la zone ultrapériphérique de l'Europe), définissent les cas de contextualisation didactique au croisement entre d'une part les dimensions pédagogique, didactique et socio-linguistique et d'autre part les dimensions ontologiques (ONTO), situationnels (SITU) et authentique (AUTH) :

« Trois niveaux de contextualisation ont pu être repérés. Un premier niveau, qualifié d'ontologique, regroupe les actes de contextualisation s'appuyant exclusivement sur le vécu individuel de chaque enfant. Un second niveau, qualifié de situationnel, fait référence aux pratiques pédagogiques s'appuyant sur le vécu en classe. Enfin, un troisième niveau concernant la « contextualisation authentique » concerne les pratiques s'appuyant sur le vécu extérieur à la classe ».

(Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 109)

Ces dimensions diverses permettent d'envisager la contextualisation dans la pratique enseignante de façon plurielle (Tableau 15).

NIV ⁶² .	PÉDAGOGIQUE		DIDACTIQUE		LINGUISTIQUE
	Aspects organisationnels	Aspects relationnels			
ONTO	1. Différenciation des espaces pédagogiques	9. Sollicite les apports des enfants	16. Supports fabriqués/choisis par les enfants	24. Référence interne/émergence des représentations	28. Utilisation du créole par l'enfant en direction de l'enseignant

⁶² NIV. : Niveau.

	2. Productions des enfants affichées	10. Demande des reformulations liées à la gestion du climat de la classe	17. Vérifie la compréhension des consignes en demandant aux enfants de reformuler	25. Demandes d'explicitation du contenu en cours	29. Utilisation du créole par les enfants entre eux hors temps didactique accepté
SITU	3. Adaptation de l'espace classe à l'hétérogénéité du groupe	11. Attribue les tâches organisationnelles	18. Embrayeur didactique : vécu de classe	26. Différenciation des activités	30. Utilisation du créole par l'enseignant pour expliquer un
	4. Documents supports à la vie de la classe affichés	12. Reformule, explicite, répète	19. Les objectifs sont annoncés et les stratégies verbalisées		31. Mise en perspective des deux codes linguistiques
	5. Ressources disponibles nombreuses et variées		20. Activités construites pour la classe (simulées)		32. Reformulation des consignes dans la langue de l'enfant si besoin
AUTH	6. Affichages liés à La Réunion/ éléments du vécu hors classe	13. Développe les apports des enfants autres que liés à la vie de la classe	21. Contenus structurés du familier au non familier	27. Référence externe pour expliquer/illustrer	33. Écrits en créole présents en classe (coin LCR)
	7. Albums de jeunesse ayant pour thématique La Réunion	14. Première phrase de la journée est relative au vécu hors classe	22. Documents supports Authentiques et/ou issus		34. Utilisation du créole par l'enseignant avec les parents
	8. Affichages culturels extérieurs	15. Accueil des parents dans la classe	23. Régularité d'activités liées à la culture locale		35. Utilisation du créole à l'initiative de l'enseignant lors de temps informels

Tableau 15 : Indicateurs de contextualisation (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 110)

Sur la base de leurs observations en classe prenant appui sur la grille des indicateurs de contextualisation (Tableau 15), Sauvage Luntadi et Tupin (2012), proposent deux « portraits idéaux typiques », selon le concept de Weber (1965), de pratiques professionnelles de contextualisation « aptes à dessiner quelques contours socio-didactiques de pratiques de classe illustrant ce rapport dialectique acteurs/contextes inhérent aux situations professionnelles » (Ibid., p. 111). Ces deux portraits prennent appui à la fois sur le « situationnel » et « l'authentique », autour des dimensions pédagogiques, didactique et linguistique.

1.2.Contextualisation didactique : le point de vue de Delcroix, Forissier et Anciaux (2013)

Nous présentons quelques concepts généraux en didactique contextuelle puis les phénomènes de contextualisation ainsi que les degrés de contextualisation, tels que Delcroix et al. (2013) les décrivent.

1.2.1. Analyse didactique contextuelle et didactiques contextualisées

Delcroix et al. (2013) distinguent deux types de travaux dans le domaine de la contextualisation didactique : l'analyse didactique contextuelle et les didactiques contextualisées.

L'analyse didactique contextuelle « s'interroge sur les interactions entre les activités d'apprentissage, d'enseignement ou de formation et le contexte de déroulement de ces activités » (Delcroix et al., 2013).

Le contexte est défini comme « l'ensemble des paramètres qui forment l'environnement dans lequel se déroule cette situation ». Les paramètres ne se réduisant pas uniquement aux variables liées au contexte social dans le sens de Durut-Bellat (2001, 2002) et socioculturels mais sont étendues aux contextes sociohistoriques (territoire postcolonial, ancienne terre d'esclavage...) et de l'environnement linguistique (territoire plurilingues et multilingues) et naturel (continental, insulaire...).

Selon Delcroix et al. (2013), l'analyse didactique contextuelle vise deux objectifs principaux. Il s'agit d'une part, d'évaluer le décalage entre un objectif d'enseignement-apprentissage et sa réalisation effective - lorsque ce décalage sera dû au contexte - Effet dans ce cas qualifié *d'effets de contexte*, en référence à l'effet de contrat (Brousseau, 1980). Et d'autre part, d'évaluer la prise en compte de ces effets de contexte – effets qui surviennent de façon involontaire – en situation didactique et issus de processus sur lesquels il semble opportun de s'arrêter.

Les didactiques contextualisées portent sur la contextualisation de l'intervention didactique et s'interrogent sur des pistes pour contextualiser cette intervention. Les didactiques contextualisées relèvent de l'élaboration et de la mise en œuvre de ressources didactiques et pédagogiques.

1.2.2. Phénomènes de contextualisation

Delcroix, Forissier et Anciaux (2013) définissent les phénomènes de contextualisation didactique comme les processus qui mettent en jeu plusieurs types de contextes à différents étages d'un réseau de transposition de conceptions suivant le modèle KVP⁶³ décrit par Clément (2010) et Forissier (2003). On distingue, trois types de phénomènes de contextualisation didactique :

- La noo-contextualisation : la « contextualisation opérée par l'institution scolaire sous l'effet de contraintes internes (qui peuvent être liées à son fonctionnement) et externes

⁶³ K : Connaissances ; V : Valeurs ; P : Pratiques sociales

(plutôt liées aux attentes supposées de la société, aux progrès scientifiques...) pédagogique et la contextualisation sociocognitive » ;

- La contextualisation pédagogique : c'est la contextualisation qui se produit « lorsque des pratiques d'enseignement (pris dans un sens large) se heurtent aux différents contextes d'apprentissages ;
- La contextualisation sociocognitive : c'est la contextualisation opérée par l'apprenant lorsqu'il adapte ce qu'il apprend en fonction de ce qu'il connaît, en fonction de son contexte personnel.

(Delcroix & al., 2013, p. 6))

Des effets de contextes peuvent être provoqués par des pratiques de noo-contextualisation, de contextualisation pédagogique ou de contextualisation socio-cognitive, impliquant de nombreux acteurs.

Les prescrits sont élaborés « en » contexte et « pour » un contexte sous l'influence variable de chercheurs et d'acteurs de la société civile et professionnelle. Lorsque pour illustrer une notion dans les programmes, un exemple singulier est choisi comme référence commune indépendamment de tout contexte, mais sous l'influence de la noosphère (Chevallard, 1991), cela peut occasionner des effets de contexte (Delcroix & al., 2013). C'est ainsi que Bayer (1986) parle de contraintes de formes, de fonctionnement autour de l'organisation et de la gestion pédagogiques, auxquelles Altet (1994) ajoute les contraintes d'objectif des programmes officiels d'enseignement.

L'enseignant dans l'élaboration de son enseignement tient compte des prescrits, des consignes hiérarchiques et de ses propres conceptions. L'utilisation dans sa pratique de modèles élaborés hors contexte met à jour des décalages entre les objectifs d'apprentissage premier et leur mise en œuvre (décalages attribuables aux contextes) et donc l'émergence d'effets de contextes (Delcroix & al., 2013). C'est au niveau de la contextualisation pédagogique que les effets de contextes sont les plus manifestes. C'est ainsi que dans l'analyse des interactions, Crahay (1989) repère les décalages entre la programmation initialement prévue par l'enseignant et ce qui advient en situation. Il repère des contraintes qui influent sur le déroulement de la situation. Il s'agit de paramètres tels que « l'engagement dans la tâche » et « le rôle d'intrusion » de

l'élève ou encore le caractère « dans le coup »⁶⁴ de l'enseignant. Merlo-Leurette et Forissier (2009) développent l'exemple des *phases de la lune* :

« Les manuels scolaires utilisés en cycle 3 présentent différents croissants verticaux. De tels croissants correspondent à une observation qui serait faite au pôle Nord. À la latitude de la Guadeloupe, la Lune apparaît plus couchée qu'en métropole, ce qui donne au croissant de lune une position « en berceau » décalée de près de 90° par rapport à celle représentée fréquemment sur les schémas des manuels. »

(Ibid, p. 21)

Dans un tel cas il apparaît que les élèves reconnaissent pour vrais des modèles qui ne correspondent pas à leur observable, ce qui occasionne dans cette situation des effets de contexte. Les « effets du contexte » sont ici vus comme les comportements attribuables au contexte.

Concernant la contextualisation sociocognitive, il est à noter qu'elle peut apparaître comme un « obstacle didactique » (Clement, 2003). En effet, elle peut faire émerger des conceptions inattendues chez certains apprenants qui sont liées aux contextes (Delcroix, & al., 2013). Il s'agit de *conceptions complexes* sur le modèle KVP (connaissances ; valeurs ; pratiques sociales) développé par Clément (2003). Ces conceptions des enseignants sont alors à l'origine d'effets de contexte et influent de facto sur les conceptions des apprenants dans un mélange de leur « déjà là » (Dorville, 2005) et des conceptions « transmises ».

Le schéma ci-dessous modélise les phénomènes de contextualisation didactique et ses acteurs au sein d'un réseau de transposition (Figure 24).

⁶⁴ L'enseignant joue un rôle dans l'apprentissage de l'élève selon qu'il s'intéresse ou pas à la tâche de l'élève et selon qu'il interagit avec lui (Concept venant de Kounin « pédagogue américain (1912-1995))

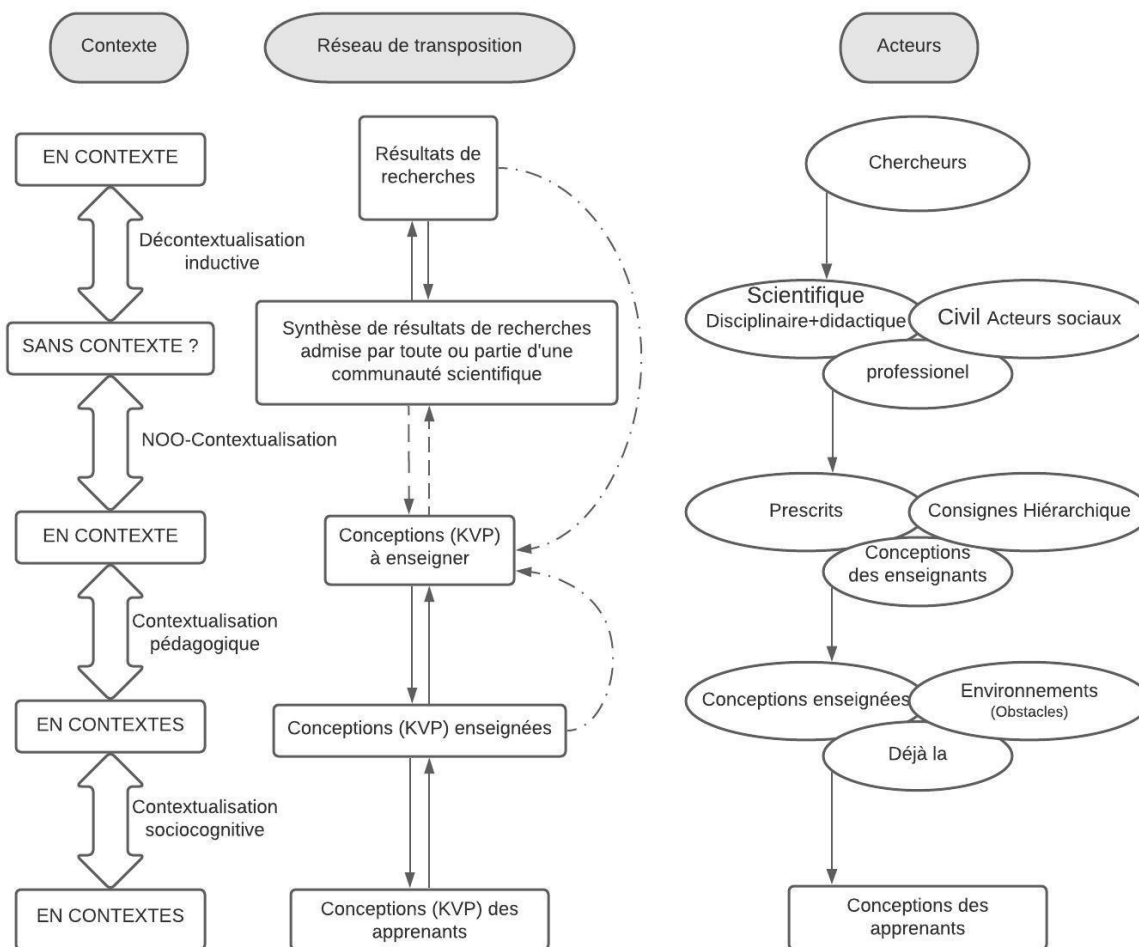


Figure 24 : La contextualisation didactique et ses acteurs au sein d'un réseau de transposition (Delcroix, Forissier, & Anciaux, 2013)

La contextualisation didactique ne s'opère pas de la même façon aux différents niveaux du réseau de transposition. Elle est soumise à des variations de degrés, faible, intermédiaire ou fort, et à des contraintes d'ordre didactiques, épistémologiques et sociales (Delcroix & al., 2003).

1.2.3. Degrés de contextualisation

Delcroix & al. (2003) proposent une classification simplifiée des degrés de contextualisation, faible, fort et intermédiaire, qui possède un caractère opérationnel car repérable dans la pratique professionnelle des enseignants.

La contextualisation faible

Une conception faible de la contextualisation est à l'œuvre lorsque par exemple les enseignants ou les auteurs de manuels scolaires remplacent les exemples d'origine par des exemples locaux proches : la pomme est remplacée par l'awara⁶⁵ ou « dans certains manuels de lecture [...] les enfants ont les cheveux crépus et dansent la biguine, sans pour autant aborder des aspects proprement didactiques » (Ibid., p. 161) en lien avec le contexte socioculturel du public visé. Cette forme de contextualisation peut aussi prendre la forme d'analogies, de comparaisons, de métaphore utilisant un vocabulaire simplement « tropicalisé ». Dans cette conception faible de la contextualisation, le contexte et les conceptions des apprenants dans ce contexte ne sont pas vraiment pris en compte (Ibid.).

La contextualisation forte

A l'inverse un phénomène de contextualisation sera dit fort s'il va au-delà du simple habillage localisé, « s'il prend le parti de repenser les curricula, les programmes, les manuels, les formations à travers l'ordre et la nature des notions enseignées en fonction des contextes didactiques concernés et de leurs caractéristiques générales » (Delcroix & al., 2013, p 162). Si nous reprenons l'exemple des phases de la lune développé par Merlo-Leurette et Forissier (2009), une conception forte de la contextualisation consisterait à comprendre l'inclinaison apparente de la lune en fonction de sa position terrestre. Il s'agirait dans ce cas de « déplacer – ou compléter – l'objectif assigné par l'institution » (Ibid., p 155) : la contextualisation forte est exigeante.

La contextualisation intermédiaire

Une conception intermédiaire de la contextualisation pourrait consister en la « recherche d'habillages adaptés à l'environnement de l'élève mais aussi de l'ordre, de la nature et de l'articulation des connaissances et des compétences scolaires et de celles des élèves » (Ibid., p. 165). Il a lieu cependant de se poser la question de la portée réelle de ces habillages vis-à-vis de la compréhension qu'ont les élèves des concepts mathématiques (Bichara, 2003).

Les degrés de contextualisation au sein du réseau de transposition

Pour Delcroix et al. (2013), l'enseignant qui choisit de contextualiser son enseignement selon une conception faible peut le faire pour diverses raisons. Il peut répondre aux attentes de l'institution, lorsque les textes officiels le préconisent (noo-contextualisation). Cela peut correspondre à sa volonté de pallier l'inadéquation des termes utilisés dans les ressources

⁶⁵ Fruit de couleur orange issu du palmier épineux *Astrocaryum vulgare* (Kagan, 1992) de 15 à 25 mètres de haut, présent sur le territoire guyanais mais aussi au Brésil

disponibles (contextualisation pédagogique). Il peut s'agir également pour l'enseignant de se rapprocher des conceptions de l'apprenant (contextualisation sociocognitive). Les trois niveaux du réseau de transposition dans le cas de la contextualisation faible sont concernés de manière superficielle.

La contextualisation de degré intermédiaire s'inscrit autrement dans le réseau de transposition. En effet, le niveau de contextualisation intermédiaire nécessite de la part de l'enseignant une véritable adaptation et « dépasse le simple changement d'illustration » (Ibid., p. 166) puisqu'il s'agit de reconstruire des situation-problèmes donnant du sens aux concepts visés. Ce type de contextualisation a un caractère opérationnel pour l'enseignant mais est limité dans la mesure où il n'impacte pas sur le curriculum.

La contextualisation forte impacte l'ensemble du réseau de transposition car elle suppose « un retour sur les prescrits [...], la création d'un matériel pédagogique approprié [...] [et est] en interaction avec le « déjà là » des acteurs sociaux et des apprenants » (Ibid., p. 167).

Delcroix et al. (2013) propose de synthétiser dans le tableau à double entrée ci-dessous (Tableau 16), les interactions entre le réseau de transposition et les degrés de contextualisation, dont nous avons discuté précédemment.

		Degrés de contextualisation		
		Faible	Intermédiaire	Fort
Réseau de transpositions	Noo-contextualisation	-	=	+
	Contextualisation pédagogique	=	+	+
	Contextualisation sociocognitive	-	=	+

Tableau 16 : Interactions entre le réseau de transposition et les degrés de contextualisation, (Delcroix & al., p. 169)

Légende

- : interaction superficielle ou conflictuelle aux enjeux et aux effets très faibles
- = : interaction aux enjeux et aux effets existants mais limités
- + : interaction aux enjeux importants et aux effets escomptés importants.

Des enseignants de différentes disciplines peuvent ne pas manifester les mêmes résistances envers la contextualisation, en fonction des caractéristiques (épistémologiques, sociales, didactiques) de ces disciplines :

« Les mathématiques sont perçues comme une discipline fondamentalement universelle (forte résistance épistémologique à la contextualisation didactique), importante pour les attentes sociales en termes de sélection et de réussite (très forte contrainte sociale), mais ne présentent pas de contrainte didactique particulièrement importante grâce aux nombreux travaux de didactique et aux habitudes d'habillage des problèmes qu'ont les enseignants.

Les SVT présentent un profil bien différent : la volonté de se définir comme une science universelle semble partagée par beaucoup d'acteurs du système (forte résistance épistémologique), les difficultés d'adaptations aux contextes locaux sont nombreuses pour les enseignants (forte résistance didactique). Cette discipline ne jouant qu'un rôle assez secondaire dans la réussite scolaire, les parents n'en font qu'un enjeu mineur ainsi, la contrainte sociale est (le plus souvent) assez faible. L'enseignement des LCR répond, aujourd'hui en Guadeloupe, à une véritable demande sociale (résistance sociale faible), même si des différences sont à noter en fonction des groupes sociaux par exemple, défendue sur un registre de droit à la spécificité (contrainte épistémologique faible). Par contre les corpus scientifiques et outils d'enseignement sont en cours de stabilisation (contrainte didactique encore forte mais sans doute en diminution) ». (Delcroix & al., 2013, p. 176)

En nous penchant sur les pratiques des enseignants du primaire sur l'enseignement des mathématiques, plus particulièrement en géométrie, nous pourrions vérifier si les propos de Delcroix et al. (2013), qui portaient essentiellement sur l'enseignement secondaire, se vérifient également.

1.3. Le choix théorique de l'étude

Nous définissons trois types de contextualisation didactique, inspiré de Sauvage Luntadi et Tupin (2012), en fonction du niveau où s'opère cette contextualisation :

- La contextualisation micro-situationnelle : c'est la contextualisation opérée par l'enseignant ou plus généralement le formateur (dans un cadre formel ou non) lorsqu'il adapte sa pratique quotidienne de classe ou de formation, en fonction de ses apprenants et des événements qui peuvent survenir en situation. Elle est le fait de l'enseignant qui utilise ses marges d'actions.
- La contextualisation micro-périphérique : c'est la contextualisation qui s'opère parce que l'enseignement a lieu dans un cadre géographique (la classe, le stade, le musée...), temporel (le temps scolaire ou hors du temps scolaire) et administratif (l'établissement scolaire, le musée, le club...). Elle est le fait de l'enseignant qui fait des adaptations en fonction du micro-périphérique (établissement, famille, cadre général de vie...).
- La contextualisation méso/régionale : c'est la contextualisation voulue par les institutions comme l'introduction des langues et cultures régionales (méso-contexte) dans les programmes. Elle est le fait de l'enseignant qui fait des adaptations en fonction du contexte médian et des macro-contextes (curricula, politiques linguistiques, politiques éducatives, famille...).
- La contextualisation macro/nationale : c'est la contextualisation voulue par les institutions et qui s'opère sur l'ensemble du système (macro-contextes) à un niveau national.

Ces différents types de contextualisation micro-situationnel, micro-périphérique, méso/régionale et macro/nationale peuvent être pensées en relation avec le modèle transpositif décrit par Delcroix & al. (2013). Pour chaque type de contextualisation, nous reprenons les degrés de contextualisation au sens de Delcroix et al. (2013) : faible, intermédiaire et fort. Nous synthétisons ce modèle tridimensionnel RT-TC-DC (Réseau de transposition-Type de contextualisation-Degrés de contextualisation), à travers la Figure 25, que nous aurons à approfondir dans nos recherches futures. En effet, ce modèle présente plusieurs interrogations. On pourrait imaginer une noo-contextualisation "assez faible" mais qui serait « micro-situationnellement » plus forte, que ce modèle ne permet pas de visualiser. De plus, les deux catégorisations « type de contextualisation » et « type de transposition » ne sont pas totalement indépendantes. Cependant, par certains points que nous développons, il nous a semblé que ce modèle pouvait correspondre à notre recherche et pouvait être explicité.

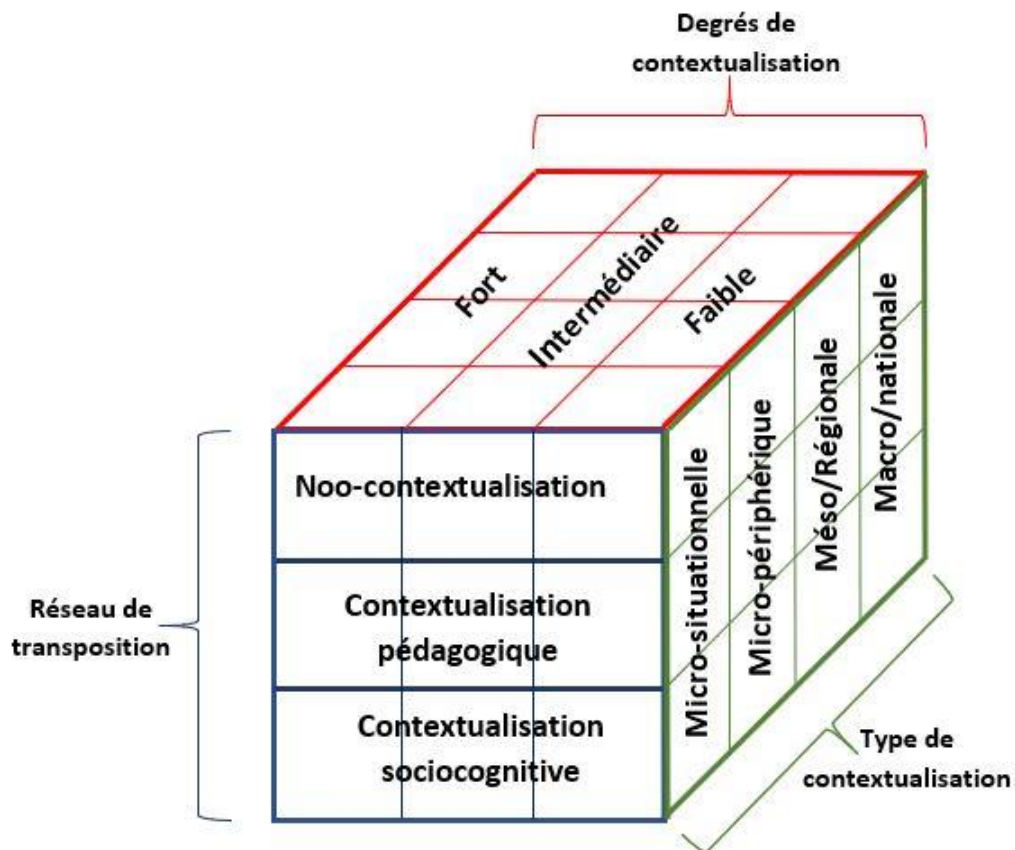


Figure 25 : Modèle tridimensionnel de contextualisation RT-TC-DC

Pour notre part, nous ne nous intéressons pas ou peu à la contextualisation macro/nationale qui se rapporte aux réformes du système. En effet, nous nous penchons sur les pratiques enseignantes – niveau transpositif de contextualisation pédagogique – sur les deux territoires Polynésie française et Guyane française, dans lesquels les programmes sont les

mêmes que sur le territoire nationale (et modifiés de manière synchrone ou quasi-synchrone).

Il apparaît qu'au niveau de la noo-contextualisation, l'institution opère des adaptations des programmes en fonction de ce qu'elle perçoit des micro et méso contextes, en relation avec les retours qu'elle peut posséder venant des observations (par exemple menées par les corps d'inspection) au niveau micro situationnel et micro périphérique. La contextualisation méso/régionale est opérée par la noosphère en fonction de ses perceptions des contextes (du micro au macro).

La contextualisation pédagogique est opérée par l'enseignant en situation micro-didactique qui utilise ses *marges d'action* (Sauvage-Luntadi et Tupin, 2012), également en relation avec le contexte « périphérique ». L'enseignant (ou le formateur) opère également des adaptations en fonction de ce qu'il perçoit des commandes de l'institution (contextualisation méso/régionale).

La contextualisation sociocognitive résulte de la confrontation des conceptions transmises par l'enseignant (ou le formateur) et celles des apprenants. Les conceptions des apprenants se construisent en particulier en lien avec le contexte micro-périphérique qui est celui de leur « vie quotidienne ».

Nous synthétisons dans le Tableau 17, le modèle que nous utiliserons pour l'analyse des faits contextuels.

		Contextualisation micro situationnelle			Contextualisation micro-périphérique			Contextualisation méso méso/régionale		
Degrés de contextualisation		Faible	Inter	Fort	Faible	Inter	Fort	Faible	Inter	Fort
Réseau de transposition	Noo-contextualisation	L'institution opère des adaptations des programmes en fonction de ce qu'elle perçoit des micro et méso contextes : mais perçoit-elle ce qui se passe en situation micro situationnelle et dans le contexte micro périphérique ?						La contextualisation méso/régionale est opérée par la noosphère en fonction de ses perceptions des contextes (du micro au macro).		
	Contextualisation pédagogique	La contextualisation pédagogique est opérée par l'enseignant en situation éducative qui utilise ses « marges » d'action.			La contextualisation pédagogique est opérée par l'enseignant en relation avec le contexte « périphérique ».			Le professeur opère des contextualisations en fonction de ce qu'il perçoit des commandes de l'institution.		
	Contextualisation sociocognitive	La contextualisation sociocognitive résulte de la confrontation des conceptions transmises par l'enseignant et celles de l'élève.			Les conceptions de l'élève se construisent en particulier le lien avec le contexte micro-périphérique.			L'institution prend-elle en compte ce qu'elle pense percevoir des conceptions des élèves ? (par exemple, au travers d'évaluation ?).		

Tableau 17 : Les différents types de contextualisation et leurs degrés au sein du réseau de transposition

Chapitre 2. Pratique enseignante et perspective socioculturelle

Nous souhaitons porter notre regard sur la pratique enseignante sous la perspective interactionniste. A cet égard, notre choix théorique se situe dans les travaux développés par Vygotski⁶⁶ (1985) avec des ramifications dans les théories développées par Bruner (1966) et Bartolini Bussi et Mariotti (2008). Dans ce chapitre nous présentons ces différents apports théoriques.

2.1. Le développement cognitif selon Vygotski

Dans la théorie socioculturelle du développement cognitif de Vygotski, le rôle de la société est essentiel dans le développement de l'individu. L'apprentissage est en grande partie un processus social où les interactions entre les personnes et le milieu culturel dans lequel elles évoluent contribuent au développement de l'individu. Vygotski pointe deux influences fondamentales au sein des processus d'enseignement et d'apprentissage. C'est d'une part l'influence des adultes et des pairs et d'autre part l'influence des croyances et des attitudes culturelles.

En effet pour Vygotski, l'enfant construit son savoir à partir des informations de son environnement. Il n'est pas un simple récepteur mais a un rôle actif dans le savoir qu'il construit. L'enfant naît avec des compétences de base, l'attention, la sensation, la perception et la mémoire, que les interactions avec son environnement socioculturel transforment en processus et stratégies mentales plus efficaces et sophistiqués, devenant ce que Vygotski appelle des fonctions mentales supérieures.

L'enfant grandit en interaction avec deux aspects de la culture, en premier lieu les langages écrit et oral et en second lieu les interactions sociales (adultes-enfants et enfants-enfants). La thèse centrale de Vygotski est que le développement de l'enfant procède du social vers l'individuel (de l'interpsychique à l'intrapsychiques) :

« Chaque fonction psychique supérieure apparaît deux fois au cours du développement de l'enfant : d'abord comme activité collective, sociale et donc comme fonction interpsychique ; puis elle intervient une deuxième fois comme activité individuelle, comme propriété intérieure de la pensée de l'enfant, comme fonction intrapsychique. » (Vygotsky, 1983, p. 111).

Pour Vygotski, même les fonctions cognitives qui s'exercent seules, sans interactions, sont sous l'influence des croyances, des valeurs et de l'environnement culturel de l'individu. Ces fonctions cognitives sont donc socio-culturellement déterminées et varient donc d'une culture à l'autre. Or pour Vygotski, chaque culture présente des caractéristiques singulières. Par conséquent, le développement intellectuel d'un individu donné ne peut avoir un caractère universel.

Dans la pensée de Vygotski, le rôle de l'adulte est déterminant pour le développement cognitif de l'enfant. Vygotski développe alors le concept de Zone Proximale de Développement (ZPD).

La Zone Proximale de Développement

La ZPD est définie par Vygotski comme :

« La zone du développement le plus proche de l'enfant est la distance entre le niveau de son développement actuel déterminé à l'aide de problèmes qu'il résout par lui-même et le niveau du développement potentiel déterminé à l'aide de problèmes qu'il résout sous la direction d'adultes ou en coopération avec des camarades plus intelligents que lui. » (Yvon & Zinchenko, 2011, p. 184).

⁶⁶ Lev Semionovitch Vygotski est un pédagogue psychologue soviétique, né le 5 novembre 1896 et mort le 11 juin 1934 à Moscou. Il est connu pour ses recherches en psychologie du développement et sa théorie historico-culturelle du psychisme.

Pour l'enfant, la ZPD correspond à toutes les connaissances, compétences, capacités que l'enfant ne peut appréhender seul, mais qu'il peut atteindre avec l'accompagnement d'un adulte ou d'un pair plus compétent. Cette zone n'est pas figée, l'enfant peut l'étendre au fur et à mesure qu'il accroît ses connaissances, capacités, compétences. Pour Vygotski, c'est dans cette zone que l'aide de l'adulte ou d'un pair plus compétent est la plus profitable pour l'enfant (Figure 26 *Figure 26 : Zone proximale de développement*). Vygotski souligne également l'importance du jeu dans l'apprentissage et des interactions entre pairs comme un moyen efficace de développer des compétences et des stratégies.

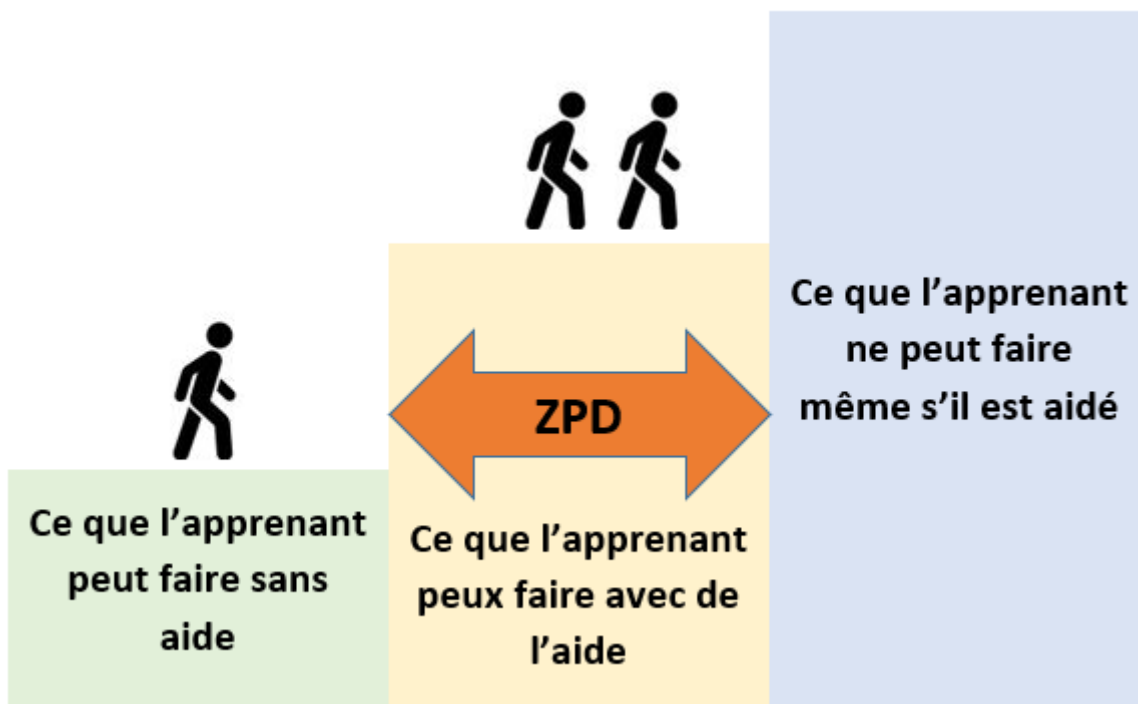


Figure 26 : Zone proximale de développement

Dans la continuité de Vygotski, Bruner⁶⁷ décrit l'individu comme participant activement à la construction de son savoir. L'interaction sociale joue un rôle primordial dans le processus cognitif.

2.2. Le développement cognitif selon Bruner

Pour Bruner, l'enfant est considéré comme un chercheur qui s'efforce de comprendre comment les choses du monde extérieur sont reliées entre elles et « Pour stimuler la prise de conscience de la démarche intellectuelle, il faut donner l'occasion aux enfants de s'approprier l'information,

⁶⁷ Jérôme Seymour BRUNER est un psychologue américain né en 1915 à New York et connu pour son œuvre abondante qui est à la fois une théorie du développement cognitif et une théorie de l'éducation.

de l'explorer, d'abord par intuition, ensuite par l'analyse qui corrige et justifie cette première approche » (Barth, 1985, p. 48).

Pour Bruner, le développement cognitif est décrit comme l'évolution de trois modes de représentation de leur connaissance du monde : le mode enactif (les savoir-faire), le mode iconique (les représentations iconiques) et le mode symbolique (les encodages symboliques).

Le mode enactif

Pour Bruner, l'apprentissage se fait d'abord dans l'action. La connaissance de quelque chose est directement liée au savoir-faire. On connaît parce qu'on sait faire, parce qu'on manipule, on connaît avec ses sens. On peut alors parler d'une intelligence manuelle qui peut aller au-delà ou rester à ce stade.

Le mode iconique

Le niveau cognitif suivant est la capacité à savoir se représenter quelque chose sans l'avoir physiquement devant soi. L'action du mode enactif est transformée en image. Les images qui se construisent alors deviennent des représentations de la réalité : « les images développent leur propre fonction, elles deviennent de précieux résumés de l'action » (Bruner, 1966). Par exemple, lorsque l'enfant est capable de distinguer le carré du rectangle mais ne sait pas en expliquer les raisons alors l'enfant se situe au stade iconique (Barth, 1985, p. 50). Certains apprentissages ne dépassent pas ce niveau. En géométrie, le passage de l'enseignement primaire à l'enseignement secondaire constitue une vraie rupture entre le stade iconique et non iconique (Duroisin, Beauset, & Lucchese, 2019). En effet un des enjeux essentiels pour embrasser une démarche géométrique est que les élèves passent d'une vision intuitive des figures (monde de visualisation iconique) à une vision géométrique de celles-ci (monde de visualisation non iconique) (Duval, 2011).

Le mode symbolique

Le mode symbolique est le prolongement du mode iconique, la traduction par l'abstraction de la représentation iconique : « Le système symbolique représente les choses par des symboles qui sont déconnectés et arbitraires. Un « mot ni ne désigne son signifié du doigt, ni ne lui ressemble comme "une image" » (Bruner, 1973). Le système symbolique permet de communiquer sa pensée et de synthétiser sa pensée comme c'est le cas à travers le langage mathématique. Pour Bruner, le langage serait « un symptôme d'une capacité d'abstraction » (Barth, 1985).

Mais l'apprentissage selon Bruner ne se conçoit pas de manière linéaire mais plutôt dans un processus spiralé où les trois modes se complètent et où leur interaction est essentielle pour l'apprentissage.

Toujours dans le prolongement de Vygotski, Bruner s'interroge sur le rôle de l'adulte et d'un accompagnement efficace de l'enfant. Il propose les concepts d'étayage et de tutelle. Pour Bruner (1983), le maître occupe un rôle capital en tant que médiateur des apprentissages et l'interaction de tutelle est fondamentale dans la résolution de problème.

Le concept d'étayage

Bruner définit l'interaction de tutelle, comme une interaction entre l'adulte et l'enfant dans laquelle l'adulte essaie à travers une communication adaptée, en y apportant les reformulations adéquates, de conduire l'enfant vers la résolution d'un problème qu'il ne saurait résoudre seul. Il s'agit d'un étayage opéré par l'adulte pour l'enfant. L'adulte prend en quelque sorte « en charge » les éléments de la tâche qui excèdent initialement les capacités de l'enfant. Ce tutorat permet à l'élève de se concentrer sur les éléments qui sont dans son domaine de compétence et de les mener à leur terme. L'étayage ainsi défini va constituer un moyen pour permettre à l'élève d'accéder aux apprentissages qui sont dans sa ZPD.

Bruner identifie six fonctions d'étayage : l'enrôlement, la réduction des règles de liberté, le maintien de l'orientation, la signalisation des caractéristiques déterminantes, le contrôle de la frustration et la démonstration, ainsi définies :

- L'enrôlement : c'est la première tâche du tuteur. Il s'agit de provoquer l'intérêt et l'adhésion de l'apprenant, du chercheur, de l'enfant, de l'élève vis-à-vis de la résolution d'un problème ou de l'accomplissement d'une tâche en générale.
- La réduction des règles de liberté : c'est la fonction qui consiste à simplifier la tâche de l'élève de façon à ne pas créer une surcharge cognitive, frein à la progression vers l'accomplissement de la tâche. Cela consiste très souvent à la réduction du nombre des actes requis pour accomplir la tâche.
- Le maintien de l'orientation : le tuteur va éviter à l'enfant de s'éloigner de la tâche initiale. Il veille à garder la tâche en but à atteindre.
- La signalisation des caractéristiques déterminantes : le tuteur signifie à l'élève l'écart entre ce qu'il a produit et ce qui est considéré comme la réponse attendue. Le tuteur doit faire comprendre les écarts. Il s'agit de maintenir la motivation de l'élève.

- Le contrôle de la frustration : le tuteur doit mener la communication afin d'éviter que les erreurs ne se transforment en un ressenti d'échec.
- La démonstration : le tuteur imite un essai de solution de l'élève et projette que cet essai sera imité en retour par l'élève sous une forme plus appropriée.

Dans ces différentes fonctions de l'étayage, le langage joue un rôle de premier plan et constitue un outil qui entre aussi bien dans la construction de la pensée que dans les relations sociales (Bruner, 1983). Dans une situation d'apprentissage, pensée, parole et action s'articulent à travers l'étayage.

Aussi bien Vygotsky que Bruner conçoivent le développement humain « comme un processus d'assistance, de collaboration entre l'enfant et l'adulte, l'adulte agissant comme médiateur de la culture » (Bruner, 1983, p. 8). L'enfant apprend par l'adulte mais aussi par un pair plus compétent.

Le tutorat entre pairs

Le tutorat entre pairs est celui qui s'opère entre un élève et un élève plus compétent vis-à-vis d'une tâche à accomplir. L'élève tuteur doit guider le tutoré sans jamais donner la solution mais en lui expliquant la manière de procéder pour parvenir à l'accomplissement de la tâche. Le discours de l'élève est bien souvent dans ses termes plus accessibles que celui de l'enseignant. Là encore, on perçoit le rôle essentiel du langage. Le tutorat est aussi efficace pour le tuteur lui-même car il permet au tuteur un apprentissage par la reformulation en « revisitant » ses connaissances et en apprenant à les réorganiser. L'enseignant est un régulateur, organisateur des séquences de tutorat, capable d'intervenir sans pour autant prendre la place de l'élève tuteur. Il a un rôle de personne ressource, de référent. C'est en quelque sorte un expert-tuteur.

2.3.La médiation sémiotique et les artefacts sociaux

En introduisant la ZPD, Vygotski affirmait le rôle essentiel sinon incontournable de l'aide extérieure pour progresser dans l'apprentissage. L'aide qui est apportée peut provenir d'un individu, en l'occurrence l'adulte pour l'enfant ou un enfant pour un autre enfant à condition que celui qui aide soit plus compétent. Mais l'aide peut également prendre une autre forme, celle d'un artefact sans toutefois omettre « le rôle crucial de la médiation *humaine* » (Kozulin, 2003, p. 19). En effet « en fonction du problème posé, le maître suit les élèves dans leurs pensées en posant les questions amenant à prendre en compte les éléments pertinents pour la construction des connaissances » (Numa-Bocage & Larere, 2008, p. 164).

Bartolini Bussi et Mariotti (2008) ont élaboré « un modèle visant à décrire et expliquer le processus qui commence par l'utilisation par l'élève d'un outil spécifique pour accomplir une tâche et conduit à l'appropriation par l'élève d'un contenu mathématique particulier » (p. 51). C'est la théorie de la Médiation Sémiotique, que l'on désignera par l'acronyme TMS (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008).

Le point crucial de la théorie proposée est qu'elle prend explicitement en compte « le rôle de l'enseignant » et offre un modèle opérationnel de ce que l'enseignant peut entreprendre en fonction de ses objectifs. La TMS donne des pistes à cette problématique.

La discipline mathématique possède de longues histoires et habitudes d'utilisation d'outils divers, en particulier dans l'enseignement primaire. Il est alors central de se poser la question de la transformation d'un savoir-faire – manipuler ces artefacts – en savoir mathématique précis visé par l'enseignant. L'introduction d'objets dans la pratique scolaire et les potentialités que revêt leur utilisation pour l'accomplissement d'une tâche et l'appropriation d'un savoir conduisent à l'idée de médiation. Mais « la complexité du processus de médiation n'a pas toujours été traitée de manière adéquate » omettant des aspects épistémologiques comme le lien entre l'accomplissement d'une tâche et les processus d'apprentissage mathématique de l'élève. En effet les enseignants et chercheurs considèrent parfois que « les significations mathématiques liées à l'usage d'un artefact sont transparentes pour les élèves » et que la situation ne justifie pas une médiation du professeur (Mariotti & Maracci, 2010).

La TMS tente de combler ce manque en « combinant une perspective sémiotique et pédagogique » (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008, p. 51). La TMS fournit un modèle du processus d'enseignement-apprentissage suivant deux notions principales : le potentiel sémiotique d'un artefact et le cycle didactique.

Le potentiel sémiotique d'un l'artefact

Mariotti et Maracci (2010) introduisent « le potentiel sémiotique d'un artefact » pour rendre compte de l'écart qui existe entre l'outil et le savoir qu'il peut servir à mettre en lumière. A ce titre, elles prennent l'exemple du boulier chinois qui n'a pas conduit de façon immédiate et évidente à la numération de position par exemple. L'artefact n'est pas le savoir lui-même mais possède un potentiel sémiotique que l'enseignant a le rôle sinon le devoir de faire émerger :

« Le potentiel sémiotique d'un artefact représente le double lien qui peut s'établir entre i) un artefact et les significations personnelles émergeant de son utilisation finalisée ; ii) cet artefact et les significations mathématiques évoquées par son usage, reconnaissables comme mathématique par un expert. La distinction entre

significations personnelles et mathématiques peut être mise en relation avec la distinction que fait Brousseau (1997)⁶⁸ entre connaissance et savoir. »
(Mariotti & Maracci, 2010)

Dans la préparation d'une séquence d'enseignement utilisant un artefact, il est essentiel que l'enseignant en étudie toute la richesse sémiotique. Plus la description qu'il en fera sera riche et plus cet artefact sera vecteur d'apprentissage. L'enseignant pourra anticiper le transfert de la production de « signe-artefact », signes liés à l'activité avec artefact, en signes mathématiques. Ce transfert ou cette relation signe-artefact et signes mathématiques nécessite justement la médiation de l'enseignant. L'artefact constitue dans cette mesure une ressource pour l'action didactique du professeur (Geudet & Trouche, 2010).

Les cycles didactiques

L'utilisation d'artefact dans une perspective de médiation sémiotique nécessite pour l'enseignant de mettre en place un format d'activité spécifique (Bums & Anderson, 1987) en plusieurs étapes, dont l'objectif premier est de favoriser l'évolution de l'émergence de signes personnels en signes mathématiques reconnus par tous :

« Des activités avec l'artefact. Cette étape intègre les tâches à accomplir en utilisant un artefact. Les situations sont conçues pour favoriser l'émergence de signes reliés à l'utilisation de cet artefact ;

Des activités de rédaction individuelle. Les élèves sont impliqués individuellement dans différentes activités sémiotiques concernant des productions écrites. Par exemple, on peut demander aux élèves, comme travail à faire à la maison, d'écrire un rapport individuel sur l'activité réalisée avec un artefact, réfléchissant sur leur propre expérience, et en formulant des doutes possibles ou des questions. [...] ;

Une discussion de classe. Les discussions jouent un rôle essentiel dans le processus d'enseignement apprentissage et constituent le cœur du processus sémiotique, sur lequel enseignement et apprentissage sont fondés. Toute la classe peut être engagée dans cette discussion [...]. Dans une telle discussion, le principal objectif du professeur est de pousser l'évolution vers des significations mathématiques, prenant en compte les contributions individuelles et exploitant les potentialités sémiotiques de l'utilisation de l'artefact. »

(Mariotti & Maracci, 2010)

Au cours des différentes étapes du cycle didactique (Figure 27), le rôle de l'enseignant est crucial, plus spécifiquement lors des phases de discussion, qui sont décrites par les auteures

⁶⁸ Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers (Brousseau G. , 1998).

comme « une polyphonie de voix articulées sur un objet mathématique, qui est une des raisons d’être de l’activité d’enseignement-apprentissage » (Bartolini Bussi M. G., 1998, p. 68).

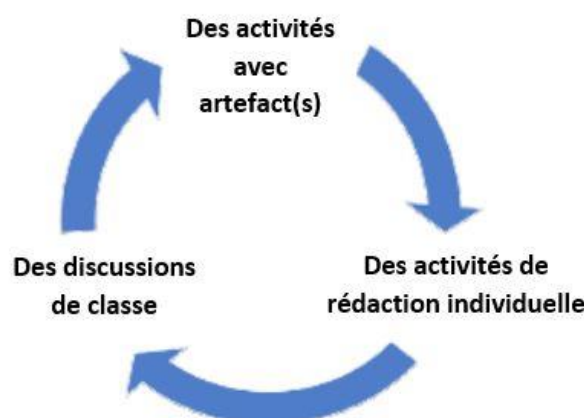


Figure 27 : Le cycle didactique (Mariotti & Maffia, 2018)

Cette *polyphonie orchestrée* par l’enseignant où il est question de « développer des significations partagées [...] repose sur des formulations explicites, décontextualisées par rapport à l’utilisation de l’artefact » (Mariotti & Maracci, 2010). Les intentions de l’enseignant sont définies tout au long du cycle didactique et se divisent en *intentions préalables* et *intentions en action* qui doivent converger vers l’émergence de signes mathématiques souhaités (Tableau 18).

Intentions préalables	Intentions en action
(1) Le contenu doit favoriser le potentiel sémiotique de l’artefact	(2) Analyse des solutions écrites des élèves et identification de signes attendus
(3) Planification de discussions collectives sur la base des points précédents	(4) Gestion de la discussion collective favorisant l’évolution des signes personnels vers les signes mathématiques souhaités.

Tableau 18 : Rôle de l’enseignant durant un cycle didactique (Mariotti & Maffia, 2018)

Pour parvenir à des signes mathématiques communs, il importe de favoriser l’émergence de signes personnels liés à l’utilisation réelle de l’artefact, dans une action conjointe : « L’élément crucial est de relier les significations partagées émergeant de l’expérience personnelle et les significations mathématiques qui, par nature, sont culturellement établies » (Mariotti & Maracci, 2010, p. 59).

En premier lieu l’objectif d’émergence de signes personnels provient de l’expérience commune avec l’artefact. Mariotti et Maracci (2010) considèrent deux schèmes⁶⁹ au sens de Vergnaud

⁶⁹ Le schème est une organisation invariante de l’activité pour une classe de situations donnée. Il est formé nécessairement de quatre composantes : un but, des sous-buts et anticipations ; des règles d’action, de prise d’information et de contrôle ; des invariants opératoires : concepts-en-acte et théorèmes-en-acte ; des possibilités d’inférence en situation (Vergnaud, 2011, p. 43).

(2011) qui doivent être mobilisés : le schème de *retour à la tâche* et le schème de *focalisation*, auxquels sont associés des invariants opératoires. En deuxième lieu, concernant l'objectif de *l'évolution des signes personnels en signes mathématiques*, deux schèmes peuvent être mobilisées : *demande de synthèse* et *apport de synthèse*, auxquels sont également associés des invariants opératoires (Tableau 19).

Objectif d'émergence de signes personnels		Objectif d'émergence de signes mathématiques	
Retour à la tâche	Focalisation	Demande de synthèse	Apport de synthèse
1. Provoquer la production, par les élèves, de signes liés à l'emploi effectif de l'artefact ; 2. Construire un contexte partagé, lié à l'usage de l'artefact, pour ces signes ; 3. obtenir des élèves le plus grand nombre possible de contributions.	1. Souligner les signes spécifiques (partagés) produits jusque-là ; 2. Sélectionner des aspects pertinents des significations de ces signes ; 3. Circonscrire la référence à certains signes à des aspects spécifiques de l'usage de l'artefact ; 4. Attirer l'attention des élèves sur ces aspects-clés.	1. Soutenir la décontextualisation (le contexte étant celui de l'utilisation de l'artefact) par les élèves des significations reliées à l'utilisation de l'artefact ; 2. Soutenir la généralisation (par rapport aux tâches spécifiques) par les élèves des significations reliées à l'utilisation de l'artefact ; 3. Maintenir (au cours des processus de décontextualisation et de généralisation) les aspects des significations personnelles qui sont liés à l'utilisation de l'artefact mais sont identifiés comme pertinents pour viser les signes mathématiques.	1. Apporter une formulation mathématique qui introduit les signes mathématiques visés comme des évolutions des signes personnels qui ont émergé auparavant ; 2. De statuer sur l'acceptabilité et le statut mathématique d'un signe spécifique ; 3. De mettre en évidence le système de relations entre les significations mathématiques et les significations construites au cours de la discussion de classe.
Invariants opérationnels			
1. Des signes liés à l'emploi effectif de l'artefact peuvent émerger à la suite d'une demande explicite de description de l'activité avec l'artefact (en se référant à l'expérience commune de la classe) ; 2. Une demande explicite de description de l'activité avec l'artefact (se référant à l'expérience partagée en classe) contribue à la re-	1. Des formes spécifiques de discours ; 2. Se centrer sur des aspects spécifiques de l'utilisation de l'artefact aide à circonscrire la signification de signes spécifiques ; 3. Dans un contexte social, l'effort d'explicitation d'aspects clés des signes partagés (par des formes spécifiques de	1. Une demande explicite de synthèse peut déclencher un processus de généralisation et de décontextualisation de significations au-delà de l'emploi effectif de l'artefact ; 2. des synthèses peuvent aider à élaborer un environnement sémiotique partagé au sein duquel les signes mathématiques peuvent être produits et mis en relation avec les signes attachés à l'artefact ;	1. Lorsque le processus de généralisation et de décontextualisation a été enclenché, il est possible d'introduire des signes mathématiques, en les reliant aux significations partagées qui ont été développées jusque-là ; 2. Une synthèse explicite donnée par le professeur peut fournir une formulation mathématique des

<p>construction d'un contexte commun partagé ; 3. L'effort de communication commun soutient la production de signes partagés.</p>	<p>discours) aide les élèves à prendre conscience de ces éléments et de la possibilité de les isoler parmi une multiplicité d'autres aspects.</p>	<p>3. Une demande de synthèse peut aider à établir des connections entre le contexte de l'artefact et le contexte mathématique.</p>	<p>significations qui ont émergé ; 3. Une orchestration de la discussion de classe reposant sur des allers-retours entre le contexte de l'artefact et le contexte mathématique peut amener le développement d'un ensemble riche de significations personnelles et de significations mathématiques.</p>
---	---	---	--

Tableau 19 : Schèmes d'utilisation d'un artefact pour l'orchestration d'une discussion de classe (Mariotti & Maracci, 2010)

Selon les mots de ses auteures, la TMS offre des pistes pour l'intervention de l'enseignant lui permettant de piloter le processus sémiotique centré sur l'utilisation d'un artefact. L'émergence de l'objectif mathématique d'une séance se fait alors dans un jeu d'interactions orchestrées par l'enseignant. C'est une action conjointe.

Chapitre 3. Pratique enseignante et conception, connaissance des enseignants

A l'instar de (Crahay, Wanlin, Issaieva, & Laduron, 2010, p. 90), nous affirmons que :

« Les chercheurs convergent vers l'idée que les recherches futures doivent cibler la compréhension profonde du fonctionnement des croyances et connaissances des enseignants sur le lien entre les croyances et connaissances disciplinaires et les pedagogical content knowledge, sur leur utilisation flexible dans l'action, une même croyance pouvant, comme le notent Richardson et Placier (2001), se traduire en des actions différentes selon la situation et le type d'élève ».

Aussi dans ce chapitre, nous aborderons pour la pratique enseignante les concepts de croyance, de conceptions, de représentations et de connaissances puis dans un deuxième temps nous relierons ces concepts à la notion de Pedagogical Content knowledge (PCK).

Ces différents éléments nous permettent de présenter la grille générale d'analyse des conceptions, croyances ou représentations des enseignants utilisée dans le cadre de l'étude.

3.1. Croyance et représentation des enseignants

Nous nous proposons de clarifier ce que l'on entend par croyance, conceptions et représentation des enseignants ainsi que leur nature et leurs fonctions pour l'enseignant.

3.1.1. Notions de croyances, représentations et connaissances

Lorsqu'on s'intéresse à ce que pensent les enseignants de l'enseignement et de l'apprentissage, les termes de croyances, conceptions, représentations, théories personnelles, perspectives, préconceptions, théories implicites, perceptions, déjà-là intentionnel, etc. sont largement utilisés (Crahay & al., 2010, Brousseau, 1986).

Cependant, on peut estimer que les termes de *croyance* (belief) et *représentation* font consensus, dans la littérature anglophone pour l'un et dans la littérature francophone pour l'autre, avec des sens qu'il n'est pas toujours aisé de distinguer (Crahay & al., 2010).

Pour Pajares (1992), deux définitions sont représentatives et complémentaires des différents écrits sur le concept de croyance. C'est, d'une part, la définition opérationnelle de Rokeach (1976), « toute proposition simple, consciente ou inconsciente, inférée à partir de ce qu'une personne dit ou fait, pouvant être précédée par la phrase "je crois que..." » et, d'autre part, celle de Harvey (1986) : « une représentation que se fait un individu de la réalité ; celle-ci possède assez de validité, de vérité, ou de crédibilité pour guider la pensée et le comportement ». Pour Crahay et al. (2010), ces deux définitions ont en commun, une certaine idée d'un « contenu relatif à l'enseignement » qui serait donc le « noyau dur » de ce qu'on qualifierait de croyance de l'enseignant. Pour ces auteurs, le concept de croyance qu'ils identifient également au terme de conceptions « renvoie à des contenus mentaux, ayant trait à l'enseignement, compilés dans des schémas ou des concepts, pouvant prendre la forme de propositions ou d'assertions ».

On rencontre aussi le terme de *connaissance* qu'il importe de distinguer de celui de *croyance*. La connaissance relève de ce qui a été prouvé, de ce qui peut être justifié par un argumentaire rigoureux alors que *les croyances* ont un caractère subjectif, ou sont considérées comme vraies parce que partagées par des groupes sociaux. Mais ces croyances « collectives », partagées par des groupes sociaux, nécessitent tout de même une adhésion individuelle. Pour Crahay & al. (2010), on se rapproche alors du concept de représentation. En effet, comme le souligne Bautier-Castaing et Robert (1988), « la notion de représentation peut [...] permettre d'articuler l'individuel et le collectif [...] deux types de représentations, celles qui ne sont que la reprise des discours dominants véhiculés par le groupe, les représentations d'une expérience ou d'un objet tels qu'ils sont appréhendés dans le cadre d'une pratique sociale » (Ibid., p.15).

Les croyances et les représentations sont alors considérées comme des « constructions à la fois cognitives et sociales », individuelle et collective sans pour autant être unique pour l'ensemble des enseignants.

Cependant la frontière entre ces deux concepts est parfois floue (Borko & Putnam, 1996 ; Calderhead, 1996 ; Fenstermacher, 1994 ; Pajares, 1992 ; Vause, 2009 ; Woolfolk Hoy, Davis & Pape, 2006, cité par Crahay & al., 2010, p 86) et certains auteurs considèrent que les savoirs enseignants sont essentiellement des croyances (Kagan, 1992) se révélant au travers de l'expérience professionnelle.

C'est ainsi que l'enseignant dans ses fonctions doit organiser le contenu et la mise en œuvre de ses enseignements et, à cet effet, il fait des choix pédagogiques et didactiques qui sont influencés par ses connaissances et ses croyances. L'utilisation d'un exemple par rapport à un autre, d'une analogie, le choix de s'attarder sur un thème jugé essentiel ou encore l'interprétation personnelle du curriculum pour le rendre opérationnel sont autant d'éléments qui montrent combien « les connaissances et les croyances des enseignants, inévitablement modelées par leurs expériences personnelles et professionnelles, servent de filtres pour analyser et gérer les situations d'enseignement » (Crahay & al., 2010, p. 88). Pour Crahay & al. (2010), les connaissances et les croyances des enseignants sont étroitement liées à leurs expériences professionnelles. Celles-ci se construisent lors des interactions avec les élèves, lors de la planification et de l'organisation des enseignements mais aussi à l'occasion de l'organisation des activités d'évaluation dans la mesure où des choix sont faits (exemples, métaphores utilisés, matériels pédagogiques, etc.)

Ce point de vue de la dualité connaissances-croyances et expériences professionnelles est partagé par de nombreux chercheurs, parmi lesquels Borko & Shavelson (1990), Calderhead (1996), Woolfolk Hoy, Davis & Pape (2006). Des études ont permis de mettre en évidence des liens d'influence entre croyances et connaissances des enseignants vis-à-vis de leurs pratiques (Baumert & Kunter, 2006 ; Calderhead, 1996 ; Diedrich, Thussbas & Klieme, 2002 ; Klieme & Reusser, 2003 ; Leuchter, 2009 ; Leuchter, Reusser, Pauli et al., 2008 ; Lipowsky, 2006 ; opdenakker & Van Damme, 2006 ; Borko & Shavelson, 1990 ; Calderhead, 1996 ; Woolfolk Hoy, Davis & Pape, 2006 cité par Crahey & al., 2010, p. 88).

Il nous faut seulement nous interroger sur les types de connaissances et de croyances alors mobilisées par les enseignants dans l'exercice de l'activité d'enseignement, que ce soit en amont en aval ou en situation.

3.1.2. Nature et fonctions des croyances et connaissances des enseignants

Il apparaît essentiel de comprendre le fonctionnement des croyances et connaissances des enseignants puisqu'une même croyance peut avoir des conséquences différentes, en fonction

de la situation et des acteurs en présence (Leuchter, 2009). A cet égard, il semble pertinent de s'interroger sur la nature et le rôle des croyances dans ces circonstances.

Selon Leuchter (2009), les connaissances et croyances des enseignants sont interconnectées et passent du systématique au situé, de l'explicite au tacite, du déclaratif au procéduralisé et du scientifiquement fondé aux éléments basés sur l'expérience personnelle et professionnelle :

- du systématique au situé, à savoir que l'enseignant passe de connaissances plus ou moins théoriques (à travers les livres, manuels...) à des éléments basés sur l'expérience personnelle et professionnelle. Dans ce sens il y a de sa part un travail inconscient d'adaptation et de restructuration des savoirs qui entraîne « un éloignement des connaissances et croyances des enseignants par rapport aux savoirs systématiques et un rapprochement par rapport aux spécificités situationnelles » (Crahay & al., 2010, p. 115).
- de l'explicite au tacite, à savoir que l'enseignant passe progressivement de savoirs explicites à des savoirs tacites (composés de savoirs explicites et de savoirs expérientiels) qui influent d'autant plus sur son action que l'enseignant a souvent des croyances persistantes qu'il ne modifie que difficilement (Crahay & al., 2010).
- du déclaratif au procéduralisé :
- du scientifiquement fondé (connaissances théoriques issues de la littérature) aux éléments basés sur l'expérience personnelle et professionnelle

Pour Abric (1994), connaissances, conceptions, croyances ou représentations sont multifonctionnelles : fonctions de sens, d'identité, d'orientation et de justification.

On peut parler de la fonction signifiante lorsque l'enseignant cherche à donner du sens à ses expériences professionnelles : ce qu'il a fait, ce qu'il fait et ce qu'il doit faire. Pour Kagan (1992), c'est une volonté qui se traduit notamment parce que l'enseignant est face à l'incertitude et l'ambiguïté des situations scolaires. Il cherche en quelque sorte à donner du sens à leur action en développant une pédagogie personnelle, plus ou moins cohérente. Cette volonté qu'a l'enseignant de donner du sens à son action peut conduire à « des acquisitions de connaissances, à l'élaboration de nouvelles croyances ou à l'ajustement de convictions anciennes et éventuellement au remodelage radical du système de croyances de l'individu » (Crahay & al., 2010, p. 91). Ainsi, d'un point de vue personnel, les croyances permettent de donner du sens aux situations vécues et d'un point de vue collectif, elles délimitent un cadre de référence commun (à un groupe social ou professionnel) constituant un espace de communication partagé. Les connaissances (conceptions, croyance ou représentations) peuvent aussi avoir une fonction identitaire en lien notamment avec les contextes. En effet, le fait de partager les mêmes

conceptions permet aux acteurs en jeu de se reconnaître dans ces conceptions d'un point de vue personnel mais aussi collectif, élément d'un groupe social (qui a en commun les mêmes idées sur une question donnée).

La troisième fonction des connaissances (conceptions, croyance ou représentations) est référentielle, car joue un rôle d'orientation, de guide de l'agir. Cette fonction se justifie par le caractère socialement partagé des croyances qui traduit « ce qu'il est légitime de penser sur un objet donné au sein de son groupe social d'appartenance » (Crahay & al., 2010, p. 91). Les croyances jouent un rôle actif dans l'interprétation des situations en dépit parfois des connaissances antérieures. Il s'agit en quelque sorte de rendre la réalité conforme à la croyance. La dernière fonction des représentations ou croyances est justificatrice ou auto défensive (Abric, 1994). Cette fonction est par exemple à l'œuvre chez les jeunes enseignants qui peuvent se trouver en grande face à la réalité du métier par opposition à l'image qu'ils en avaient (Nault, 1999). Ils développent alors des attitudes justificatrices. Ces enseignants en position défensive font alors appel à certaines conceptions qui leur permettent de trouver en quelque sorte un alibi. Il s'agit dans une certaine mesure de trouver un équilibre par cette attitude au choc que peut constituer la confrontation avec la réalité du métier en situation.

3.2.Pratique enseignante et Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Dans un objectif d'analyse des pratiques enseignantes, nous avons retenu le modèle du Pedagogical Content Knowledge (PCK) (Shulman L.-S. , 1986/1987), connaissance du contenu pédagogique pour enseigner, parce qu'il nous semble présenter un caractère opérationnel pertinent pour notre étude.

Dans un premier temps nous présenterons l'émergence et l'évolution de la notion de la notion de PCK selon Shulman (1986). Puis nous retracerons son évolution jusqu'à nos jours à travers quelques modèles de la littérature. En dernier lieu nous présenterons les modèles sur lesquels nous nous sommes appuyée afin de construire la grille générale d'analyse du « PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire ». Celle ci nous permettra d'identifier les connaissances professionnelles des enseignants de l'étude dans des domaines géométriques particuliers.

3.2.1. L'émergence et l'évolution de la notion de PCK selon Shulman

La notion de *pedagogical content knowledge* (PCK), connaissance pédagogique du contenu, est née aux États-Unis au début des années quatre-vingt dans un contexte de réflexion, de recherche, sur la formation des enseignants. Il s'agissait aussi bien d'améliorer la qualité de la

formation disciplinaire que la professionnalisation au métier d'enseignant. Jusque-là, le paradigme processus-produit avait guidé l'étude de l'enseignement et des programmes de recherche. Les recherches visaient à identifier les relations entre le comportement de l'enseignant (processus) et l'apprentissage ou la réussite des élèves (produit). Cependant les travaux de recherches empiriques alors menés n'avaient pu montrer qu'« une préparation disciplinaire substantielle serait suffisante pour enseigner les matières » (Raymond, 1998, p. 2). Il apparaissait que les « bons enseignants » connaissaient certes, bien leur discipline mais avaient une connaissance autre qui rendait leur enseignement efficace (Raymond, 1998).

Dans le cadre du programme de recherche « Knowledge Growth in a Profession Project » de l'université de Stanford, Shulman et son équipe se posent diverses questions :

« Quelles sont les sources du savoir professoral ? Qu'est-ce qu'un professeur sait et comment vient-il à le savoir ? Comment le nouveau savoir est-il acquis, le savoir ancien récupéré, et les deux combinés pour former un nouveau savoir (a new knowledge base) ? Comment un lauréat de l'université transforme-t-il son expertise disciplinaire en une forme qui puisse être comprise par un élève de lycée ? Lorsque le professeur débutant est confronté à des chapitres de manuels défailants ou confus, ou à des élèves embrouillés, comment utilise-t-il sa connaissance du contenu pour produire de nouvelles explications, représentations, ou clarifications ? Quelle est l'origine des analogies, métaphores, exemples, démonstrations, et reformulations ? Comment le professeur novice (ou bien même le vétéran expérimenté) se sert-il de son expertise disciplinaire lorsqu'il enseigne ? Quel est le prix pédagogique à payer lorsque les compétences disciplinaires du professeur sont compromises en raison de déficiences dans la formation de base ? »

(Shulman L.-S. , 2007, p. 103)⁷⁰

Il s'agit donc là de questions qui touchent aux connaissances de l'enseignant dans son métier d'enseignant, dans son devenir enseignant. On y voit également les références à la transposition didactique mais ces questions vont au-delà.

Shulman et son équipe catégorisent les savoirs de l'enseignant en trois catégories de connaissances (Shulman L. S., 1986) :

- « - La connaissance disciplinaire du contenu (subject matter content knowledge) : il s'agit des savoirs disciplinaires en termes de quantité et d'organisation dans l'esprit de l'enseignant ;
- La connaissance pédagogique du contenu (pedagogical content knowledge, PCK) : c'est une forme particulière des connaissances du contenu qui relève de leur enseignabilité. Cela inclut la compréhension de ce qui rend facile ou difficile un sujet spécifique ;

⁷⁰ Fac-similé du texte original (Shulman L. S., Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, 1986, pp. 8-9)

- La connaissance du curriculum (curricular knowledge) : connaissance des programmes d'enseignement selon les niveaux (vertical curriculum) mais aussi les ramifications dans d'autres disciplines (lateral curriculum knowledge) et les outils pédagogiques associés. »

(Shulman L.-S. , 2007, p. 104)

Ils soutiennent que parmi ces savoirs de l'enseignant, un est propre au métier d'enseignant, c'est le Pedagogical Content Knowledge (PCK).

Pour Shulman (1986), le PCK se compose de deux catégories, « les stratégies d'enseignements propre à un contenu et les caractéristiques des élèves en regard de ce contenu ».

La première catégorie « stratégies d'enseignements propres à un contenu », est constituée par les représentations, les analogies, les idées, les procédures, les illustrations, les démonstrations et autres les plus efficaces, les mieux appropriés à un public donné pour rendre le savoir accessible en termes de compréhension.

La seconde catégorie est constituée :

« De ce qui rend facile ou difficile l'apprentissage de domaines (topics) spécifiques : les conceptions ou préconceptions que les élèves d'âges divers et de différentes cultures portent avec eux dans l'apprentissage des domaines et leçons les plus fréquemment enseignés. »⁷¹

(Shulman L. S., 1986, p. 9)

Ces deux catégories comprennent en substance trois éléments : (1) la connaissance des sujets régulièrement enseignés dans son domaine, (2) la connaissance des formes de représentation de ces idées et (3) la connaissance de la compréhension des sujets par les élèves (Hu, 2014, p. 112).

En 1987, Shulman passe de trois à sept les catégories de base de savoirs professionnels de l'enseignant (Professional Knowledge), qui relèvent des contenus à enseigner et des savoirs nécessaires à l'enseignement. Les composants du PCK, représentés sur la (Figure 28) sont alors :

- « 1) Content Knowledge ;
- 2) General Pedagogical Knowledge with special reference to those broad principles and strategies of classroom management and organization that appear to transcend subject matter ;
- 3) Curriculum Knowledge (CK) with particular grasp of the materials and programs that serve as "tools of the trade" for teachers ;
- 4) Pedagogical Content Knowledge (PCK), that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding ;
- 5) Knowledge of learners and their characteristics;

⁷¹ (Shulman L.-S. , 2007, p. 105)

6) Knowledge of educational contexts (connaissances relatives aux contextes de l'enseignement), ranging from the workings of the group or classroom, the governance and financing of school districts, to the character of communities and cultures; and
 7) Knowledge of educational ends, purposes and values, and their philosophical and historical grounds.»
 (Shulman L.-S. , 1987, p. 8)

De manière synthétique, il s'agit : 1) de la connaissance du contenu disciplinaire ;2) des connaissances pédagogiques générales ; 3) de la connaissance du curriculum ; 4) de la connaissance du contenu pédagogique (PCK) ; 5) de la connaissance des apprenants et de leurs caractéristiques ; 6) de la connaissance des contextes éducatifs ; 7) de la connaissance des finalités et des valeurs éducatives (Figure 28).

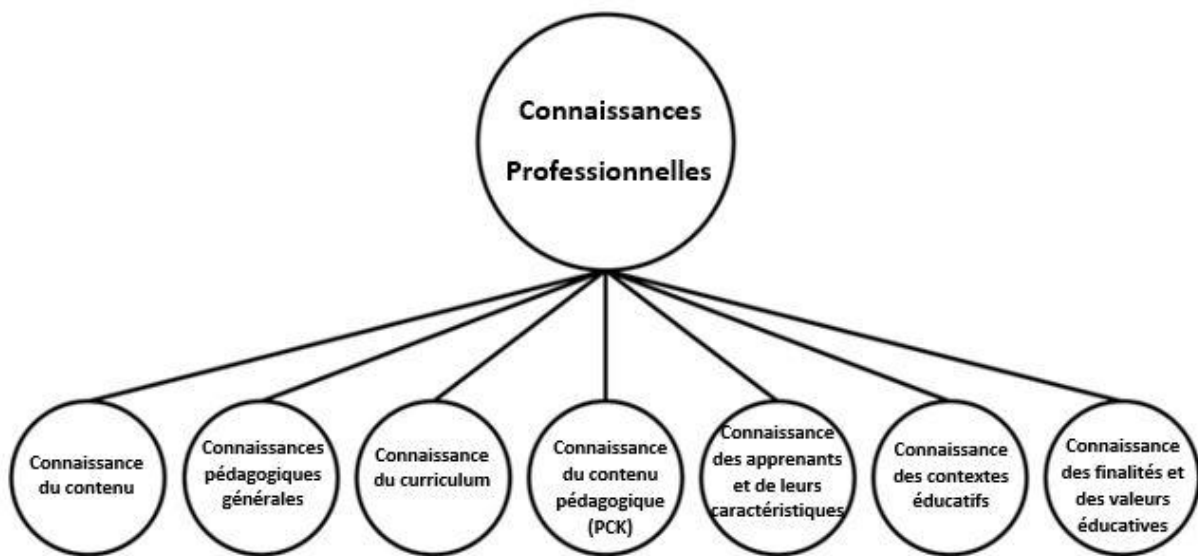


Figure 28 : Connaissances professionnelles des enseignants selon Shulman (1987)

Pour Shulman, le PCK se distingue des autres catégories de connaissances de l'enseignant car il englobe des connaissances spécifiques à l'enseignement.

Dans le texte de 1987, Shulman inscrit le PCK dans le processus de raisonnement pédagogique de l'enseignant, qui s'organise en six étapes, qu'il nomme le « Model of Pedagogical Reasoning and Action » (Modèle de raisonnement et d'action pédagogique) :

- « 1) Compréhension initiale des buts de l'enseignement, de l'organisation de la matière et des idées de la discipline ;
 - 2) Transformation de cette compréhension en contenus à enseigner ;
 - 3) Enseignement proprement dit ;
 - 4) Évaluation des élèves et de sa propre performance ;
 - 5) Réflexion, analyse critique et construction d'explications basées sur des données issues de la classe ;
 - 6) Nouvelle compréhension des buts de l'enseignement, de l'organisation de la matière, des élèves et des stratégies d'enseignement, consolidation des apprentissages issus de l'expérience. »
- (Shulman L.-S. , 1987, p. 15)

C'est lors de la transposition didactique interne à savoir lors de la transformation des savoirs « savants » en contenus à enseigner, qu'intervient le PCK, donc plus spécifiquement à la deuxième étape du processus précédent.

C'est lors d'une opération de transposition didactique, à savoir lorsque l'enseignant transforme des savoirs « savants » ou des savoirs à enseigner en contenus à enseigner, qu'intervient le PCK (etc.)

Cette transformation, s'inscrit au sein de la combinaison de plusieurs processus :

- « (1) la préparation (du texte donné), y compris le processus d'interprétation critique,
 - (2) représentation des idées sous forme de nouvelles analogies, métaphores, et ainsi de suite,
 - (3) des sélections pédagogiques parmi un éventail de méthodes d'enseignement et modèles,
 - (4) adaptation (pour être enseigner) de ces représentations aux caractéristiques générales des enfants,
 - (5) adapter les adaptations aux besoins spécifiques de l'élève en classe. »
- (Shulman L.-S. , 1987, p. 16)⁷²

On retrouve ici, les deux catégories que renferme le PCK qui ont été décrites précédemment : stratégies d'enseignement et connaissances au sujet des élèves eu égard à cet enseignement.

De plus, dans ce texte de 1987, Shulman définit de façon plus précise la notion de PCK :

« It represents the blending of content and pedagogy into an understanding of how particular topics, problems, or issues are organized, represented and adapted to the diverse interests and abilities of learners, and presented for instruction. Pedagogical content knowledge is the category most likely to distinguish the understanding of the content specialist from that of the pedagogue »⁷³

⁷² Traduction du texte original par Robo, E

⁷³ « Un amalgame de contenu et de pédagogie qui est unique aux enseignants, une forme particulière de compréhension professionnelle des contenus. C'est un savoir qui distingue les enseignants des autres professionnels. Cet amalgame de contenu et de pédagogie comporte une compréhension de comment certains thèmes, problèmes, questions peuvent être organisés, représentés et adaptés à différentes catégories d'étudiants et ensuite enseignés » : Traduction du texte original par Robo, E

(Shulman L.-S., 1987, p. 8)

Après cette « définition » de la notion de PCK, dans un article co-écrit avec Gudmundsdottir (1987), Shulman précise les catégories du PCK :

Pedagogical content knowledge that is influenced by content knowledge includes knowledge of the central topics, concepts, and areas of the subject matter that can be and are taught to students. [...]. Content knowledge is required for knowledge and understanding of the order which concepts, topics or areas within a subject can be, and are being taught, and the advantages and disadvantages of each approach. Also, knowledge of analogies, similes, examples and metaphors by which to explain the subject matter to students requires content knowledge. [...] Pedagogical content knowledge that is influenced by knowledge of students includes knowledge of students preconceptions or misconceptions about the topics they learn. (Gudmundsdottir & Shulman, 1987, pp. 60-61),

Il s'agit (1) de la connaissance des thèmes et des domaines qui peuvent être et sont enseignés aux élèves, de la connaissance des analogies, des comparaisons, des exemples et métaphores pour expliquer un sujet particulier, (2) de la connaissance des différentes façons dont les sujets peuvent être enseignés, les avantages et les inconvénients de chaque approche et en dernier lieu (3) de la connaissance par l'enseignant des idées préconçues des élèves ou des idées fausses sur les sujets qu'ils apprennent.

Hashweh (2005, p. 117), dans sa synthèse sur les 25 ans du PCK, souligne que Shulman en présentant le PCK comme une des sept composantes des catégories de connaissances de base de l'enseignant et en négligeant les interactions et les hiérarchies qui peuvent exister entre ces catégories ou les différentes formes ou types de connaissance dans chaque catégorie, a laissé la tâche de développer la conceptualisation du PCK à d'autres. C'est ainsi que de nombreux chercheurs s'empareront de ce concept.

Pour Shulman, d'autres métiers que l'enseignement ont leur propre type de savoir. A cet égard, dans un article intitulé, « Signature pedagogies in the profession », Shulman (2005) introduit la notion de savoir propre à un métier comme « les types d'enseignement qui organisent les méthodes fondamentales de formation des futurs praticiens pour leurs nouvelles professions » (Shulman L. S., 2005, p. 52). Ainsi la pédagogie de signature de l'enseignant diffère de celle du médecin ou d'un autre métier. Il s'agit en fait de l'élément caractéristique, de l'identité professionnelle, du savoir pédagogique professionnel qui se construit dans et par la pratique. La pédagogie de signature s'organise suivant trois axes (Shulman L. S., 2005, pp. 54-55) : (a) de surface : actes concrets et opérationnels d'enseignement et d'apprentissage ; (b) en profondeur : c'est l'ensemble des hypothèses sur la meilleure façon de transmettre des

connaissances et des savoir-faire ; (c) implicite : c'est la dimension morale composée des croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles.

C'est ainsi que de nombreuses études vont s'inspirer du cadre conceptuel du PCK, afin de mesurer les connaissances professionnelles dans différents domaines et en particulier dans celui de l'enseignement. Environ trois quarts des études concernent l'enseignement des sciences naturelles, un quart celui des mathématiques et le reste dans d'autres domaines (Evens, Elen, & Depaepe, 2015, p. 3). Nous présentons dans ce qui va suivre, quelques modèles développant la conceptualisation du PCK de Shulman.

3.2.2. Le développement du concept de PCK

Depuis les textes originaux de Shulman de 1986 et 1987, de nombreuses recherches ont développé la notion de PCK et ont cherché à la préciser notamment par une redéfinition et réorganisation de ses parties constitutives.

Suivants différents chercheurs les modèles PCK de Tamir (1988), Marks (1990), Grossman (1990), Borko et Putman (1996), Magnusson, Krajcik & Borko (1999) donnent un panel assez exhaustif des composants du PCK, aussi nous proposons de présenter ces modèles.

3.2.2.1. *Le modèle de Tamir*

Pour Tamir (1988), il y a deux types importants de connaissance lors d'un apprentissage en sciences, d'une part la connaissance de l'apprentissage (savoir théorique) et d'autre part la connaissance des méthodes d'évaluation de l'apprentissage, l'évaluation des compétences (savoir pratique). Il dégage alors trois axes, le savoir théorique, les savoirs pratiques généraux (les méthodes pratiques reconnues) et les savoirs pratiques personnels (savoirs pratiques propres qui relèvent de l'expérience vécue).

Aux composants de Shulman (1987), Tamir (1988) ajoute la connaissance de l'évaluation. Le Tableau 20 synthétise les composants du PCK selon Tamir.

	Connaissance	Compétences
Elève	Conceptions spécifiques communes et idées fausses sur un sujet donné.	Comment diagnostiquer une difficulté d'un élève sur un sujet donné.
Curriculum	Les concepts prérequis nécessaires pour comprendre la photosynthèse.	Comment concevoir une séance de cours en laboratoire ^{74(a)}
Instruction (enseignement et management)	Une séance en laboratoire comprend trois phases : discussion pré-expérience, expérience, discussion post-expérience. ^{74(b)}	Comment apprendre aux élèves à utiliser le microscope.
Evaluation	La nature et la composition de la pratique Inventaire des évaluations ^{74(c)} .	Comment évaluer les compétences lors de manipulation en laboratoire ^{74(d)}

Tableau 20 : Composantes du PCK selon Tamir (1988, p. 100)

3.2.2.2. *Le modèle de Marks*

Mark (1990) propose des composants du PCK pour des enseignants de fin de cycle primaire, en Mathématique. Pour Mark (1990), le PCK émane d'une série de transformations des savoirs disciplinaires d'une part et des savoirs pédagogiques généraux d'autre part et n'est pas distinct des deux autres catégories de savoirs enseignants (disciplinaire et curriculaire). Par contre, il reprend deux catégories du PCK qui étaient présentes dans les textes initiaux de 1986 et 1987 de Shulman. Nous présentons ce modèle dans la Figure 29 qui montre les grandes composantes du PCK, selon Marks, et leurs interconnexions, le niveau supérieur avec ses sous-catégories principales et le deuxième niveau de la hiérarchie.

⁷⁴ Texte original: (a) How to design an inquiry oriented laboratory lesson; (b) A laboratory lesson consists of three phases: pre-lab discussion, performance, and postlaboratory discussion ; (c) The nature and composition of the Practical. Tests Assessment Inventory ; (d) How to evaluate manipulation laboratory skills

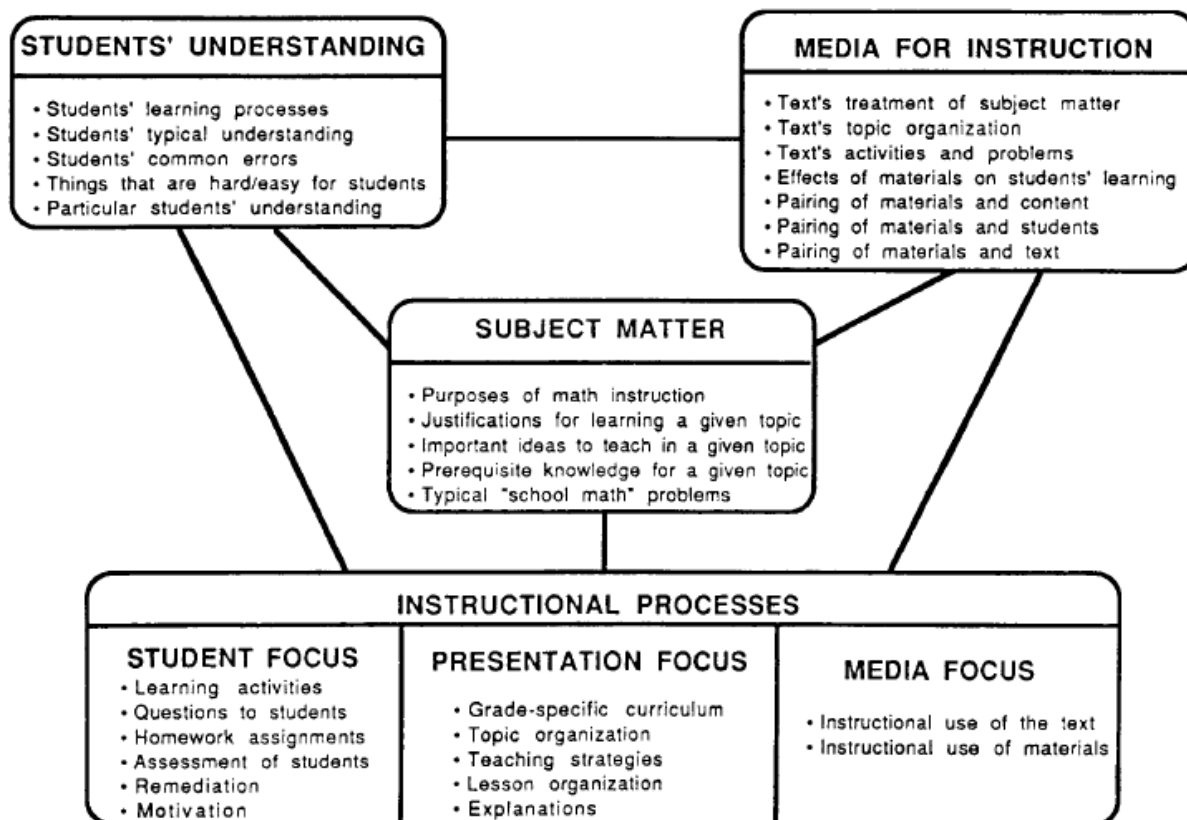


Figure 29 : Composantes du PCK pour des enseignants de fin de cycle primaire, en Mathématique (Marks, 1990, p. 5)

Mark (1990) catégorise les composants mathématiques du PCK des enseignants, en quatre catégories, elles-mêmes subdivisées en sous-catégories (Figure 29). Raymond (1998, p. 7) dans sa traduction de Marks (1990, p. 5) nous donne les différentes catégories :

1) « Les modes de compréhension des élèves (Students' understanding) :

Les processus d'apprentissage des élèves, les modes de compréhension typiques, les erreurs les plus fréquentes, les notions faciles et difficiles, les modes de compréhension particuliers aux élèves, selon les notions.

2) Le matériel didactique (Media for instruction) :

Les manières d'aborder une notion donnée dans les textes, l'organisation thématique des textes, les activités et problèmes contenus dans les textes, les effets de ces matériaux sur les apprentissages des élèves, l'association matériels contenue, matériels et élèves, matériels et textes.

3) Les processus d'enseignement (Instructional process) :

- Vus selon l'activité de l'élève (activités, questions, devoirs à la maison, évaluation, remédiation, motivation, etc.) ;
- Vus selon leur mode de présentation des notions (curriculum propre au niveau, explication, organisation des leçons, stratégie d'enseignement, explications, etc.) ;
- Vus selon l'utilisation du matériel didactique.

4) Les savoirs à enseigner (Subject matter) :

Les buts de l'enseignement des mathématiques, les arguments développés pour faire apprendre un certain objet, les idées importantes à enseigner en relation avec cet objet, les connaissances préalables à cet objet, les problèmes/questions typiques en mathématiques. »

(Raymond, 1998, p. 7)

Marks dans son modèle explicite plus explicitement la composante « Students's understanding » dans chacune de ses sous-composantes.

Processus d'apprentissage de l'élève (Student's learning processes)

Lors de son étude avec des enseignants de fin du cycle primaire, Marks (1990) fait le constat que du point de vue des enseignants, le processus d'apprentissage mathématique a des exigences spécifiques. En effet, selon les enseignants, la première exigence est la compréhension profonde des concepts mathématiques plutôt que leur application automatique. Il semble important que les élèves réinvestissent leurs connaissances pour répondre à une problématique donnée dans des situations où ils n'ont pas au préalable rencontré le concept en jeu dans cette problématique. Pour cela le recours à la compréhension doit être favorisé plutôt que le recours à la mémoire. La seconde exigence, toujours du point de vue des enseignants, est d'accompagner cette compréhension par une expérimentation avec des objets concrets mais en gardant le lien avec le concept que le matériel ou la manipulation est sensée représenter. C'est ce lien qui va permettre de construire le concept mathématique.

Compréhension typique de l'élève (Student's typical understanding)

Les enseignants ont identifié que les élèves ont des modes de pensée différents des leurs et les élèves se rendent parfois compte du caractère artificiel des exercices, les données étant choisies pour que « ça marche ».

Erreurs courantes de l'élève (Student's common errors)

Les enseignants ont repéré les erreurs les plus communément commises : raisonnement utilisant des analogies fausses, raisonnement fallacieux, recours au théorème élève⁷⁵, ...

Des choses difficiles / faciles pour les étudiants (Things that are hard/easy for students)

⁷⁵ "Le concept de « théorème élève » peut-être rapprocher de celui de « théorème en acte ». Ce dernier concept désigne « les propriétés des relations saisies et utilisées par le sujet en situation de résolution de problème, étant entendu que cela ne signifie pas qu'il est pour autant capable de les expliciter ou de les justifier" (Vergnaud, 1981, p. 220).

Les enseignants ont repéré ce qui leur semble plutôt facile ou difficile pour un élève et les raisons et pour qu'il en soit ainsi.

Compréhension particulière des élèves (Particular students' understanding)

Les enseignants analysent les procédures des élèves et essaient de savoir ce qui est compris ou non autrement dit les enseignants essaient de déterminer les connaissances que les élèves se sont appropriés.

3.2.2.3. Le modèle de Grossman (1990)

Dans le modèle de Grossman (1990, p. 5), le PCK est au centre des différentes connaissances professionnelles de l'enseignant comme nous pouvons le constater sur la Figure 30.

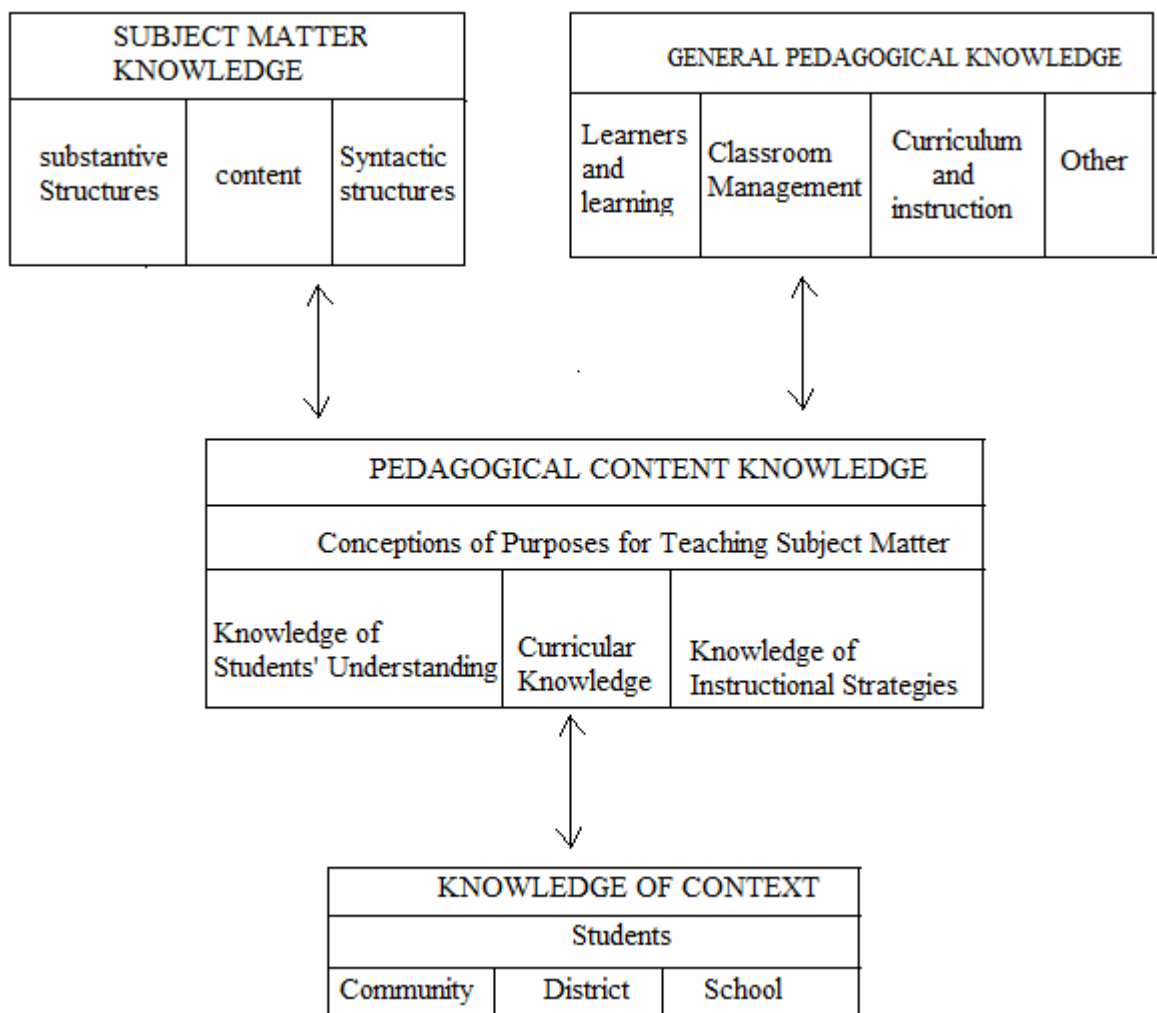


Figure 30 : Modèle des connaissances professionnelles de l'enseignant (Grossman, 1990, p. 5)

Les composants du modèle de Grossman (1990) se déclinent de la façon suivante :

1) La connaissance de la matière enseignée (Subject Matter knowledge – SMK)

Il s'agit dans ses trois sous-composantes de s'interroger sur les connaissances propre et académique de l'enseignant sur la matière (Substantive Structures), mais également sur le contenu (Content) et sur les structures syntaxiques de la matière (Syntactic Structures).

2) La connaissance pédagogique générale (General Pedagogical Knowledge – GenPK)

Cette connaissance est composée de quatre sous-composantes qui s'interrogent sur les connaissances et les croyances de l'enseignant sur la connaissance pédagogique en générale. Les sous-composantes du GenPK sont la connaissance, par l'enseignant : des apprenants et de l'apprentissage (Learners and learning), de la gestion de classe, des programmes et des instructions officielles, et d'autres points liés à la pédagogie générale.

3) La connaissance du contexte (Knowledge of Context – KC)

Cette composante questionne la connaissance du contexte de l'élève, dans ses dimensions communautaire, scolaire et de localité.

4) La connaissance pédagogique du contenu (PCK)

Le PCK est au centre du système avec des influences sur le SMK, le GePK et le CK. Il permet d'appréhender les connaissances professionnelles de l'enseignant sur les conceptions et les buts à enseigner (Teaching Subject Matter) à travers la connaissance des idées fausses des élèves, de la connaissance verticale du curriculum de la matière, et des stratégies institutionnelles utilisables, à savoir les différentes représentations par exemples.

L'introduction des buts de l'enseignement par la composante « conceptions des finalités de l'enseignement d'une matière » marque un tournant vis-à-vis des composants du PCK. En effet, les enseignants décident également des contenus de leur enseignement en fonction de leurs considérations sociales, épistémologiques et éthiques et non simplement en fonction d'un simple aménagement ou d'une hiérarchisation de contenus disciplinaires.

Par la suite, les catégories du PCK seront plutôt réorganisées. C'est ainsi que pour Gudmundsdottir (1990) par exemple, « les orientations éthiques et épistémologiques des enseignants » sont au cœur du PCK, les autres catégories étant subordonnées à celles-ci.

3.2.2.4. *Le modèle de Borko et Putman (1996)*

Borko et Putman (1996) synthétisent les sept catégories de connaissances de l'enseignant définies par Shulman en trois catégories de savoir de l'enseignant : les croyances et connaissances pédagogiques générales (general pedagogical knowledge and beliefs), les croyances et connaissances disciplinaires (subject matter knowledge and beliefs) et le PCK (pedagogical content knowledge and beliefs). Pour ces auteurs, le PCK est composé de quatre catégories : la « conception des buts de l'enseignement d'une matière » qui est centrale car les autres catégories « la connaissance des compréhensions (adéquates ou inadéquates) des élèves de la matière ou d'une partie de la matière », « la connaissance des programmes d'enseignements et du matériel didactique » et « la connaissance des modes de représentation et des stratégies d'enseignement de ces sujets » sont influencés par la première catégorie (Tableau 21).

Croyances et connaissances pédagogiques générales		
Croyances et connaissances disciplinaires		
PCK	Conception des buts de l'enseignement d'une matière	La connaissance des compréhensions (adéquates ou inadéquates) des élèves de la matière ou d'une partie de la matière
		La connaissance des programmes d'enseignements et du matériel didactique
		La connaissance des modes de représentation et des stratégies d'enseignement de ces sujets

Tableau 21 : *Modèle des connaissances de l'enseignant de Borko et Putman (1996)*

3.2.2.5. *Le modèle de Magnusson, Krajcik et Borko (1999)*

Le modèle de Magnusson, Krajcik et Borko (1999, p. 99) construit relativement à l'enseignement des sciences, s'inscrit dans la continuité des modèles de Grossman (1990) avec la composante « Buts et Valeurs de l'enseignement des sciences » et Tamir (1988) avec la composante « connaissance sur l'évaluation ». Les auteurs présentent ce modèle sous la forme d'un « arbre » (Figure 31) :

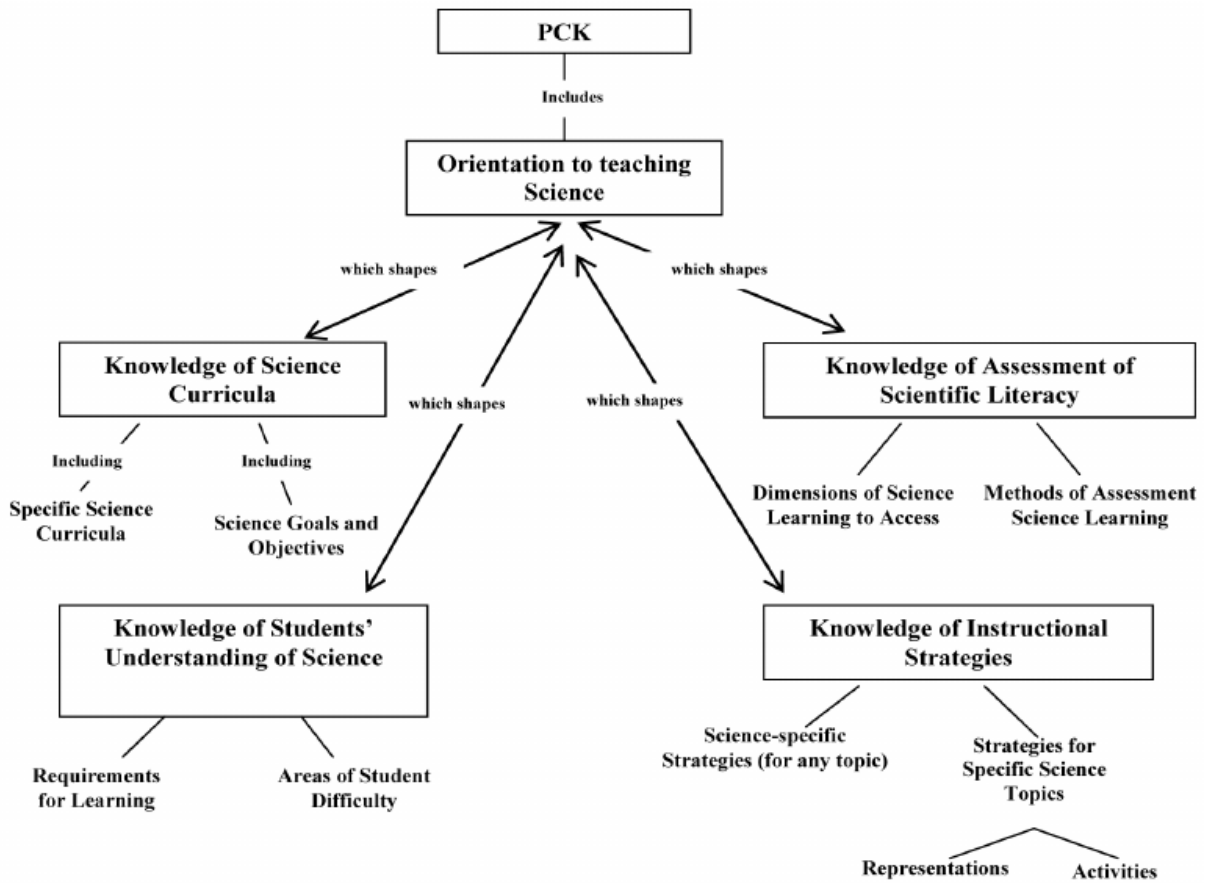


Figure 31: Composantes du PCK selon Magnusson et al. (Magnusson, Krajcik, & Borko, 1999, p. 99)

Ce modèle permet d'évaluer des compétences professionnelles relatives à la connaissance de la matière et aux stratégies d'évaluation.

L'une des contributions majeures de ce modèle est qu'il possède un caractère opérationnel, tant ses composantes et sous-composantes sont explicites. Dans ce modèle, le PCK est composé des catégories et sous-catégories suivantes (Magnusson & al., 1999, p. 99) :

- 1) Connaissances sur les difficultés des élèves (Knowledge of students understanding of science)
 - a. Les connaissances sur les prérequis nécessaires à l'apprentissage
 - b. Les connaissances sur les difficultés des élèves
- 2) Connaissances sur les stratégies d'enseignement (Knowledge of instructional strategies)
 - a. Les connaissances sur les manières de présenter un savoir (dans des domaines quelconques)
 - b. Les connaissances sur les types de travaux (représentations et activités)
- 3) Connaissances sur l'évaluation (Knowledge of assessment of scientific literacy)

- a. *Les connaissances sur les aspects à évaluer*
 - b. *Les connaissances sur les méthodes d'évaluation*
- 4) Connaissances des programmes de science (Knowledge of science curricula)
- a. *La connaissance horizontale et verticale des programmes*
 - b. *La connaissance du matériel disponible*

Chacune des composantes précédentes est reliée à la composante :

- 5) Buts et Valeurs de l'enseignement des sciences (Orientation to teaching science)

La composante « Buts et Valeurs de l'enseignement des sciences » contient « les connaissances des enseignants à propos des buts et valeurs de l'enseignement des sciences à un niveau donné. Ces connaissances orientent les décisions de l'enseignant à propos de sujets tels que les objectifs à atteindre, l'utilisation du manuel scolaire ou encore l'évaluation de l'apprentissage des élèves » (Cross, 2010, p. 43).

Nous avons synthétisé les composants du modèle de Magnusson & al. (1999) dans le Tableau 22.

Catégories	Sous-catégories
Connaissances sur les difficultés des élèves	Les connaissances sur les prérequis nécessaires à l'apprentissage.
	Les connaissances sur les difficultés des élèves.
Connaissances sur les stratégies d'enseignement	Les connaissances sur les manières de présenter un savoir
	Les connaissances sur les types de travaux
Connaissances sur l'évaluation	Les connaissances sur les aspects à évaluer
	Les connaissances sur les méthodes d'évaluation
Connaissances des programmes de science	La connaissance horizontale et verticale des programmes
	La connaissance du matériel disponible
Buts et Valeurs de l'enseignement	

Tableau 22 : *Modèle des connaissances de l'enseignant de Magnusson & al. (1999)*

3.2.3. Des modèles d'analyse du PCK de l'étude

Nous présentons dans ce qui suit les modèles principaux qui vont nous permettre de définir les composants et sous-composants de la grille d'analyse du PCK relative à notre étude et qui sont inspirés des modèles présentés précédemment. Il s'agit des modèles de Padilla et Van Driel (2011), de Mangane et Kermen (2016) et de Mounsamy (2019).

Modèle de Padilla et Van Driel (2011)

Le modèle de Padilla et Van Driel (2011) reprend les catégories du modèle de Magnusson et al. (1999) auxquels ces auteurs ajoutent le composant « Orientations de l'enseignement des sciences » qui relève plus de l'enseignement supérieur (Tableau 23).

Orientations pour l'enseignement des sciences (A)			
Orientation	Code	Définition	Exemple d'entretiens
Processus	A1	L'enseignant présente aux élèves le processus de réflexion employé par les scientifiques.	« Je parle un peu des mystères de la mécanique quantique. J'essaye de raconter quelques anecdotes historiques. Je parle des gens de la mécanique quantique, de l'excitation des découvertes. J'essaie de leur donner des perspectives sur le caractère inhabituel de ce développement et sur la grande réussite, et j'insiste aussi beaucoup sur le fait que c'est une théorie inachevée. »
Rigueur académique	A2	Les élèves sont confrontés à des problèmes et à des activités difficiles. Les travaux de laboratoire et les démonstrations montrent la relation entre les concepts et les phénomènes.	« Bien sûr, je leur fais beaucoup d'exercices. Donc, en fait, ils doivent faire des calculs sur papier pour écrire sur les fonctions d'onde, et la densité électronique correspondante, pour résoudre un système simple comme une particule dans une boîte. [Les élèves doivent] s'habituer à la fonction d'onde et à la densité de probabilité. »
Didactiques	A3	L'enseignant présente des informations à travers une conférence ou une discussion, et des questions posées.	« J'essaie d'expliquer ce qu'est une particule, [...] puis je passe un peu de temps sur les ondes, ce que tout ce que nous savons, la diffraction des ondes à déduire de ces expériences. Ensuite, je me concentre sur deux ou trois choses qui [montrent], d'accord, vous pouvez avoir des interférences afin qu'ils interagissent également les uns avec les autres d'une certaine manière. »
Changement conceptuel	A4	Les élèves sont pressés de connaître leur point de vue sur le Monde et considèrent la pertinence d'explications alternatives. L'enseignant facilite la discussion et les débats nécessaires pour établir des connaissances valides.	« J'essaie de les rendre curieux, surtout au début. Si nous parlons du cours de première année pour les étudiants de première année, j'essaie de les rendre curieux et j'essaie de dire des choses qui ne peuvent pas être vraies et ensuite d'en parler »
Axée sur l'activité	A5	Les élèves participent à des activités « pratiques » utilisées pour la vérification ou la découverte.	« Nous essayons de rendre le monde quantique vivant par beaucoup de travail de papier et de crayon et dans le laboratoire informatique, nous visitons un site Web qui est utilisé pour aider les étudiants à visualiser [modèles]

Tableau 23 : Composante « Orientations pour l'enseignement des sciences » (Padilla & Van Driel, 2011, p. 370)⁷⁶

Un deuxième composant du modèle de Padilla et Van Driel (2011) est le composant « Connaissance du programme scientifique » constitué de deux sous-composants « Connaissance des buts et objectifs par les enseignants » et « Connaissance des enseignants des programmes curriculaires spécifiques » que nous explicitons dans le Tableau 24 :

Connaissance du programme scientifique (B)			
Orientation	Code	Définition	Exemple d'entretiens
Connaissance des buts et objectifs par les enseignants	B1	Idées des enseignants sur les objectifs des élèves pour apprendre cette matière.	« Si vous ne comprenez pas ce concept, vous ne pouvez pas espérer comprendre la liaison chimique. C'est un ingrédient clé et j'essaie de passer aux étapes où nous en sommes sur cette carte pour définir notre objectif final. »
	B2	Objectifs et directives des enseignants pour tous les sujets.	« J'ai essayé de tracer tout le cours une sorte de ligne rouge que je suis, [...] je demande des références croisées il y a deux, trois ou quatre cours pour voir s'ils ont acquis ces connaissances [...] j'essaie d'aller à étapes où nous sommes sur cette carte pour atteindre notre objectif final.
	B3	Les connaissances des élèves acquises dans les cours précédents ou ce qu'ils devraient apprendre dans ce cours ou dans les cours suivants.	« Je pense qu'ils ont entendu parler du modèle de Bohr au lycée. »
Connaissance des enseignants des programmes curriculaires spécifiques	B4	Connaissance du programme et du matériel liés à la matière et connexe à celle-ci, qu'ils enseignent.	« Dans le livre, il y a un certain nombre d'exercices dans le dos ... des exercices [avec une explication étape par étape] qui aident à résoudre un problème, à calculer quelque chose mais il y a aussi des questions qui sont là pour vérifier la compréhension des concepts. »

Tableau 24 : Composante « Connaissance du programme scientifique » (Padilla & Van Driel, 2011, p. 371)⁷⁶

Un troisième composant du modèle de Padilla et Van Driel (2011) est la « Connaissance de la compréhension des sciences par les élèves ». Ce composant est constitué de trois sous-composants « Connaissance des exigences d'apprentissage », « Connaissance des domaines de difficulté des élèves » et « Croyances sur ce que les élèves savent ou ne savent pas, ou qu'ils devraient apprendre », que nous explicitons dans le Tableau 25 ci-dessous.

⁷⁶ Traduction du texte original E. ROBO.

Connaissance de la compréhension des sciences par les élèves (C)			
Connaissance des exigences d'apprentissage	C1	Prérequis, capacités et compétences pour apprendre ce concept et conceptions alternatives	"En substance, nous ne passons pas trop de temps à faire des dérivations compliquées, mais bien sûr, nous soulignons que c'est un point clé que vous devez être capable de le faire."
	C2	Variations dans les approches ou les points de vue des élèves	« J'essaie de faire des liens avec leurs modèles et j'essaie de décrire ce qui n'est pas complet dans le modèle relationnel. »
Connaissance des domaines de difficulté des élèves	C3	Concepts ou sujets scientifiques que les élèves trouvent difficiles à apprendre (abstraites ou n'ayant aucun lien avec l'expérience commune des élèves) ou non intuitifs.	« Une fois que vous êtes à l'université et que vous apprenez la mécanique quantique pour la première fois, vous ouvrez vraiment cette boîte de Pandore. C'est un nouveau monde pour la plupart d'entre eux et vous ne pouvez pas vous attendre à ce qu'ils atteignent une progression rapide similaire dans la compréhension du concept comme ils le font avec par exemple la mécanique classique »
Croyances sur ce que les élèves savent ou ne savent pas, ou qu'ils devraient apprendre	C4	Les croyances des enseignants liées à ces connaissances qu'ils / elles supposent ou croient que les élèves ont ou n'ont pas ; ou cette connaissance que les enseignants pensent que les élèves devraient apprendre.	« Je pense qu'ils ont des notions de chimie générale ; en substance, ils ont vu les atomes, ils ont vu les harmoniques sphériques, leurs formes, donc ils ont un peu le concept d'onde d'orbite atomique, de ce qu'ils signifient »

Tableau 25 : Composante « Connaissance de la compréhension des sciences par les élèves » (Ibid.)

Un quatrième composant, « connaissance de l'évaluation en science », constitué des sous-composants « Connaissance des dimensions de l'apprentissage des sciences à évaluer » et « Connaissance des méthodes d'évaluation » explicités dans le Tableau 26 ci-dessous.

Connaissance de l'évaluation en science (D)			
Connaissance des dimensions de l'apprentissage des sciences à évaluer	D1	Les concepts importants ou non à évaluer.	« Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de tester le modèle atomique dans un tel sens lors de l'examen »
Connaissance des méthodes d'évaluation	D2	Quels types de stratégies les enseignants utilisent-ils pour évaluer la compréhension des élèves ou les [idées] qu'ils considèrent comme moins bonnes.	« J'ai fait des tests grâce à des exercices où je leur ai donné l'occasion de prouver qu'ils le savaient ; bien sûr, je ne peux pas les forcer car à l'examen, vous ne pouvez pas tout tester »

Tableau 26 : Composante « Connaissance de l'évaluation en science » (Ibid.)

Un cinquième composant, « Connaissance des stratégies pédagogiques », constitué des sous-composants « Connaissance des stratégies spécifiques à une matière » et « Connaissance des stratégies spécifiques à un sujet » est explicité dans le Tableau 27 :

Connaissance des stratégies pédagogiques (E)			
Connaissance des stratégies spécifiques à une matière	E1	Stratégies plus générales et pouvant être utilisées pour enseigner presque toutes les matières. (Par exemple, apprendre à faire du vélo)	« Très souvent, dans la conférence, j'explique un concept et des résultats pratiques en arrivent, puis je demande des références croisées il y a deux, trois ou quatre conférences pour voir s'ils ont acquis ces connaissances »
Connaissance des stratégies spécifiques à un sujet	E2	Représentations spécifiques à un sujet (par exemple, illustrations, exemples, modèles, analogies)	« J'essaie d'utiliser, autant que possible, des outils de visualisation. Nous nous sommes penchés sur l'interface graphique en tant qu'outils principaux pouvant aider à visualiser ces concepts, la délocalisation, les particules quantiques, ce que signifie avoir une superposition, les états disponibles... »
	E3	Activités spécifiques à un sujet (par exemple, problèmes, démonstrations, simulations ou expériences)	"La combinaison d'un regard théorique approprié avec la visualisation et le laboratoire informatique peut être une stratégie très positive pour les intéresser"

Tableau 27 : Composante « Connaissance des stratégies pédagogiques » (Ibid.)

Ce modèle nous semble posséder un caractère opérationnel par les nombreux exemples donnés qui illustrent chacun des sous-composants du modèle.

Le modèle de Mangane et Kermen (2016)

Mangane et Kermen proposent un modèle des connaissances professionnelles d'enseignants de chimie en quatre composants. Le PCK est alors composé de composants liés au programme, à l'évaluation, aux stratégies et à la compréhension. Chacun de ces composants est divisé en sous-composants qui sont précisés dans le Tableau 28.

Composants	Sous-composants (Sc)	
PCK/programme	(Sc1) Connaissance des buts et objectifs du programme pour la stéréochimie	(Sc2) Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement de la stéréochimie
PCK/évaluation	(Sc3) Connaissance des résultats de l'apprentissage des élèves qui sont importants à évaluer en stéréochimie	(Sc4) Connaissance des méthodes d'évaluations en stéréochimie
PCK/stratégies	(Sc5) Connaissances des stratégies générales utilisables en stéréochimie	(Sc6) Connaissances de stratégies permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage de la stéréochimie identifiées chez les élèves
PCK/compréhension	(Sc7) Connaissances des requis nécessaires à l'apprentissage de la stéréochimie	(Sc8) Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves en stéréochimie

Tableau 28 : Composants du PCK selon le modèle de Mangane & Kermen (2016, p. 2)

Le modèle de Mounsamy (2019)

Le modèle de Mounsamy (2019), développé pour l'analyse des connaissances des enseignants relatives aux calculs de durée sous la forme (Heures : Minutes), s'inspire des modèles de Mangane et Kermen (2016) et de Padilla et Van Driel (2011) auquel il ajoute deux sous-composants du PCK relatifs aux croyances des enseignants pour les composants du PCK/compréhension et du PCK/stratégies (Tableau 29).

Composant	Sous-composant	Précisions/exemples
PCK/ programme	(Sc1) Connaissance des buts et objectifs du programme pour le calcul de durée HM.	Programmes (cycles 2, 3, 4) Documents d'accompagnement Évolution de la notion dans le cursus scolaire
	(Sc2) Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement du calcul de durée HM.	Nombres sexagésimaux Nombres complexes Temps (unité, mesure, appareil de mesure)
PCK/ évaluation	(Sc3) Connaissance des apprentissages du calcul de durée HM qui sont importants à évaluer.	Comptage, sur-comptage HM Addition/soustraction HM Conversion HM en M
	(Sc4) Stratégies utilisées par les enseignants pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves.	Calcul de durée HM dont les minutes du diminueur sont supérieures à celles du diminuende Calcul de durée supérieure à 24h
PCK/ stratégies	(Sc5) Connaissance des stratégies générales utilisables pour le calcul de durée HM.	Soustraction posée en colonne Ligne numérique
	(Sc6) Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour le calcul de durée HM.	Vérification/Comptage/ordre de grandeur Utilisation d'une montre/ligne numérique
	(Sc7) Croyances sur les stratégies pédagogiques d'enseignement du calcul de durée HM.	Adéquation connaissance des programmes avec l'enseignement pratiqué
PCK/ compréhension	(Sc8) Connaissance des prérequis nécessaires à l'apprentissage du calcul de durée HM.	Techniques de soustractions posées Base 60 / base 10
	(Sc9) Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour le calcul de durée HM.	Soustraction posée, ligne numérique Connaissance des nombres décimaux et HM Identification des horaires (début et fin)
	(Sc10) Croyances sur la compréhension des élèves sur le calcul de durée HM.	Adéquation entre les idées fausses des élèves et la remédiation de l'enseignant

Tableau 29 : Modèle de PCK du Calcul de durée HM (Mounsamy, 2019, p. 103)

Dans le cadre de notre étude, nous adoptons les composants du PCK retenus par Mounsamy (2019) auxquels nous ajoutons les sous-composants relatifs aux croyances de l'enseignant sur les programmes et sur l'évaluation des élèves, car elles nous semblent orienter l'enseignement qu'il pratique et l'accompagnement qu'il apporte aux élèves. Nous avons également ajouté un

composant PCK signature composée de l'unique sous-composant « (Sg1) Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite) », que nous avons emprunté au concept de pédagogie de signature défini par Shulman (2005).

Cependant, nous souhaitons également regarder les composants du PCK sous l'angle de la contextualisation : dans quelle mesure le contexte est-il présent dans la connaissance qu'ont les enseignants des programmes, de l'évaluation, des stratégies, de la compréhension et dans une moindre mesure dans les dimensions morales et les attitudes ? C'est ainsi que nous ajoutons un sous-composant contexte, à chacun des composants PCK.

Le Tableau 30 présente la grille retenue pour l'analyse du PCK des enseignants relatifs aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire.

Composant	Code	Sous-composant
PCK Programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour un thème géométrique abordé
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement du thème géométrique abordé
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes sur l'enseignement du thème géométrique abordé
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme
PCK Évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages sur le thème géométrique abordé qui sont importants à évaluer.
	Ev2	Stratégies utilisées par les enseignants pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves sur le thème géométrique abordé.
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer
PCK Stratégies	St1	Connaissance des stratégies générales utilisables pour thème géométrique abordé
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves sur le thème géométrique abordé
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques d'enseignement du thème géométrique abordé
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques
PCK Compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires à l'apprentissage du thème géométrique abordé
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves sur le thème géométrique abordé
	Co3	Croyances sur la compréhension des élèves sur le thème géométrique abordé
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)
	Sg2	Eléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles

Tableau 30 : Grille PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire

Chapitre 4. Enseigner l'espace et la géométrie à l'école primaire

L'enseignement de la géométrie à l'école primaire s'effectue en application des programmes d'une part du Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur de la Jeunesse et des Sports de Polynésie française pour la Polynésie française et d'autre part du Ministère de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports pour la Guyane française.

Sur les deux territoires, les programmes de mathématiques des cycles 2, 3 et 4 font mention de cinq compétences : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer et communiquer. Chacune de ces compétences trouve sa légitimité au travers du socle commun de connaissances, de compétences et de culture qui est un objectif de la fin de la scolarité obligatoire.

Les cinq domaines du socle sont : le langage pour penser et communiquer, les méthodes et outils pour apprendre, la formation de la personne et du citoyen, les systèmes naturels et les systèmes techniques et les représentations du monde et l'activité humaine. On notera, que si l'ensemble des domaines s'apprécie de façon globale, le domaine « les langues pour penser et communiquer » tient un rôle particulier puisqu'il correspond à des objectifs spécifiques. En mathématiques, cela se traduit en termes d'objectif par la compréhension et l'utilisation du langage mathématique, qui en géométrie plus sans doute que dans les autres domaines mathématiques, est spécifique.

Dans ce chapitre, nous présentons l'organisation de l'enseignement en cycles ainsi que les programmes sur les deux territoires, au moment de la recherche et tels qu'ils se présentent actuellement. Puis nous définissons les problèmes spatiaux et les problèmes géométriques. Cette démarche et la définition préalable de « la grille générale d'analyse du PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire » (cf. Partie III. 3.2.3, Tableau 30), nous conduisent alors à établir les grilles d'analyse du PCK pour les thèmes spécifiques de l'étude.

4.1. Organisation en cycles et programmes de l'école primaire

Nous présentons l'évolution des cycles de l'enseignement ainsi que les programmes au moment de la recherche en 2014-2015 et tels qu'ils se présentent à la rentrée 2020, en Polynésie française et en Guyane française.

4.1.1. L'évolution des cycles d'enseignement

En 2013 la loi d'orientation pour la refondation de l'école de la république (JORF, 2013), redéfinit les cycles d'enseignement à l'école primaire en créant un cycle unique pour l'école maternelle (Tableau 31)⁷⁷. Ces dispositions concernent également la Polynésie française et entreront en vigueur de manière progressive entre 2014 et 2017.

⁷⁷ Jusqu'en 2013, les cycles étaient pour le primaire : cycle 1 : trois années de maternelle ; cycle 2 : commence à la grande section de l'école maternelle et les deux premières années de l'école élémentaire ; cycle 3 : dernières années de l'école élémentaire. Pour le collège : cycle d'adaptation : la sixième ; cycle central : la cinquième et la quatrième ; le cycle d'orientation : la troisième.

Nous avons synthétisé ces différentes évolutions de l'organisation en cycle de l'enseignement primaire dans le (Tableau 31).

Période d'application	1989-2017 Période transitoire 2014-2017		Depuis 2014 Mise en application intégrale à partir de 2017	
	Cycle	Niveau ⁷⁸	Cycle	Niveau
Ecole maternelle	Cycle 1	SP – SM	Cycle 1	SP – SM – SG
		SG		
Ecole élémentaire	Cycle 2	CP – CE1	Cycle 2	CP – CE1 – CE2
	Cycle 3	CE2 -CM1 - CM2	Cycle 3	CM1 – CM2
Collège	Cycle d'adaptation	6e		
	Cycle central	5e - 4e	Cycle 4	5 ^e – 4 ^e – 3 ^e
	Cycle d'orientation	3e		

Tableau 31: Evolution de l'organisation en cycle de l'enseignement primaire

Notre étude se situe dans la période transitoire de 2014-2017. En effet, le recueil des données dans sa partie polynésienne s'est fait en 2015 et en 2014 pour la Guyane. Cependant en référence à la progressivité d'application (JORF, 2013) nous n'avons pas été impactés par cette nouvelle organisation aussi bien pour ce qui est de l'organisation des cycles que des programmes qui en ont découlés.

4.1.2. Les programmes en 2014 et 2015 en Polynésie et Guyane françaises

Lors de notre recherche l'organisation de l'école ainsi que les programmes en Polynésie et en Guyane sont ceux en application avant 2013 (JORF, 2013), en l'occurrence les programmes de 2008 (JORF, 2008) pour la Guyane et des programmes de 2012 (JOPF, 2012) pour la Polynésie.

Les programmes de 2015 actuellement en cours sur le territoire polynésien, reprennent presque mot pour mot les programmes nationaux de 2008 pour ce qui concerne la partie mathématique. Nous avons cependant constaté une référence au contexte polynésien dans le domaine « grandeurs et mesures » concernant la monnaie où il est mentionné « franc pacifique, euro, centime d'euro » (JOPF, 2012, p. 3504, p. 3517) alors que dans les programmes nationaux de 2008, il apparaît uniquement « La monnaie (euro, centime d'euro) » (JORF, 2008, p. 18;23).

⁷⁸ SP : Section des petits ; SM : Section des moyens ; SG : Section des grands ; CP : Cours préparatoire ; CE1 : Cours élémentaire première année ; CE2 : Cours élémentaire deuxième année ; CM1 : Cours moyen première année ; CM2 : Cours moyen deuxième année.

Dans ces programmes nationaux de 2008 (JORF, 2008), la formation en mathématique s'effectue au cycle 1 à travers plusieurs champs qui permettent de « découvrir le monde », par la découverte des objets, de la matière, des formes et des grandeurs, des quantités et des nombres. La formation se poursuit et s'approfondi aux cycles 2 et 3 à travers les domaines :

- « Nombres et calculs » ;
- « Géométrie » ;
- « Grandeurs et mesures » ;
- « Organisation et gestion de données ».

Ces quatre domaines mathématiques seront modifiés dans les nouveaux programmes de 2015.

4.1.3. Les programmes à la rentrée 2020 en Polynésie et Guyane françaises

A partir de 2015, dans les nouveaux programmes nationaux (MENESR, 2015), les différents domaines mathématiques de l'école élémentaire sont modifiés et deviennent :

- Nombres et calculs ;
- Grandeurs et mesures ;
- Espace et géométrie ;
- Croisements entre enseignements.

Par rapport aux programmes précédents, nous constatons qu'un nouveau domaine apparait « Croisement entre enseignements » qui offre de manière explicite la possibilité d'un travail mathématiques, et en particulier géométrique dans des contextes variés. Nous notons également que le domaine « Géométrie » est remplacé par « Espace et géométrie ».

A la rentrée 2020, les programmes en vigueur dans l'enseignement primaire en Guyane sont les programmes parus en juillet 2020 (MENJS, 2020) qui ont pour base des programmes nationaux de 2015.

Les programmes en vigueur depuis 2008 en Polynésie ont été abrogés en 2016 (JOPF, 2016, p. 8552) au profit de nouveaux programmes (JOPF, 2016). En mathématiques, ces programmes 2016 de Polynésie française reprennent presque mot pour mot les programmes nationaux de 2015.

En Polynésie française, à la rentrée scolaire 2020-2021, les programmes s'intitulent « Programmes 2020 ajustés et adaptés à la Polynésie française » (PAAPf 2020) et se rapportent aux programmes de Polynésie de 2016 (JOPF, 2016).

Nous avons synthétisé les programmes en application sur les territoires guyanais et polynésien depuis 2014, dans le Tableau 32.

Période	2015	2014	Depuis 2016	Depuis 2015-2016
Programme	Polynésie	Guyane	Polynésie	Guyane
Programme	Programmes de 2012 (JOPF, 2012).	Programmes nationaux de 2008 (JORF, 2008)	Programmes de 2016 (JOPF, 2016) Programmes 2020 ajustés et adaptés à la Polynésie française	Programmes nationaux de 2015 – 2018 – 2020
Contenu Mathématiques de référence	Programmes nationaux de 2008		Programmes nationaux de 2015	

Tableau 32 : Programmes en application en Polynésie et Guyane françaises depuis 2014

Comme cela était déjà le cas pour les programmes précédents, en mathématiques, les PAAPf 2020 reprennent presque mot pour mot les programmes en cours sur le territoire national (MENJS, 2020). Cependant nous avons relevé quelques références au contexte polynésien.

Dans le domaine « grandeurs et mesures », on peut repérer la référence au franc pacifique (MEJS, 2020, p. 123) comme dans les programmes précédents. On peut également noter en lien avec le domaine « nombres et calculs », en préambule de la partie mathématique du programme de cycle 2 : « L'étude des nombres et de leur désignation orale en langues polynésiennes peut contribuer à lever des obstacles liés à la complexité de la numération orale française. » (MEJS, 2020, p. 87). Dans le nouveau champ « croisements entre les disciplines » des programmes de cycle 2 et 3, on trouve : « Tous les champs disciplinaires des mathématiques peuvent être enseignés en langues polynésiennes. » (MEJS, 2020, p.141, p.150). Ces références au contexte présentes au sein du programme de mathématiques sont directement en lien avec les langues polynésiennes à l'exception du franc pacifique.

Nous constatons que les références au contexte polynésien dans les programmes en mathématiques se retrouvent de manière explicite dans trois des quatre domaines mathématiques : « grandeurs et mesures », « croisement entre disciplines » et « nombres et

calculs ». Cependant nous n'avons pas repéré de références au contexte se rapportant au domaine « espace et géométrie ».

A cet égard il nous semble important de préciser ce qui est entendu par « espace » et par « géométrie ».

4.2.Problèmes spatiaux et problèmes de géométrie

Le mot « géométrie » est composé du préfixe « géo » venant du grec « Gê » qui signifie « la Terre » et de « métrie » venant du grec « metron » qui signifie « mesure ». La géométrie est donc initialement la science « qui mesure la Terre ». En effet d'anciens textes retrouvés, des tablettes babyloniennes (entre 1800 et 1500 av. J.-C.) et le papyrus égyptien de Rhind (vers 1650 av. J.-C.), laissent supposer qu'il s'agissait avant tout de répondre à la nécessité de mesurer des espaces comme des champs cultivés ou des monuments : calcul pour la redistribution équitable des champs à leurs propriétaires après chaque crue du Nil et mesure de la hauteur des pyramides (Fournié & Hélayel, 1998 ; Dahan-Dalmedica & Peiffer, 1986). La géométrie est donc initialement reliée aux connaissances spatiales.

La géométrie naquit comme domaine mathématique proprement dit lorsqu'on ne se contenta plus de mesurer une réalité physique mais lorsqu'on commença à mesurer ou raisonner sur des figures représentant cette réalité physique. La géométrie se constitue quand cette réalité physique s'estompe progressivement au profit de concepts qui sont l'œuvre de la pensée, c'est le résultat de l'effort de théorisation (Gibel & Blanquart-Henry, 2017, p. 40). La *géométrie* peut alors se définir comme l'ensemble des connaissances spécifiques nécessaires au contrôle de la consistance des énoncés sur l'espace (Brousseau, 2000).

C'est ainsi qu'on distinguera deux types de problèmes associés à deux types d'espaces :

- Les problèmes spatiaux qui relèvent de l'espace sensible ;
- Les problèmes géométriques qui s'appuient sur un « espace de connaissances spécifiques » des objets de la géométrie.

La place de la géométrie dans la formation mathématique de l'élève est centrale, il s'agit du « lieu même de la formation mathématique » (Berthelot & Salin, 1993-1994, p. 43). La géométrie « entraîne les élèves au raisonnement mathématique, c'est à dire à un mélange de raisonnement déductif et d'imagination inductive, activé par une manipulation familière des images. De ce fait elle prépare les élèves à aborder d'autres théories mathématiques » (Brousseau, 2000, p. 2).

L'institution prend en compte cette importance, en organisant la formation à la géométrie dès l'école maternelle, à travers des connaissances spatiales dans le premier temps de la scolarité puis en abordant des connaissances plus spécifiquement liées aux objets de la géométrie dans un deuxième temps dans l'enseignement secondaire, au collège.

4.2.1. Les problèmes spatiaux

Quand il est question de définir ce qui relève de problèmes spatiaux, Berthelot et Salin (1993-1994) présentent *le problème du vitrier* issu d'une situation réelle vécue : un ouvrier doit prendre les mesures d'une fenêtre en forme de parallélogramme afin de découper une vitre adaptée. La question qui se pose ici est de déterminer les connaissances nécessaires au vitrier pour reproduire un quadrilatère de forme parallélogramme afin de découper une vitre adaptée à la fenêtre (Ibid., p. 40). En l'occurrence, dans ce cas concret, l'ouvrier, en difficulté face à cette forme parallélogramme inhabituelle, a dû « préalablement préparer un cadre en bois correspondant aux diverses mesures saisies. Il a ensuite comparé ce gabarit à la fenêtre, puis en a ajusté la forme. » (Salin, 2004, p. 729). L'ouvrier dans cette situation a utilisé des connaissances spatiales pour accomplir sa tâche.

C'est ainsi que Salin (2004) propose d'appeler « problème spatiaux » les problèmes répondant à un certain nombre de points :

- « dont la finalité concerne l'espace sensible ;
- qui peuvent porter sur la réalisation :
 - d'actions (fabriquer, se déplacer, déplacer, dessiner, etc.),
 - de communications à propos d'actions ou de constats ;
- dont le langage et les représentations spatiales permettent de communiquer des informations qui se substituent à la perception ;
- dont la réussite (ou l'échec) est déterminée par le sujet en comparant le résultat attendu avec le résultat obtenu ».

(Salin, 2004, p. 730)

Ces problèmes font appel à des connaissances spatiales qui précèdent les connaissances géométriques qui, elles, ont besoin d'un enseignement mathématique pour exister (Berthelot & Salin, 1993-1994, p. 40).

Les problèmes spatiaux dans les programmes de 2008

Les connaissances spatiales sont présentes dans les programmes de l'enseignement primaire dès le cycle 1, de façon transversale dans plusieurs domaines.

Au cycle 1, plus spécifiquement dans le sous domaine « se repérer dans l'espace » du domaine « Découvrir le monde », l'enfant doit apprendre à se déplacer dans l'espace de l'école se repérer

dans cet environnement par rapport à celui-ci et à autrui. La notion d'espace s'acquière aussi par la capacité à effectuer « des itinéraires en fonction de consignes variées et en en [rendant] compte [sous forme de] récits [et/ou de] représentations graphiques » (JORF, 2008, p. 16).

L'enseignant pourra proposer des activités où les élèves seront amenés à passer d'un plan horizontal, le plan de la classe par exemple, au plan vertical, sur le tableau. Ce changement de point de vue est essentiel car il prépare à l'orientation dans l'espace graphique. C'est ce qui est à l'œuvre, par exemple, lors de l'apprentissage de l'utilisation de la page du cahier composée de lignes horizontales, et lors la prise en compte du sens de l'écriture de la gauche vers la droite, puis le retour à la ligne donc du haut vers le bas.

Au cycle 2, les élèves continuent leurs « apprentissage en matière d'orientation et de repérage » (Ibid., p. 18). Ils élaborent des « représentations simples de l'espace familier : la classe, l'école, le quartier, le village, la ville. » (Ibid., p. 18).

Au cycle 3, les apprentissages spatiaux se poursuivent mais l'objectif annoncé est de passer progressivement « d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude fondée sur le recours aux instruments de tracé et de mesure. » (Ibid., p. 23).

Il s'agit de construire les éléments nécessaires à l'entrée dans la géométrie dans le sens que les mathématiciens lui attribuent. Cela passe par la connaissance progressive des figures usuelles de géométrie plane et de l'espace et l'apprentissage du raisonnement. C'est ainsi que dans les dans les repères annuels de progression⁷⁹ de Mathématiques du cycle 3 à partir de 2015, dans le domaine « espace et géométrie », une rubrique est intitulée « le raisonnement ». L'enjeu est de passer d'une géométrie perceptive à une géométrie déductive : « on amène progressivement les élèves à dépasser la dimension perceptive et instrumentée des propriétés des figures planes pour tendre vers le raisonnement hypothético-déductif »⁷⁹.

Nous présentons dans le Tableau 33 les principaux éléments concernant les connaissances spatiales et géométriques dans le plan et dans l'espace suivant les cycles, issues des programmes en vigueur à partir de 2015.

⁷⁹ Repères annuels de progression de Mathématiques du ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse – 2018-2019

Vers des apprentissages géométriques			
	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3
Dimension 1		Segment.	Droites perpendiculaires, parallèles. Cercle. Notions de segment, de droite, de demi-droite
Dimension 2	Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme. Savoir nommer quelques formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle).	Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire : carré, rectangle, triangle, assemblages de ces figures, cercle	Tracer, reconnaître, nommer, décrire : triangle rectangle, isocèle, équilatéral ; losange. Différencier le disque et le cercle. Suivre et élaborer un programme de construction. Différencier le cercle du disque.
Dimension 3	Reconnaître quelques solides (cube, pyramide, boule, cylindre).	Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides : cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide. Approche de la notion de patron du cube.	Reconnaître et nommer une boule, un cylindre, un cône, un cube, un pavé droit, un prisme droit, une pyramide. Construire et reconnaître les patrons de cubes, pavés droits. Reconnaître des patrons d'une pyramide
Outils		Papier : quadrillé, pointé, calque, uni, Règle, règle graduée, à main levée, équerre, compas, ficelle	Logiciel de géométrie dynamique Règle graduée, équerre, compas, rapporteur

Tableau 33: « Vers les apprentissages géométriques » à partir des programmes de 2015

Des activités pour la classe

Pour travailler les problèmes spatiaux, plusieurs activités peuvent être mise en œuvre et adaptées selon les cycles.

Au cycle 3, Salin (2004) propose neuf grandes catégories d'activités, qui s'articulent autour des verbes d'action, reproduire, décrire, représenter, comparer, construire, associer ou encore reconstituer :

- « Reproduire ou construire un objet (ou un assemblage d'objets) dans différents cas :
 - l'objet à reproduire est disponible et manipulable ;
 - l'objet à reproduire n'est disponible qu'avant l'exécution de la tâche (il faut prélever et noter les informations nécessaires) ;

- l'objet n'est pas disponible mais on peut interroger celui qui le possède ;
 - l'objet n'est pas disponible, mais on dispose d'une description orale, écrite ou schématisée.
Pour ces différentes activités, on peut varier les supports et les outils disponibles.
 - Décrire ou représenter un objet géométrique (ou un assemblage d'objets) en vue de sa reproduction.
 - Comparer des objets géométriques (ressemblances, différences), les classer, rechercher des propriétés communes ou spécifiques.
 - Construire des objets (ou des assemblages d'objets) en respectant des contraintes particulières (fournir une liste de propriétés, présence de certains éléments déjà dessinés).
 - Réaliser des assemblages (frises, pavages, par exemple) d'objets géométriques en utilisant certaines transformations géométriques (qui ne seront pas étudiées pour elles-mêmes).
 - Construire et utiliser le plan d'un espace physique pour résoudre des problèmes de mesure.
 - Utiliser ou construire un système de repérage pour situer un objet dans le plan ou pour situer deux objets l'un par rapport à l'autre.
 - Associer un objet à une ou plusieurs de ses représentations planes (perspective, patron, vues différentes, ombres, ...).
 - Reconstituer (ou identifier) un objet (ou une situation spatiale) à partir de la donnée d'une ou plusieurs représentations planes. »
- (Salin, 2004, p. 732)

Toutes ces activités constituent des pistes de travail pour l'apprentissage et l'entraînement de l'élève lui permettant de passer des connaissances spatiales aux les connaissances géométriques (Salin, 2004).

4.2.2. Les problèmes de géométrie

Le problème du vitrier, tel que nous l'avons exposé précédemment, relève des connaissances spatiales. Pour Berthelot et Salin (1993-1994), dans le cadre de la géométrie, la formulation de ce problème serait : « Trouver un ensemble de propriétés caractéristiques du parallélogramme » (Ibid., p. 41).

Résoudre un problème de géométrie ne dépend pas uniquement de la perception ou de la représentation de ce problème. Par exemple, pour démontrer qu'une figure est un parallélogramme, on s'appuie sur des propriétés indépendamment des représentations possibles de cette figure géométrique. Le résultat n'est pas établi de façon empirique, mais par un raisonnement obéissant aux règles du débat mathématique (Salin, 2004).

Les problèmes de géométrie seront développés dans l'enseignement secondaire au collège à partir du cycle 4. En effet :

« Au cycle 3, l'élève a commencé à passer d'une géométrie où les objets et leurs propriétés sont contrôlés par l'observation et l'instrumentation à une géométrie dont la validation s'appuie sur le raisonnement et l'argumentation. Ces nouvelles formes de validation sont un objectif majeur du cycle 4. » (MENESR, 2015, p. 367)

Dans les programmes du cycle 4, les mathématiques sont organisées en cinq grands domaines parmi lesquels « Espace et géométrie », où les élèves « valident désormais par le raisonnement et la démonstration les propriétés qu'ils conjecturent » (MENESR, 2015, p. 374).

Parmi des exemples de situations, d'activités et de ressources pour les élèves au cycle 4, on peut citer :

- « Distinguer un résultat de portée générale d'un cas particulier observé sur une figure ;
- Démontrer, par exemple, que des droites sont parallèles ou perpendiculaires, qu'un point est le milieu d'un segment, qu'une droite est la médiatrice d'un segment, qu'un quadrilatère est un parallélogramme, un rectangle, un losange ou un carré ;
- Étudier comment les notions de la géométrie plane ont permis de déterminer des distances astronomiques (estimation du rayon de la Terre par Eratosthène, distance de la Terre à la Lune par Lalande et La Caille, etc.). » (MENESR, 2015, p. 377)

Entre le cycle 3 et le cycle 4, les élèves vont passer progressivement des connaissances spatiales aux connaissances géométriques, il importe donc de s'interroger sur le passage de la connaissance de l'espace à la géométrie.

4.3. De la connaissance de l'espace à la géométrie

La difficulté d'acquisition des connaissances spatiales par les élèves est souvent sous-estimée dans l'enseignement primaire et il apparaît que l'enseignant laisse à l'élève le soin de faire les ponts adéquats entre les connaissances spatiales et les connaissances de géométrie qui lui sont enseignées. Or, l'élève rencontre de nombreuses difficultés pour établir ces ponts seul, ce qui supposerait que ce ne soit pas « naturel » (Berthelot & Salin, 1993-1994).

Afin d'appréhender ce passage des connaissances spatiales aux connaissances géométriques, nous traitons de l'importance des rapports à différents espaces et de l'utilisation des outils dans cette démarche de transition de l'espace à la géométrie.

4.3.1. De l'importance des rapports à l'espace : micro, méso, macro

Pour Berthelot et Salin (1992), les difficultés de l'élève sont en lien avec « un déficit ou [...] une mauvaise adaptation de [ses] connaissances privées » (Ibid., p. 52).

Berthelot et Salin (1992), dans une *démarche de modélisation* de l'espace, définissent trois principaux types de rapports à l'espace qu'ils nomment problématiques. Il s'agit de *la problématique pratique* dans le micro-espace, de *la problématique de modélisation* « *spatio-géométrique* » dans le méso-espace et de *la problématique géométrique* (déductive ou théorique) dans le macro-espace :

- le *micro-espace* est l'espace étroitement proche de l'enfant, l'espace dans lequel il manipule des objets, les observe, les déplace, les apprend avec tous ses sens dans un rapport de distance étroit. Pour Gibel et Blanquart-Henry « Le micro-espace est le lieu de l'élaboration et de la conceptualisation du mouvement des objets autres que l'observateur » (2017, p. 40).

Il est le lieu d'une *problématique pratique*, où les objets sur lesquels on travaille ont une existence physique concrète, par exemple des dessins. La validation se fait dans l'espace sensible.

- le méso-espace est l'environnement de l'enfant qui est sous le contrôle de sa vue, l'espace de la classe, la cours de récréation...

Il est le lieu d'une *problématique de modélisation*, dans laquelle on travaille sur des objets physiques. La validation se fait dans l'espace sensible comme dans le cas de la problématique pratique, mais contrairement à cette dernière la validation se fait par un raisonnement théorique s'appuyant sur des propriétés géométriques, comme pour la problématique géométrique ci-après définie.

- le macro-espace, est un espace qui porte plus loin que le regard de l'élève, un espace auquel il n'a pas accès dans son intégralité. Cet espace s'oppose directement au micro-espace.

Il est le lieu d'une *problématique géométrique* (déductive ou théorique), dans laquelle les objets sur lesquels on travaille ne sont plus des objets physiques mais une certaine représentation de ces objets. La validation se fait par un raisonnement qui prend appui sur des résultats théoriques connus, des propriétés, des théorèmes, ou autres. Il s'agit d'une démarche de démonstration, de preuve.

Berthelot (2000) constate les apports potentiels d'un milieu méso-spatial, dans lequel l'enfant peut se mouvoir et faire des recolllements d'informations, le conduisant à mobiliser davantage de notion géométrique que dans le seul micro-espace.

Considérant les situations des *Rectangles et Bancs*⁸⁰, Berthelot et Salin (1992) aboutissent à trois constats (Ibid., p. 193-194) :

- Le passage du micro-espace au méso-espace dans une situation de construction ou de reproduction de figures augmente le recours aux connaissances de géométrie des élèves. Les chercheurs expliquent ce fait par l'inadaptation des outils conventionnels – règle, équerre, compas – dont l'usage complexifie les tâches et nécessite des connaissances supplémentaires.
- Pour une activité de construction dans le méso-espace, la validation entraîne la prise en compte de données de géométrie.
- La communication des procédures élaborées dans le méso-espace fait fortement émerger la nécessité d'employer un langage spatial et géométrique.

Dans cette démarche Berthelot et Salin soulignent d'une part le rôle des outils conventionnels et d'autre part la place de la communication.

S'inspirant cette démarche, Combier et Pressiat (2003) ont mis en place des situations pour éprouver le passage de l'expérimentation (dans le méso-espace) à la géométrie du collège (dans le macro-espace). Les élèves ont travaillé dans différents milieux : micro-espace, méso-espace à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique. Les élèves sont amenés à expliciter leur procédure dans chacun des milieux. Il s'agit à travers cette démarche de faciliter le passage du travail dans le méso-espace à une démarche de géométrie (Combier & Pressiat, 2003).

Bloch et Osel (2009) pour leur part, en travaillant essentiellement sur le cercle et le triangle, dans le micro-espace puis dans le méso-espace, montrent qu'en liant les différentes situations, les élèves aboutissent à une évolution du rôle des représentations.

Concernant la place de la communication, le rôle du langage dans les situations d'enseignement-apprentissage est essentiel et ceci tout particulièrement dans le domaine de la géométrie, où le langage courant et le langage mathématique se côtoient étroitement. A l'instar des travaux de Mathé (2012, 2006) ou de Perray (2012), Venant, Tremblay et Labrecque (2015) soulignent que l'usage de mots courants peut faire « obstacle au travail collectif en provoquant des incompréhensions que le professeur lui-même n'est pas capable de lever, car il n'en est

⁸⁰ Il s'agit de situations dans lesquelles « l'objectif principal d'enseignement est de substituer à la reconnaissance visuelle d'un rectangle, la mobilisation de ses propriétés géométriques » (Gibel & Blanquart-Henry, 2017, p. 42).

souvent pas conscient » (Ibid, p. 70). En effet, selon ces chercheurs le langage courant très présent en géométrie dans le primaire peut constituer un obstacle aux apprentissages. C'est ainsi qu'ils font l'hypothèse que :

« travailler la sémantique des mots de façon globale, c'est-à-dire en établissant les liens entre sens courants et mathématiques et en rendant explicite le rôle du contexte mathématique dans la construction des sens mathématiques, va permettre de dépasser les blocages lexicaux et les confusions relevées chez les élèves du primaire, et favoriser des dialogues constructifs entre enseignants et élèves. » (Venant. & al., 2015, 72)

A cet effet ces chercheurs proposent une démarche en trois étapes, qui permettrait à l'enseignant en situation didactique de travailler l'enseignement du français et de la géométrie. Il s'agirait en premier lieu de « choisir un vocable et certains de ses sens », « sélectionner des exemples d'utilisation de chacun des sens du vocable », puis de « ébaucher une définition » (Ibid, p. 80).

4.3.2. Outils, instruments, artefacts et « espace et géométrie »

L'étude des connaissances spatiales aux connaissances géométriques conduit à nous interroger sur l'appropriation des différents outils liés à l'espace et à la géométrie. A cet égard il nous semble important de préciser d'une part les termes d'outils, d'instruments et d'artefacts et d'autre part de nous pencher sur les difficultés liées à leur utilisation.

4.3.2.1. *Artefacts, outils, instruments*

Dans la littérature, plusieurs termes coexistent : artefacts, outils, instruments.

Rababel (1995) introduit le terme d'artefact pour désigner un objet transformé par l'homme pour une certaine fin. Pour Kuzniak (2005, p. 338), ce terme serait cependant à définir spécifiquement quand il s'agit d'embrasser des techniques. A cet effet, apparaît la notion d'outil qui s'attache à la réalisation particulière de certaines tâches. L'usage d'un outil peut parfois être détourné, par exemple « chez les élèves qui ne connaissent pas nécessairement les règles du jeu autorisées dans la résolution d'un problème » (Kuzniak, 2005).

Le terme d'instrument, lui, est défini par Rababel (1995) comme constitué d'un artefact matériel ou symbolique et de ses schèmes d'utilisation.

Pour Kuzniak (1995) chacun des termes artefact et outils est à distinguer de celui d'instrument, pour lequel :

« Il s'agit d'un objet fabriqué pour permettre de réaliser une technique ou favoriser une opération (observation, mesure...). Dans le langage ordinaire, on peut donc y voir un outil particulier et performant dont la conception et la réalisation sont le fruit d'une anticipation importante. »

(Kuzniak, 2005, p. 339)

Dans le cadre de notre étude nous adopterons le point de vue de Kuzniak quant à l'utilisation des termes artefact, outils et instrument. En l'occurrence :

« Le terme d'outil [est réservé] aux objets du plan épistémologique ayant un usage potentiel déterminé dans le cadre de la résolution d'un problème. L'emploi du mot *instrument* sera privilégié dès lors qu'une interaction existera entre un sujet (élève, étudiant ou professeur) et l'outil qu'il faudra mettre en œuvre pour résoudre effectivement la tâche proposée. »

(Kuzniak, 2005, p. 339)

Dans l'enseignement de l'espace et de la géométrie on parlera très souvent des instruments de géométrie (conventionnels) : règle, équerre, compas...dont l'utilisation peuvent se révéler être des difficultés pour l'enseignant et pour l'élève.

4.3.2.2. De l'utilisation des instruments de géométrie

Concernant les problèmes rencontrés par l'utilisation d'instruments de géométrie conventionnels, Barrier, Mathé et De Vittori (2012) constatent dans une étude sur les effets didactiques d'une approche comportant une dimension historique, que la présence dans le méso-espace d'instruments non usuels peut favoriser la mobilisation de connaissances géométriques s'appuyant sur des propriétés géométriques.

De même, Gibel et Blanquart-Henry (2017) montrent à travers l'analyse clinique d'une situation de reproduction de figures planes dans le méso-espace, que :

- la taille de la figure de référence, l'éloignement de cette dernière du lieu de traçage, son changement d'orientation et l'utilisation d'instruments inhabituels (tasseaux de bois, ficelle, gabarit d'angle, etc.), favorise l'émergence de multiples raisonnements et l'établissement de concepts géométriques ;
- la construction de connaissances et de savoirs dans le domaine spatio-géométrique par les élèves nécessite de leur faire vivre les situations dans le méso-espace en faisant preuve d'initiative, en utilisant des instruments et en manipulant des figures (rotation, translation, pliage) ;
- la validité ou la non-validité de la reproduction de figures planes dans le méso-espace doit pouvoir être constaté par l'élève afin, le cas échéant, de changer de démarche ;

- la situation de reproduction dans le méso-espace fait émerger une grande variété de propriétés géométriques (dans la pluralité des procédures utilisées), qui peuvent faciliter le passage d'une géométrie instrumentée à une géométrie déductive.

Les différents travaux évoqués soulignent l'importance des différents milieux dans un processus de construction des apprentissages spatio-géométrique vers des apprentissages géométriques et de la place des outils.

4.4. Les connaissances spatiales et géométriques de l'étude

Les pratiques que nous observons dans notre étude portent sur trois thèmes du domaine « géométrie » du cycle 3 en référence au programme de 2008. Deux thèmes sont relatifs à la géométrie dans le plan, « reconnaître, décrire, nommer un polygone », « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction » et le troisième thème se rapporte à la géométrie dans l'espace, « reconnaître, décrire, nommer un solide ».

Les séances correspondantes ont été filmées en 2014 alors que les programmes en vigueur étaient ceux de 2008. Nous ferons tout de même des liens avec les programmes en vigueur à la rentrée 2020.

4.4.1. Reconnaître, décrire, nommer un polygone

Nous commençons par présenter le thème : « reconnaître, décrire, nommer un polygone » abordé par les enseignants dans leur pratique de classe.

Dans les programmes de 2008 et de 2019, la compétence « reconnaître, nommer, décrire un polygone » est présente dès le début du cycle 2 et son acquisition se poursuit jusqu'à la fin du cycle 3. L'introduction explicite des polygones est progressive : carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, carré, losange.

Au début du cycle 2, il s'agit de « reconnaître et nommer » puis, dès le début du cycle 3 il est question de « reconnaître, décrire, nommer, reproduire, tracer » (JORF, 2008, MENJ, 2019). Ces apprentissages vont de pair avec l'acquisition progressive du vocabulaire géométrique et l'utilisation des instruments et/ou le recours à des techniques :

- règle, règle graduée, équerre, gabarit de l'angle droit, ficelle ou compas ;
- utilisation des instruments de géométrie, de quadrillage, de papier calque, papier uni, papier quadrillé, papier point.

Nous présentons dans l'Annexe 2.1, quelques éléments de la progressivité pour « reconnaître, décrire, nommer un polygone », pour les programmes 2008 et 2020.

4.4.2. Reconnaître, décrire, nommer un solide

Un autre thème abordé par les enseignants de notre recherche porte sur la « géométrie dans l'espace », il s'agit de « reconnaître, décrire, nommer un solide ».

Les solides étudiés à l'école primaire sont en premier lieu les solides droits, le cube, le pavé droit, les prismes. Cet apprentissage s'accompagne de l'initiation au vocabulaire géométrique associé : face, arête, sommet. Il s'agit, en début de cycle 2, dans un premier temps de reconnaître et nommer puis de décrire dès la deuxième année du cycle 2 et au cycle 3 la notion de patron est abordée pour les solides droits.

Le domaine de la « géométrie dans l'espace », peu explicité dans les programmes de 2008, le sera davantage dans les programmes suivants. En effet, « s'initier au vocabulaire géométrique » devient : « Ils décrivent le cube et le pavé droit en utilisant les termes face et sommet et en décrivant leurs faces (carré ; rectangle). » ; dès le début du cycle 2, « Reconnaître, décrire, nommer quelques solides droits : cube, pavé... » devient « Les élèves apprennent à nommer ces solides (cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide) et à les décrire en utilisant le vocabulaire adapté (face, sommet, arête). ». Les solides nommés sont précisés de manière explicites puisque les points de suspension du programme de 2008 ont été remplacés par une liste limitative : « cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide ». De plus la notion de patron qui était abordée dans les programmes 2008 à partir du CM1 est initiée dès le CE2.

Nous présentons en Annexe 2.2, quelques éléments de la progressivité pour « reconnaître, décrire, nommer un solide », pour les programmes 2008 et 2020.

4.4.3. Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction

Le troisième thème abordé par les enseignants que nous observons est « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction ». Ce thème relève de la production d'un énoncé mathématiques qu'il soit écrit ou oral ou de la construction de figures. Il s'agit d'une compétence qui apparaît clairement dans les programmes uniquement au cycle 3, à partir du CM1 dans les programmes de 2008, et dès le CP dans les programmes de 2019.

Dans les programmes de 2008, au CM1, le terme de « programme de construction » apparaît dans les « problèmes de reproduction, de construction » où il s'agit de tracer une figure « à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes ».

Nous présentons en Annexe 2.3, quelques éléments de la progressivité pour « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction », pour les programmes 2008 et 2020.

4.4.4. Une comparaison pour les thèmes de l'étude

Nous relevons plusieurs éléments de comparaison entre les programmes de 2008 et ceux de 2020 concernant les thèmes d'études faisant l'objet de nos observations de classe.

Pour le thème « reconnaître, nommer, décrire un polygone », les notions abordées sont très proches et restent à des niveaux de classe identique.

Concernant le thème « reconnaître, décrire, nommer un solide », dans les programmes de 2008, les notions sont beaucoup moins explicites que dans les programmes de 2020. Il est également à noter que dans ces programmes 2020, les notions relatives aux solides sont abordées plus tôt.

Pour le thème « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction », la notion de programme de construction est abordée dès le CP dans les programmes de 2020 alors qu'elle était explicitement présente à partir du CM1 dans les programmes de 2008.

4.5. Les grilles d'analyse spécifiques du PCK de l'étude

Afin de renseigner les composants PCK des enseignants que nous avons observés nous avons mis en place une grille particulière d'analyse pour chacun des thèmes abordés. Ces grilles figurent respectivement dans le Tableau 34 pour le thème « reconnaître, nommer, décrire un polygone », dans le Tableau 35 pour le thème « reconnaître, nommer, décrire un solide » et dans le Tableau 36 pour le thème « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction ». Ces grilles particulières ont été élaborées sur la base de la grille PCK, plus générale, que nous avons exposée précédemment (cf. Partie III. 3.2.3, Tableau 30).

Reconnaitre, nommer, décrire un polygone

Composant	Code	Sous-composant
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles

Tableau 34 : Grille PCK relative à "reconnaitre, nommer, décrire un polygone "

Reconnaitre, nommer, décrire des solides

Composant	Code	Sous-composant
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme sur les solides
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses concernant les solides
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un solide
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un solide
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un solide
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles

Tableau 35 : Grille PCK relative à "reconnaitre, nommer, décrire un solide"

Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction

Composant	Code	Sous-composant
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)
	Sg2	Eléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles

Tableau 36 : Grille PCK relative à " Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction

Chapitre 5. La problématisation

Notre étude vise à opérer une étude comparative des pratiques enseignantes lors de séances de géométrie au cycle 3 de l'école primaire sur les deux territoires Polynésie française et Guyane française. Il s'agit pour nous d'appréhender la prise en compte des contextes par les enseignants dans leur pratique professionnelle, que celle-ci soit effective ou déclarée.

Dans la partie II, nous nous sommes intéressés aux deux contextes polynésien et guyanais. Nous avons mis en évidence des différences mais également des similitudes dans le domaine de l'Éducation. En particulier, le personnel enseignant en Polynésie est très largement issu du territoire (aux environs de 90%) alors qu'en Guyane, à peu près un tiers est né en Guyane. Au sujet de la population scolaire, depuis quelques années, elle est en baisse constante en Polynésie et en hausse constante en Guyane. Cependant ces deux territoires doivent relever des défis similaires en matière de réussite scolaire qui se traduisent sur les deux territoires par une volonté manifeste de prise en compte des contextes territoriaux. Cette volonté s'affiche à travers les *Chartes de Polynésie* et les *Projets académique de Guyane*.

Nous nous interrogeons alors sur la place des contextes dans la pratique enseignante, qu'elle soit effective ou déclarée, sur les deux territoires. A cet égard, nous envisageons deux angles de recherche, celui des conduites interactives en situations réelles de classes et celui des connaissances professionnelles des enseignants. Nous nous interrogeons donc sur l'influence des contextes sur la pratique enseignante qu'il s'agisse des conduites interactives ou des connaissances professionnelles :

- Du point de vue des interactions, nous étudions l'influence des éléments contextuels sur les échanges enseignants/élèves et dans une moindre mesure élèves/élèves ;
- Du point de vue du savoir enseigné, nous cherchons à repérer les connaissances mobilisées par les enseignants dans leur pratique en situation didactique et plus spécifiquement nous nous interrogeons sur la place des contextes dans ces savoirs enseignants.

C'est dans ce cadre que nous formulons les hypothèses de notre thèse, relatives aux pratiques effectives et déclarées des enseignants :

Hypothèse 1 : Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.

Cette hypothèse découle du cadre théorique de la contextualisation didactique qui a mis en évidence différents types de contextualisation et les contraintes (épistémologiques, institutionnelles, sociales) qui pèsent sur l'émergence de pratiques contextualisés.

Hypothèse 2 : La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.

Cette hypothèse découle des éléments du cadre théorique relatifs aux interactions couplées avec ceux relatifs aux aspects contextuels. En effet, nous pouvons penser que, dans des contextes particuliers, la référence à ces contextes lors des interactions, peut servir d'étayage pour l'élève permettant ainsi de développer les capacités et compétences de l'élève.

Hypothèse 3 : Les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

La partie I nous a permis de constater la singularité des deux contextes polynésien et guyanais et la place des contextes dans l'éducation sur chacun des territoires. Nous pensons que les enseignants sont sensibilisés aux questions de contextualisation et, de ce fait manifestent, dans le déclaratif, l'importance de la contextualisation.

Hypothèse 4 : Les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.

Le cadre théorique sur les conceptions et croyances des enseignants a mis en avant l'influence de ces dernières sur la pratique enseignante et sans doute, en particulier, dans la contextualisation des enseignements. A cet égard, nous pensons que les enseignants possèdent des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement, en fonction de leurs conceptions et croyances, de leur connaissance des contextes et de leur « histoire mathématique ».

Hypothèse 5 : Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.

Notre étude porte sur la prise en compte des contextes dans la pratique enseignante sur deux territoires ayant des spécificités historiques, géographiques, culturels, linguistique, institutionnelles... Nous pensons que ces spécificités pourraient se traduire de façon singulière sur chacun des territoires dans les pratiques enseignantes, conduisant de ce fait à des pratiques de contextualisation propres à chacun des territoires.

Afin d'étudier nos hypothèses, nous nous appuyons sur trois types de données :

- Six observations non participantes, de classes de cycle 3 de l'école primaire : trois séances en Polynésie française et trois séances en Guyane française ;
- Six entretiens semi-directifs des enseignants observés ;

- Deux enquêtes par questionnaire en ligne à destination des professeurs des écoles de chacun des territoires polynésien et guyanais.

Nous réalisons également des analyses comparatives :

- Quatre études comparatives particulières Polynésie française et Guyane française ;
- Une étude comparative globale des deux territoires.

Nous récapitulons dans le Tableau 37, notre stratégie d'étude qui sera présentée de manière détaillée dans la partie suivante.

Observation non participante de classes de cycle 3		Mise à l'épreuve des hypothèses
Etude qualitative et quantitative	6 enseignants : 3 enseignants de Polynésie, 3 enseignants de Guyane 6 classes de cycle 3 : 3 classes de Polynésie, 3 classes de Guyane	Hypothèse 1 Hypothèse 2
Entretiens semi-directifs		
Etude qualitative	3 entretiens avec des professeurs des écoles de Polynésie	Hypothèse 1 Hypothèse 2
Etude qualitative	3 entretiens avec des professeurs des écoles de Guyane	
Questionnaire en ligne		
Etude quantitative et qualitative	63 professeurs des écoles de Polynésie 154 professeurs des écoles de Guyane	Hypothèse 3 Hypothèse 4
Etude qualitative	229 exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques	
Analyses comparées		
	4 analyses comparées particulières Polynésie – Guyane	Hypothèse 5
	1 analyse générale Polynésie – Guyane	

Tableau 37: Stratégie d'étude

Conclusion de la partie III

Dans cette partie nous avons présenté le cadre théorique de la recherche, puis la problématique, les hypothèses de recherche et en dernier lieu, la stratégie d'étude choisie.

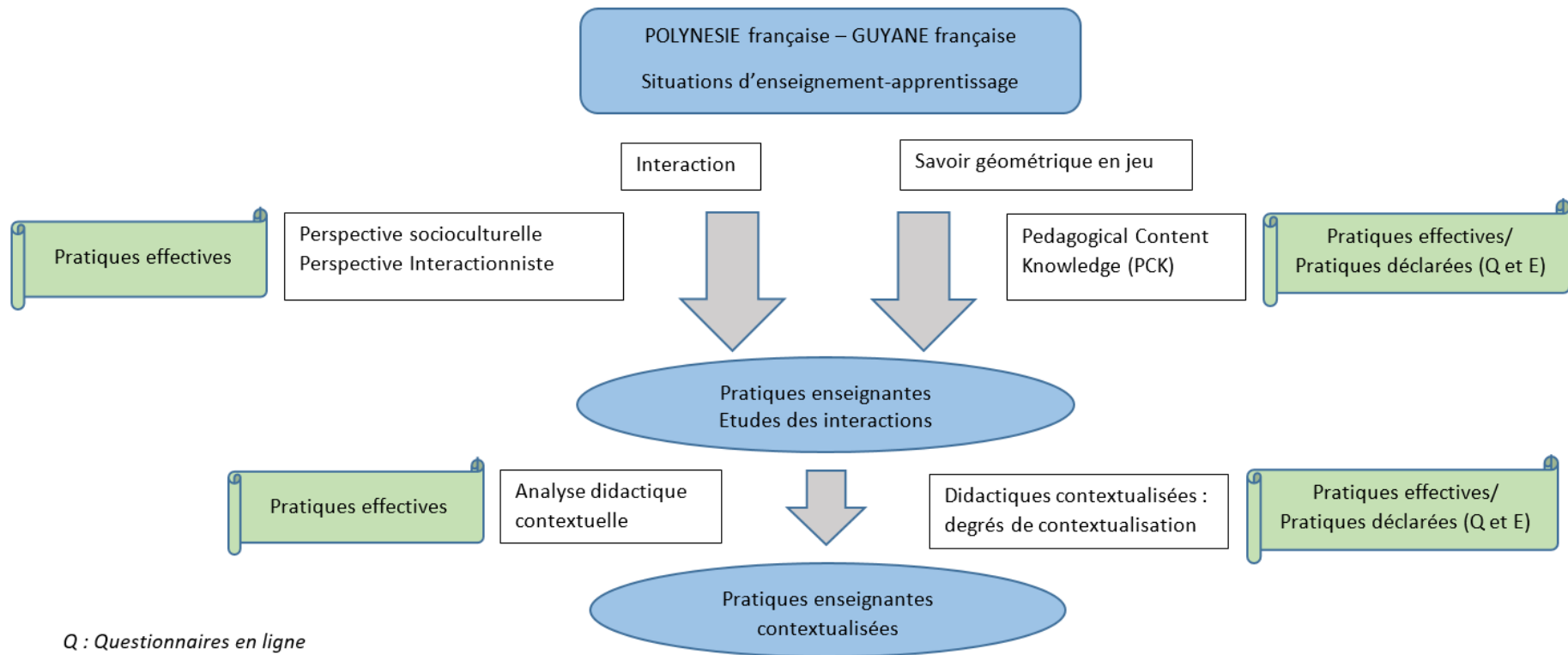
Dans un premier temps, nous avons présenté le cadre théorique de la contextualisation didactique qui constitue l'angle de vue commun aux angles choisis pour la recherche : pratiques interactives et connaissances professionnelles de l'enseignant.

Nous avons présenté la contextualisation didactique selon les points de vue de Sauvage Luntadi et Tupin (2012) et de Delcroix, Forissier et Anciaux (2013). A partir de ces approches théoriques nous avons construit le modèle que nous utiliserons dans le cadre de la contextualisation pédagogique opérée par les enseignants inscrite dans un réseau de transposition (Delcroix & al, 2013). Nous définissons quatre types de contextualisations : micro-situationnelle, micro-périphérique, méso/régionale et macro/nationale, ainsi que des degrés de contextualisation (Delcroix & al, 2013). Notre approche s'inscrit au sein du modèle tri-dimensionnel RT-TC-DG, qu'il restera à préciser dans tous ses « cubes unitaires ».

Nous avons choisi d'étudier les pratiques enseignantes et l'influence des contextes dans ces pratiques, d'une part par l'étude des interactions en situation didactique réelle – donc par l'analyse didactique contextuelle – et d'autres par l'étude des savoirs mobilisés – par l'étude du PCK des enseignants. La Figure 32 synthétise notre schéma méthodologique de recherche en référence à notre cadre théorique.

C'est dans ce cadre que nous avons pour chacun des trois thèmes géométriques de l'étude, « reconnaître, nommer, décrire un polygone », « reconnaître, nommer, décrire un solide » et « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction », établi des grilles PCK spécifiques. Nous avons élaboré ces grilles spécifiques à partir de plusieurs grilles existantes en les adaptant à l'étude, sur deux points nous semblant essentiels : les croyances, conceptions des enseignants et les aspects contextuels dans tous les composants PCK, programme, évaluation, stratégies, compréhension et de signature empruntée à la pédagogie de signature de Shulman (2005).

Ces différents éléments étant posés, nous avons pu préciser notre question de recherche, nous conduisant à poser les hypothèses de recherche, portant sur les pratiques effectives (hypothèse 1 et hypothèse 2), sur les pratiques déclarées (hypothèse 3 et hypothèses 4) et sur une dimension comparative (hypothèse 5).



Q : Questionnaires en ligne
 E : Entretiens

Figure 32: Schéma méthodologique d'étude

PARTIE IV : MÉTHODOLOGIE

Dans cette partie nous présentons la méthodologie choisie pour instruire les hypothèses de recherche. Nous avons utilisé une triangulation méthodologique permettant une étude des pratiques effectives et déclarées de professeurs des écoles, sur les territoires polynésiens et guyanais.

En premier lieu, nous avons eu recours à l'observation directe à travers des enregistrements vidéo des interactions enseignant/élève dans le contexte de la classe. En second lieu, nous avons conduit des entretiens semi-directifs avec six enseignants puis avons effectué une enquête par questionnaire, sur chacun des territoires, adressée à une population plus large que celle concernée par les observations directes. Pour la Polynésie française une partie du recueil du corpus de recherche s'est faite dans le cadre d'un projet de recherche auquel nous avons contribué.

Pour l'analyse des interactions, nous présentons d'abord l'ancrage théorique des modèles de codage des interactions puis les méthodes d'analyse pour l'étude des pratiques effectives. Nous poursuivons en abordant les outils d'enquêtes pour l'étude des pratiques déclarées et finissons par exposer les aspects d'ordre déontologique nécessaires à la recherche.

Chapitre 1. Ancrage théorique des modèles de codage et d'analyse des interactions

Dans ce chapitre, nous définissons tout d'abord ce que nous entendons par le terme d'interaction puis nous présentons le modèle de codage choisi à savoir l'approche multimodale.

1.1. Les interactions

La notion d'interaction peut être vue de différentes manières. Charaudeau et Maingueneau (2002, p. 318), décrivent des « processus d'influences mutuelles qu'exercent les uns sur les autres participants à l'échange communicatif ». Nous considérons qu'il s'agit là d'interactions (au pluriel). Pour ce qui est de Kerbrat-Orecchioni, il est plutôt question de l'interaction (au singulier) dans la mesure où :

« Pour qu'on ait affaire à une seule et même interaction, il faut et il suffit que l'on ait un groupe de participants modifiable mais sans rupture, qui dans un cadre spatio-temporel modifiable mais sans rupture, parlent d'un objet modifiable mais sans rupture » (1998, p.216).

Dans ce sens, nous pouvons considérer qu'une séance entière de cours (si elle n'enregistre pas de rupture) est une seule et unique interaction. S'intéressant davantage à l'interaction verbale,

cette auteure propose un modèle hiérarchique de la dynamique interactive des constituants de l'interaction (appelés rangs), dans un découpage à partir d'un niveau macro, des unités dialogales, au niveau micro, des unités monologiques. La Figure 33 schématise cette hiérarchisation que nous avons utilisée dans le traitement des données, et sur laquelle nous allons revenir plus tard.

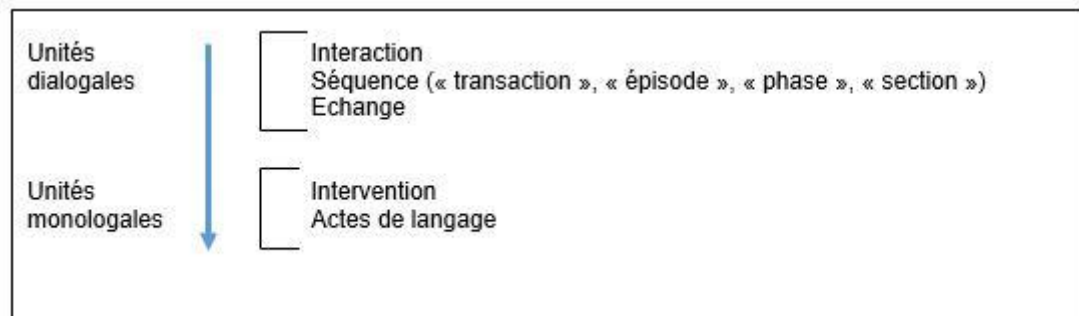


Figure 33 : Les rangs de l'interaction, Kerbrat-Orecchioni (1998, p. 213)

Dans notre étude nous nous intéressons aux interactions en situation scolaire et plus particulièrement aux interactions pédagogiques.

Pour Altet (1994, p. 124), « le concept d'interaction pédagogique recouvre l'action et les échanges réciproques entre enseignant et élèves, action mutuelle, stratégies en réciprocité se déroulant en classe » se caractérisant par des « notions d'échanges, de feed-back, de coprésence, de face-à-face, de stratégies mutuelles » (Ibid., p. 125). L'interaction en général et l'interaction pédagogique en particulier ne se limitent pas à un simple échange entre deux partenaires, mais va au-delà de l'acte de communication. Il est plutôt question de partenariat, de processus interactif où chacun des partenaires influe sur l'autre.

L'interaction pédagogique a cela de particulier qu'elle a pour finalité l'apprentissage et se définit alors comme « une action dialectique organisée et orientée » (Postic, 1977). Lorsqu'on parle d'interaction pédagogique, l'aspect pédagogique est central au cœur de la fonction pédagogique de l'enseignant en classe. Il est ainsi question de « transformation de l'information en savoir par la médiation de l'enseignant, par la communication, l'action interactive dans une situation [par des] prises de décision dans l'action » (Altet, 1991).

L'interaction pédagogique est spécifique non seulement parce qu'elle a un but particulier, l'apprentissage, mais aussi parce qu'elle a lieu dans un milieu particulier celui de la classe. En effet, chacun des acteurs enseignant et élèves y a un rôle, dicté par le contexte social – classe –

ayant des codes, des normes et des modèles qui assurent et régulent la communication entre les partenaires de l'interaction.

Un aspect de l'interaction pédagogique qui nous semble aussi important de mentionner est la dimension affective. En effet, les perceptions, les cognitions et les attentes opèrent de façon réciproque entre les partenaires, enseignant et élèves, déclenchant des actions et des interactions qui sont aussi guidées par les émotions.

Si la Figure 33 se réfère plus particulièrement à l'analyse des interactions verbales, les interactions communicatives se préoccupent également des actes non-verbaux, impliquant des manifestations corporelles et l'utilisation d'artefacts. Dans ce sens Cosnier (2002) note que :

« L'interaction, c'est d'abord les processus d'influence mutuelles qu'exercent les uns sur les autres les participants à l'échange [...] mais c'est aussi le lieu où s'exerce ce jeu d'actions et de réactions : une interaction, c'est une rencontre, c'est-à-dire l'ensemble des événements qui composent un échange. » (Cosnier, 2002, p. 319).

L'interaction communicative étant la scène des négociations, des accords et désaccords, des turbulences, conflits, mais aussi des constructions et coopérations (& Parret, 1990 ; Vion, 1992), elle apparaît comme étant multimodale, englobant à la fois le niveau discursif, le verbal, et le niveau communicationnel, qui regroupe l'ensemble des moyens mis en œuvre afin de réussir le processus interactionnel de communication.

Ainsi, plusieurs aspects sont présents au sein de la relation enseignants-élèves, mettant en avant la spécificité du travail de l'enseignant à travers des interactions « de nature à la fois pédagogique, didactique, mais aussi psychologique, sociale et intersubjective » (Altet, 2002, p. 87). Ce sont ces interactions qu'il s'agit d'analyser afin de comprendre ce qui se joue entre ces partenaires de la relation didactique au travers des mots qui sont prononcés mais aussi des gestes et des regards qui surviennent en situation.

Il semble alors pertinent d'utiliser une approche qui nous permette de tenir compte des paramètres divers qui interviennent dans les interactions. Notre choix se porte donc sur une approche multimodale.

1.2.L'approche multimodale

L'approche multimodale s'est développée depuis quelques années avec l'émergence des outils vidéo et audio. C'est ainsi que « toutes les ressources sonores et visuelles, langagières et corporelles mobilisées par les participants (prosodie, phonétique, syntaxe, lexique, gestes, regards, mimiques faciales, mouvements de la tête, postures du corps, etc.) » (Mondada, 2012), vont être intégrées dans l'approche multimodale.

La démarche multimodale est singulière dans la mesure où elle prend en compte, lors des interactions, des dimensions qui n'étaient pas vraiment considérées auparavant : sonores, visuelles, langagières, gestuelles et corporelles.

Selon Mondada (2008, 2012), l'approche multimodale se base sur des données naturalistes (enregistrements d'activités sociales documentées dans leur contexte ordinaire) et :

- considère non seulement les gestes mais une diversité de dimensions corporelles : ressources faciales (mimiques, mouvements des cils et sourcils...), ressources visuelles (mouvements et orientation des regards), corps tout entier, le corps dans l'espace interactionnel, les corps mobiles (postures du corps, disposition dans l'espace), ressources gestuelles (mouvements de la main...);
- considère les manipulations d'artefacts (objets, documents, instruments, outils, technologies...) dans l'action ;
- ne se focalise pas uniquement sur le locuteur, mais étudie le cadre participatif dans son ensemble à savoir le cadre interactif.

Les ressources multimodales ont plusieurs caractéristiques :

- « elles sont définies du point de vue des participants, par leur orientation dans l'interaction (approche *émique*) ;
 - elles acquièrent leur pertinence et leur sens dans *l'interaction* ;
 - elles sont étroitement ancrées dans le *temps* de l'action, de l'interaction, de la parole ;
 - elles sont liées au *contexte*, aux possibilités qu'offre en particulier *l'environnement spatial et matériel* dans lequel elles se déploient. ».
- (Mondada, 2008, p. 130)

Cependant les outils (vidéo et audio) utilisés en premier lieu par les chercheurs en linguistique, le sont avec des exigences diverses quant à l'authenticité et la qualité des enregistrements et une exploitation des données « souvent implicite et peu conceptualisée » en est faite (Mondada, 2008, p. 128). En effet, on peut avoir un « *usage contextualisant* de la vidéo », c'est-à-dire permettant « d'améliorer la compréhension de l'action filmée ». Ces outils peuvent aussi être utilisés afin de problématiser, en particulier par l'analyse des gestes co-verbaux, c'est un usage qu'on dira *sélectif* de la vidéo. Et en dernier lieu, il peut y avoir un *usage théorique* fondé de la

vidéo, qui considère que « le langage et les gestes sont issus du même système communicatif et cognitif et que les différentes ressources multimodales sont étroitement associées, voire indissociables » (Ibid, p.129).

L'approche multimodale va permettre d'analyser l'interaction vis-à-vis de l'organisation de la parole au cours de l'interaction. Goodwin (1979, 1981) va montrer combien dans l'interaction, syntaxe et regards sont liées. En effet, il constate que la parole de l'émetteur est interrompue ou hésitante quand le récepteur ne regarde pas l'émetteur. Le récepteur est donc un participant actif de l'échange puisqu'il en modifie le déroulement. Ford, Fox et Thompson (1996) font le lien entre syntaxe, prosodie et multimodalité (regards et gestes) dans l'organisation des unités de construction du tour (UCT)⁸¹. Mondada (2004, 2007) met en lumière le rôle du geste de pointage dans l'organisation des unités de construction du tour (UCT). De nombreuses études vont ainsi être réalisées en utilisant l'approche multimodale qui impose, cependant une certaine méthodologie quant à la transcription que nous présentons dans le chapitre 2 plus particulièrement dans le paragraphe 2.3.

⁸¹ Principe fondamental pour l'alternance des tours de parole (turn-taking) entre plusieurs locuteurs en interaction fondé sur la reconnaissance de la complétude des unités de parole : « La complétude syntaxique, prosodique et / ou pragmatique d'une de ces unités de construction de tour (UCT) atteinte, soit le locuteur actuel peut continuer son tour en ajoutant une nouvelle UCT, soit un autre locuteur, ayant reconnu la complétude comme étant une place de transition pertinente (PTP), peut prendre la parole à son tour (Ford, Fox, & Thompson, 1996)» (Oloff, 2008).

Chapitre 2. Présentation des méthodes d'analyse pour l'étude des pratiques effectives

Dans cette partie, nous précisons la méthodologie utilisée pour l'analyse des pratiques effectives sur les deux territoires Polynésie française et Guyane française du point de vue des interactions et du point de vue de la didactique des mathématiques.

Dans un premier temps nous présentons le cadre et la population de l'étude, le choix des séances observées et les modalités d'observation. Dans un second temps du point de vue des interactions, nous précisons le découpage et le codage utilisé pour les transcriptions nécessaires à l'exploitation des données, puis nous présentons nos grilles d'analyse des interactions. Du point de vue de la didactique des mathématiques, nous présentons un modèle de découpage d'une situation d'enseignement-apprentissage ainsi qu'un modèle d'analyse des pratiques enseignantes face aux erreurs des élèves. En dernier lieu nous précisons le modèle de codage que nous utilisons afin de procéder à l'analyse du PCK des enseignants et de la prise en compte du contexte. Nous exemplifions chacune des étapes précédentes afin d'en mesurer le caractère opérationnel.

Ces différentes étapes devraient nous permettre de mettre à l'épreuve les hypothèses de recherche en référence à la problématique de l'étude (cf. Partie III. Problématique).

2.1. Le cadre et la population de l'étude

L'étude des pratiques effectives s'est faite en deux temps, en Guyane française en juin 2014 et en Polynésie française en juin 2015. Cette période de l'année a été choisie afin de s'assurer qu'un grand nombre de compétences du domaine sollicité a été abordé.

Nous présentons maintenant la manière dont nous avons opéré les choix du cycle dans lequel nous avons effectué les observations et des enseignants impliqués dans notre étude.

Tout d'abord, le choix de porter les observations sur un seul cycle s'est fait afin de réduire le nombre de variables, les enfants se situant ainsi tous dans une même classe d'âge. Il s'agissait de permettre une comparaison efficace entre classes de différents sites. En particulier, le cycle 3 s'est imposé dans la mesure où le thème de notre étude porte sur la géométrie. En effet, il nous a paru plus riche de sélectionner ce cycle, les élèves (entre 9 et 11 ans) se trouvant dans la période transitoire des considérations spatiales vers les considérations géométriques et ayant un vocabulaire géométrique disponible plus important que dans les autres cycles. Sur les deux territoires, nous avons laissé le choix de la séance aux enseignants à la seule condition qu'elle

relève du domaine de la géométrie (comme alors intitulé dans les programmes en cours en 2014 et 2015).

Nous avons précisé le caractère non obligatoire et volontaire de la participation des enseignants et des élèves à notre recherche. Afin de réduire les variables liées aux caractéristiques personnelles, nous avons sélectionné parmi les enseignants volontaires pour participer à cette recherche ceux qui avaient fait leur formation initiale sur le territoire dans lequel ils exerçaient, qui avaient au moins cinq ans d'exercices et étaient âgés d'au moins trente ans. Nous avons précisé que notre présence en classe était non participative et lorsque cela a pu être possible nous ne sommes pas restés dans la classe.

En Polynésie française

Le recueil des pratiques effectives en Polynésie française s'est fait dans le cadre de l'appel à projet du ministère de l'Outre-mer (MOM) français du 17 juin 2014. Le projet intitulé *Pratiques Educatives Enseignantes et Parentale en Polynésie française (PrEEPP)* a reçu un avis favorable en comité de sélection national et a été cofinancé par le MOM, l'université de Polynésie française, l'université des Antilles, la Direction générale de l'éducation et des enseignements (DGEE) de la Polynésie française et le Vice-Rectorat de la Polynésie française (Ailincai & Delcroix, 2017).

L'objectif principal de ce projet était « la constitution d'un corpus représentatif de pratiques éducatives en milieu scolaire et familial sur l'ensemble du territoire de la Polynésie française ». Le recueil du corpus de données s'est fait entre novembre 2014 et décembre 2016 sur l'ensemble des archipels de la Polynésie française, incluant des zones peuplées et moins peuplées (Figure 34).

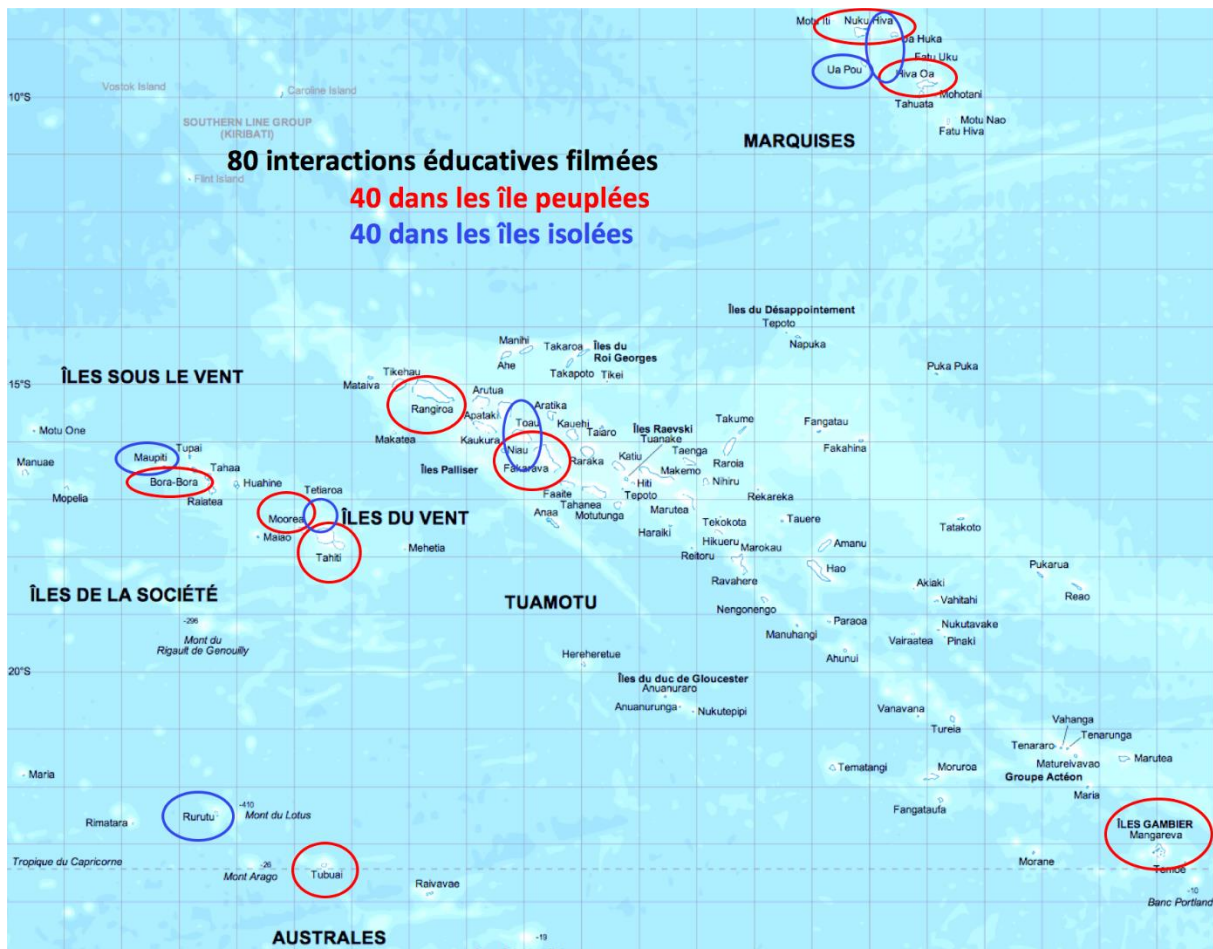


Figure 34 : Répartition des sites observés dans les 5 archipels, avec l'identification des îles peuplées (en rouge) et des îles moins peuplées (en bleu) (Ailincai & Delcroix, 2017, p. 67) avec la permission des auteurs

L'équipe de recherche sur le terrain était composée de binômes de chercheurs du laboratoire EASTCO⁸² de l'Université de Polynésie française et du laboratoire CRREF⁸³ de l'Université des Antilles. Un membre du binôme était locuteur d'une langue polynésienne. Les déplacements sur le terrain ont nécessité un travail en amont important afin de s'assurer des conditions légales de notre présence sur le terrain, tant au niveau des élèves que des enseignants. Pour cela la collaboration avec les services de la DGEE, partenaire du projet PrEPPP a été essentielle.

Dans le cadre de notre étude, nous avons participé au recueil du corpus de données relatif à la pratique éducative en milieu scolaire, en juin 2015 dans l'archipel de la Société et plus particulièrement sur l'île de Tahiti. Six observations en classe ont été faites sur quatre communes distinctes. Tous les enseignants observés étaient des femmes. Sur les six séances observées,

⁸² Équipe d'Accueil Sociétés Traditionnelles et Contemporaines en Océanie (EA 4241).

⁸³ Centre de Recherches et de Ressources en Éducation et Formation (EA 4538).

deux enseignantes ont chacune mené deux séances. Les deux autres séances ont été réalisées par deux autres enseignantes.

Tout comme pour les séances en Guyane, nous avons choisi trois séances en fonction du thème abordé. Deux de ces séances ont eu lieu dans la même école mais les trois séances ont été réalisées par des enseignants différents. Nous avons désigné par « EP1 » le « professeur des écoles n°1 de Polynésie » opérant durant la séance que nous notons : « Séance1_Poly ». Les deux autres enseignants et séances associées ont été notés de manière analogue : EP2 l'enseignant de la Séance2_Poly et EP3 pour l'enseignant de la Séance3_Poly. Sur les trois enseignantes, deux avaient eu un baccalauréat « littéraire » et la troisième un baccalauréat « sciences économiques et sociales » (Tableau 38).

PE⁸⁴	Sexe	Formation initiale
EP1	F	Bac L (littéraire)
EP2	F	Bac L (littéraire)
EP3	F	Bac SES ⁸⁵

Tableau 38: Enseignants de Polynésie française choisis pour notre recherche

En Guyane française

En janvier 2014, depuis la Polynésie française nous avons présenté notre projet de recherche à des inspecteurs de l'éducation nationale (IEN) de deux circonscriptions de Guyane. C'est la circonscription de Matoury-Oyapock dans la communauté d'agglomération du centre littoral (CACL) (cf. Partie II. 1.1), qui a été choisie pour sa proximité par rapport au chef-lieu Cayenne et la circonscription de Mana Awala-Yalimapo dans la communauté de communes de l'ouest de Guyane (CCOG) (cf. Partie II. 1.1) situé à près de 200 km de Cayenne. Après quelques échanges en février 2014, nous avons contacté les directeurs d'école qui nous ont permis de rencontrer des enseignants de leur établissement qui ont aussitôt adhéré à notre projet. Les séances ont alors pu être filmées, en juin 2014 après recueil préalable des différentes autorisations nécessaires à nos interventions.

Nous avons observé sept séances de classe menées par des enseignants distincts dans quatre écoles différentes. Trois des sept séances se sont faites dans la même école. Une seule séance a eu lieu dans la CCOG et les autres dans des écoles de la CCCL. En fonction des thèmes abordés

⁸⁴ Professeur des écoles

⁸⁵ SES : Sciences Economiques et sociales (spécialité mathématiques)

dans ces séances, nous avons sélectionné trois séances pour notre étude. Nous expliquons plus longuement notre démarche par la suite.

Nous présentons dans le Tableau 39 les enseignants que nous avons sélectionnés parmi ceux observés en situation de classe, sur le territoire guyanais (sexe, âge, formation initiale, ancienneté dans la fonction enseignante). Nous avons désigné par « EG1 » le « professeur des écoles n°1 de Guyane » opérant durant la séance que nous notons : « Séance1_Guy ». Les deux autres enseignants et séances associées ont été notés de manière analogue : EG2 l'enseignant de la Séance2_Guy et EG3 pour l'enseignant de la Séance3_Guy. Parmi les trois enseignants, deux sont des hommes, l'un ayant eu un baccalauréat STT⁸⁶ et l'autre S⁸⁷ et la troisième est une femme ayant eu un baccalauréat STT (Tableau 39).

PE	Sexe	Formation initiale
EG1	F	Bac STT
EG2	M	Bac STT
EG3	M	Bac S

Tableau 39 : Enseignants de Guyane française choisis pour notre recherche

2.2. Les séances

Sur les deux territoires, les élèves ont été filmés dans le cadre classique d'une séance de classe : sept séances en Guyane française et six en Polynésie française.

Comme nous l'avons précisé précédemment, nous n'avons pas imposé de thème précis à aborder lors des séances en classe. Les enseignants avaient non seulement le choix de la séance mise en place mais également de son organisation. Aucun travail a priori n'a été effectué avec les enseignants. Nous avons cependant constaté des redondances de thème et c'est ainsi que nous avons constitué trois binômes Polynésie/Guyane, en prenant le thème comme paramètre commun (cf. Partie III. 4.4) :

- Reconnaître, nommer, décrire un polygone ;
- Reconnaître, décrire, nommer un solide ;
- Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction.

Lorsque nous avons commencé notre étude, le cycle 3 incluait des classes de CE2, CM1 et CM2 (cf. Partie III. 4.1.1). En Polynésie française, nous avons observé cinq séances dans trois écoles

⁸⁶ Sciences, technologie, tertiaire

⁸⁷ Scientifique

différentes sur l'île de Tahiti dans des communes se situant dans la banlieue proche de Papeete. Toutes les classes se situaient au niveau CM2.

Nous avons choisi trois séances parmi les six observées. Deux des trois séances ont été faite dans la même école (Ecole1_Poly). Les séances ont été de durées très variables. La Séance2_Poly est la partie introductive d'une séance plus longue. Nous présentons de manière synthétique, les trois séances choisies pour notre étude dans le Tableau 40.

Séance	PE	Sexe	Ecole	Niveau	Thème de la séance	Durée ⁸⁸
Seance1_Poly	EP1	F	Ecole1_Poly	CM2	Reconnaitre, nommer, décrire un polygone	35
Seance2_Poly	EP2	F	Ecole1_Poly	CM2	Reconnaitre, décrire, nommer un solide	13
Seance3_Poly	EP3	F	Ecole2_Poly	CM2	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger un programme de construction	71

Tableau 40 : Les séances observées en Polynésie française

En Guyane française, sur l'ensemble des sept séances observées, quatre se situaient dans des classes à double niveau, deux en CE1-CE2, une en CE2-CM1 et une en CM1-CM2. Les trois autres séances réparties en deux classes de CM1 et une de CM2.

Nous présentons ci-dessous les trois séances choisies en Guyane (Tableau 41).

Séance	PE	Sexe	Ecole	Niveau	Thème de la séance	Durée
Séance1_Guy	EG1	F	Ecole1_Guy	CE2/CM1	Reconnaitre, nommer, décrire un polygone	51
Séance2_Guy	EG2	M	Ecole2_Guy	CM1	Reconnaitre, décrire, nommer un solide	60
Séance3_Guy	EG3	M	Ecole3_Guy	CM2	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction	41

Tableau 41 : Les séances observées en Guyane française

Nous détaillons maintenant davantage les caractéristiques des trois binômes retenus.

Binôme 1 : Séance1_Poly, Séance1_Guy

Les séances mises en place par le Binôme 1, composé de la Séance1_Poly et de la Séance1_Guy, portaient sur la reconnaissance de polygones particuliers (cf. partie III. 4.4.1) :

- en Polynésie, reconnaître un polygone à partir de sa description ;
- en Guyane, reconnaître un triangle particulier à partir de sa représentation.

⁸⁸ En minute

Les séances étaient de durées variables 35 minutes en Polynésie contre 51 minutes en Guyane. Nous présentons dans le Tableau 42 les informations synthétiques concernant le Binôme 1.

Binôme 1	POLYNÉSIE FRANÇAISE	GUYANE FRANÇAISE
Enseignant	EP1	EG1
Sexe	F	F
Séance	Seance1_Poly	Seance1_Guy
Durée	35	51
Niveau	CM2	CE2/CM1
Domaine	Géométrie plane	Géométrie plane
Thème	Reconnaitre, nommer, décrire un polygone « Jeu de portrait » : identifier une figure plane à partir de sa description	Reconnaitre, nommer, décrire un polygone « les différents types de triangles »

Tableau 42 : Informations synthétiques sur le Binôme 1

Binôme 2 : Séance2_Poly, Séance2_Guy

Concernant le second binôme, trois des séances que nous avons filmées traitaient de la géométrie dans l'espace. Les séances retenues pour ce binôme portaient sur « reconnaître, décrire et nommer des solides » (cf. Partie III. 4.4.2). En Polynésie, il s'agissait de la première partie, de 13 minutes, d'une séance plus générale sur les patrons de solides et en Guyane d'une séance entière de 60 minutes. Nous pensons que l'écart en termes de durée des deux séquences choisies pour notre étude n'a pas été pénalisant. En effet, en termes de contenus, les séances reposent sur les mêmes compétences qui sont réactivées en CM2 (en Polynésie) et qui sont construites en CM1 (en Guyane). Nous avons ainsi, en quelque sorte, d'une part la construction du contenu (CM1) et d'autre part la finalité voire l'évaluation du contenu (CM2). Nous présentons dans le Tableau 43 les informations synthétiques relatives au binôme 2.

Binôme 2	POLYNÉSIE FRANÇAISE	GUYANE FRANÇAISE
PE	EP2	EG2
Sexe	F	M
Séance	Seance2_Poly	Seance2_Guy
Durée	13	60
Niveau	CM2	CM1
Domaine	Géométrie dans l'espace	Géométrie dans l'espace
Thème	Reconnaitre, nommer, décrire un solide	

Tableau 43 : Informations synthétiques sur le Binôme 2

Binôme 3 : Séance3_Poly, Séance3_Guy

Sur l'ensemble des 12 séances filmées, quatre portaient sur les programmes de construction, dont trois en Polynésie. Nous avons repéré les séances qui concernaient plus précisément « décrire une figure en vue de la faire reproduire » (cf. partie III. 4.4.3), ce qui nous a conduit à constituer le Binôme 3 dont les deux classes relevaient du CM2. Les séances sont de durées variables : 71 minutes en Polynésie et 41 minutes en Guyane. Nous présentons dans le Tableau 44 les informations synthétiques sur le Binôme 3.

Binôme 3	POLYNÉSIE FRANÇAISE	GUYANE FRANÇAISE
PE	EP3	EG3
Sexe	F	M
Séance	Seance3_Poly	Seance3_Guy
Durée	71	41
Niveau	CM2	CM2
Domaine	Géométrie plane	Géométrie plane
Thème	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	

Tableau 44 : Informations synthétiques sur le Binôme 3

2.3. Transcription, découpage et codage du corpus

Afin de pouvoir exploiter, les données recueillies sur le terrain, il importe de rendre exploitable le corpus de recherche par sa transformation via la transcription et le codage. A cette fin nous définissons dans les sections ci-après chacun des rangs linguistiques suivant Kerbrat-Orecchioni (1998) (cf. Partie IV. 1.1) qui ne prennent en compte que le verbal puis suivant Ailincăi (2005) avec une prise en compte du verbal et du non verbal.

2.3.1. Un passage obligé : la transcription

Afin d'analyser une situation, il importe dans un premier temps de transcrire les données recueillies puis de les coder permettant, par cette opération, de passer du monde « des sens » au monde « du sens » (Allard-Poesi, 2003, p. 1).

Pour Allard-Poesi (2003), le codage doit répondre à deux exigences conjointes :

- « une exigence de scientificité, impliquant une définition précise des unités et des catégories qui les accueillent [...] ;
- une exigence d'élaboration du sens, heuristique, qui passe non par une démarche analytique précise et systématique, mais par une "expérience" nous permettant d'établir des relations entre les choses [...] traduisant notre façon "naturelle" d'être au monde. »

En vue d'une analyse efficiente, la constitution du corpus de données est exigeante aussi bien dans les pratiques d'enregistrement audio et vidéo que pour la transcription. Mondada (2003) parle du principe de disponibilité :

« Selon ce principe, l'analyse n'est possible que si le corpus – [...] l'enregistrement, ou donnée primaire, [...] transcription, ou donnée secondaire - est conçu de manière à rendre disponibles les détails pertinents pour l'organisation de l'action décrite, que ce soit par prises de vue et de son adéquates ou par une transcription détaillée correspondante. » (Mondada, 2008, p. 82)

Aussi deux aspects sont à considérer dans la démarche méthodologique : l'enregistrement et la transcription qui ne sauraient se résumer à l'écriture mécanique des mots prononcés ou à la description des actions réalisées.

La transcription n'est pas autonome par rapport à l'objet dont elle est issue (Mondada, 2008). La transcription est aussi plurielle par ses différentes catégories, transcription de base, transcription de travail, transcription intermédiaire. Elle est également plurielle par les formes qu'elle peut prendre : étendue, minimale, fragmentée, affinée vers une direction particulière suivant l'analyse que l'on veut faire. La transcription n'est « jamais achevée », se positionnant dans un va et vient avec l'enregistrement qui est « écouté, re-écouté, visionné et re-visionné un nombre incalculable de fois » (Ibid., p.81). La transcription n'est pas linéaire mais circulaire, relevant de pratiques herméneutiques qui sans cesse reviennent sur l'enregistrement, le transforme, l'interroge (Mondada, 2008). Elle est donc instable, car elle peut être reprise par des chercheurs différents, en fonction par exemple de l'analyse souhaitée ou alors approfondie ou au contraire allégée. Par conséquent, elle est nécessairement sujette à controverse malgré les tentatives de standardisation.

La transcription est sous l'influence des données enregistrées (en termes de qualité d'enregistrement), questionnant le mode d'enregistrement, les angles de prise de vue, les parties occultées par la captation visuelle ou auditive, les détails pertinents dans le champ de vision, ou qui échappent au champ, etc. Selon les visées analytiques, la transcription sera orientée, c'est le principe de pertinence, et tributaire également du corpus disponible, selon le principe de disponibilité évoqué plus haut. La transcription, dépend également des « communautés de transcription », avec leur convention de transcription et de l'outil informatique de plus en plus présent.

Il importe donc de donner un cadre au triplet (enregistrement ; transcription ; convention de transcription) qui fournira des principes de précision et de cohérence (Mondada, 2008). D'une

part il convient de traduire de façon la plus fidèle possible les enregistrements (traduction facilitée par les nouveaux outils de transcription utilisant les outils numériques) et d'autre part de respecter une certaine standardisation des notations (conventions communes) reconnues par la communauté scientifique et qui pourra de ce fait être utilisé de tous.

Pour notre part, nous avons opté pour un recueil des données à l'aide d'une caméra 360°, afin de capter l'ensemble de la classe, dispositif doublé d'un enregistrement son afin de s'assurer que les interventions des élèves soient audibles.

Dans notre recherche, la transcription du corpus polynésien s'est faite à l'aide du logiciel Elan (Eudico Linguistic ANnotator), au sein du projet PrEEPP (Ailincal & Delcroix, 2017). Ce mode de transcription permet d'élaborer une analyse fine des données, des analyses comparatives avec d'autres corpus et avec des études issues ou non du même projet de recherche. Concernant le corpus sur le territoire guyanais, nous avons réalisé le traitement « manuellement » en usant de la convention de transcription du « corpus verbal et vocal » (ICOR) de l'UMR 5191 ICAR (CNRS – Lyon 2 – ENS de Lyon) ainsi que la « convention de transcription des gestes » (actions non verbales, gestes, mimiques, etc.) de Mondada⁸⁹.

La police imposée par la convention ICOR pour la transcription est Courier taille 10, les caractères y ayant tous la même longueur. Les productions verbales sont transcrites en minuscules et les majuscules sont réservées aux saillances perceptuelles.

⁸⁹ Lorenza.Mondada@univ-lyon2.fr. Conventions de transcription des gestes (version 2.0.7, avr08)

L'Encadré 1 présente les principaux codes utilisés lors des transcriptions.

Principaux codes utilisés pour la transcription des actes verbaux et vocaux	
ELE	Participant identifié : un élève
COL	Participant identifié : collectif (ensemble des élèves)
PRO	Participant identifié : professeur
XXX	Participant non identifié
ele nv	Intervention non verbale d'un élève
pro nv	Intervention non verbale du professeur
ec	
()	Commentaires descriptifs
(élèv 4)	Elève identifié : élève 4
(élèv4, 9)	Concerne les élèves 4 et 9
(élè x)	Elève non identifié
(élè x, y, z)	Trois élèves non identifiés
(inaud.)	Inaudible
(())	Description entre doubles parenthèses sans identifiant : événement non attribuable à un participant
(())	Description de l'action entre doubles parenthèses avec identifiant : Action à valeur de tour attribuée à un participant
<((DESCRIPTION)) TRANSCRIPTION>	
	Productions vocales : rires, pleurs, lecture, imitation d'un acteur ou d'une prononciation particulière, etc
[]	Chevauchement. Les crochets ouvrant « [» (début du chevauchement) et les crochets fermants «] » (fin du chevauchement)
/ et \	Montée et chute intonatives
// et \\	Montée et chute intonatives fortes
o o	Faible niveau de voix
Codes utilisés pour les phénomènes non verbaux (action non verbales, gestes, mimiques, etc.)	
* *	Indication du début/de la fin du geste
.....	Amorce, émergence du geste (<i>préparation</i>)
.....	Fin, retrait du geste
:	Allongement. Les « : » sont répétés en fonction de la durée perçue de l'allongement.

Encadré 1: Codes utilisés pour la transcription des actes verbaux et vocaux et des phénomènes non verbaux (Convention ICOR, 2013) (Convention de transcription des gestes, Mondada, 2008)

Ayant opéré la transcription du verbal et du non verbal, nous avons transféré ces données dans un tableau afin de pouvoir au mieux exploiter les données ainsi transcrites (Figure 35).

272		EG2	on a parlé des figures planes
273			*il pointe le tableau*
274		EG2	par exemple le triangle
275			*il dessine un triangle imaginaire sur le tableau avec son doigt*
276		EG2	et là
277			*il pointe la boîte de Toblerone qu'il soulève légèrement de la table*
278		EG2	ça c'est un SOLIDE c'est pas une figure plane/
279			*il repose la boîte*
280		EG2	quelle est la différence entre ça://
281			la figure plane/ je fais quoi avec//
282			qu'est ce que je vais faire avec//
283		EG2	(.) et ce que je fais là// regardez ce que j'ai fait/
284			*il a repris en main la boîte de Toblerone*
285			*EL8 lève le doigt*
286		EL8	(inaud.) on peut voir sur les côtés/
287		EL8	(inaud.) *il répond à la question après avoir été désigné par le l'enseignant*

Figure 35 : Capture d'écran de transcription Seance2_Guy

Une fois la transcription du corpus effectuée nous avons procédé au découpage des six séances en échanges ce qui nous a permis d'identifier les rangs linguistiques définis par Kerbrat-Orecchioni : interventions, échanges, séquences, actes de langage (cf. Partie IV. 1.1, Figure 33). Cette étape nécessaire est exigeante en temps et en qualité car de celle-ci dépend les analyses ultérieures.

2.3.2. La structure générale d'une interaction

La majorité des interactions a une organisation en trois parties :

- « La séquence d'ouverture ;
- Le corps de l'interaction (qui peut être composé de plusieurs séquences) ;
- La séquence de clôture. » (Kerbrat-Orecchioni, 1998, p. 218)

La séquence d'ouverture et de clôture

Les séquences d'ouverture et de clôture sont repérables car elles sont fortement ritualisées avec dans certains cas des expressions ou mots inducteurs, mais qui à eux seuls ne peuvent justifier de la nature de la séquence. Il importe de tenir compte de dimensions sémantiques.

Dans les séquences d'ouverture on peut repérer des mots comme : bonjour, pour commencer, aujourd'hui... L'Extrait 1 est un exemple de séquence d'ouverture issue de la Séance2_Poly.

EP2	bien\
ELE	(élè x) hum
EP2	alors/euh::\
EP2	donc aujourd'hui\là ce matin on va:continuer la leçon de géométrie/d'accord\

Extrait 1 : Exemple d'une séquence d'ouverture issue de Séance2_Poly

Dans les séquences de clôture, on pourra repérer des mots ou expressions comme : terminé, ranger, je vous remercie... L'Extrait 2 est un exemple de séquence de clôture issue de la Séance3_Poly.

EP3	c'est bien*et on va travailler également ensuite
Ep3 nv	*montre le tableau*
EP3	dans un deuxième temps/* la rédaction\
Ep3 nv	*mouvements autour de la tête*
EP3	claire:
ELE	(élè) ah:
EP3	et précise:\
EP3	des:/programmes de construction\
EP3	*je vous* remercie\
Ep3 nv	*tape dans ses mains*

Extrait 2 : Exemple d'une séquence de clôture issue de Séance3_Poly

Les séquences du corps de l'interaction

Les séquences du corps de l'interaction ont chacune une unité de sens. Elles permettent de constater les différentes étapes du déroulement des séances, constituées de plusieurs échanges (nous précisons le concept d'échange plus bas). Une séquence regroupe donc plusieurs échanges qui sont reliés par un fort degré de cohérence sémantique et/ou pragmatique. Ce mot de « séquence » du domaine de l'interactionnisme est parfois nommé transaction, épisode, section, selon les domaines théoriques auxquels il se rapporte, ou encore phase en didactique des mathématiques (cf. Partie IV. 2.4).

2.3.3. Les échanges

Nous présentons le découpage des interactions en échanges selon deux points de vue, celui de Kerbrat-Orecchioni (1998) ne prenant en compte que le verbal et celui d'Ailincai (2005) qui inclut le verbal et le non verbal.

2.3.3.1. *Le découpage selon Kerbrat-Orecchioni*

Pour Kerbrat-Oecchioni (1998), une interaction est composée de plusieurs échanges et la séquence est un bloc d'échanges présentant une forte unité de sens.

On définit l'échange comme la plus petite unité de dialogue. Elle est donc composée d'au moins deux interventions. On peut repérer plusieurs types d'échanges suivant notamment le nombre d'interventions dont ils sont constitués. On a ainsi des échanges qui peuvent être restreints, tronqués, étendus (qu'on dira aussi complexes).

L'échange restreint

L'échange restreint est formé d'au plus trois interventions. Lorsqu'il est formé de deux interventions, celui-ci est parfois considéré comme un couple « question-réponse », « échange minimal » ou « paire adjacente ». La première intervention étant dite « initiative » et la seconde « réactive » (Extrait 3).

EP2	qu'est-ce que: qu'est-ce que l'on voit/	intervention « initiative »
ELE	(élè 14) les solides\	: intervention « réactive »

Extrait 3: Exemple d'échange restreint formé de deux interventions

L'échange peut aussi être composé de trois interventions. La troisième intervention sera dite évaluative, car par elle l'initiateur de l'échange clos celui-ci en ayant pris en compte l'intervention réactive, qu'il a validé (Extrait 4).

EP2	pourquoi vous avez mis ça ensemble/	intervention « initiative »
ELE	(ele 13) parce que: le: elle a six faces/	intervention « réactive »
EP2	oui elle a six faces/	intervention évaluative »

Extrait 4 : Échange formée de trois interventions, (Séance2_Poly, Échange 29)

L'échange tronqué

Lorsqu'une intervention initiative n'est pas prise en compte par l'interlocuteur à laquelle elle est adressée, on dira qu'il s'agit d'un échange tronqué (Extrait 5).

EG2	le SOLIDE/je peux le dessiner aussi/mais surtout comment//
	Intervention initiative
COL	//
	pas d'intervention réactive

Extrait 5 : Exemples d'échanges tronqués, (Séance2_Guy, Échange 29)

L'échange étendu (ou complexe)

L'échange étendu est un échange composé de plus de trois interventions qui dépendent toutes de la même intervention initiative (Encadré 2).

EP2	je vous demande/alors\qu'est ce que c'est ça/
COL	[une sphère]
EP2	alors la(inaud)
COL	[un globe]
EP2	un/globe
COL	[(inaud)]
EP2	qu'est ce que tu as dit élè9/
ELE	(ele 9) une planète/((rire))
EP2	alors la planète je pourrai pas la mettre sur la table hein/

Encadré 2 : Exemple d'échange étendu, Séance2_Poly

2.3.3.2. Le découpage selon Ailincăi

A l'instr d'Ailincăi (2005) « nous accordons le statut d'interventions à part entière aux actes non verbaux qui peuvent constituer une réaction à une intervention initiative ou bien aux actes non verbaux qui ont la forme d'une intervention initiative, déclenchant une réaction chez l'autre locuteur » (Ailincăi, 2005, p. 97). Nous donnons suivant le modèle d'Ailincăi (2005) quelques exemples d'échanges restreints, étendu et de manipulation.

Echanges restreints

Lorsque l'échange est formé d'une intervention verbale suivie d'une "action non verbale", cette dernière prend le statut d'intervention réactive : l'échange sera alors formé d'une "initiative verbale" et d'une "réactive non verbale (Extrait 7).

EG3	t'as pas envie//	
ele nv	(élè2) *fait non de la tête et redonne la craie à l'enseignant*	

Extrait 6 : Échange restreint avec interventions verbale et non verbale, (Séance3_Guy, Échange 30)

Certains échanges peuvent commencer avec une intervention non verbale suivie d'une intervention verbale (Extrait 7).

ep2 nv	*montre un objet*	intervention « initiative », non verbale
ELE	(élè 7) un médicament/doliprane\	: intervention « réactive »

Extrait 7 : Échange formé d'une intervention verbale et d'une intervention non verbale

Des échanges considérés dans le modèle de Kerbrat-Orecchioni comme tronqués, deviennent des échanges restreints chez Ailincal (Extrait 7).

Ces exemples (Extrait 6 et Extrait 7) mettent en évidence combien la prise en compte des interventions non verbales peut modifier la catégorisation des échanges.

Le modèle d'Ailincal (2005), permet par la prise en compte du non verbal de considérer des échanges avec des interventions qui peuvent relever de la manipulation d'artefacts pouvant se manifester à travers des échanges étendus.

Echanges étendus avec manipulation d'artefacts

L'exemple présenté dans l'Extrait 8 constitué de plus de trois interventions montre comment l'élève répond par la manipulation des artefacts.

el3 nv	* il place correctement le repère de son gabarit à l'intérieur du triangle*
EG1	tourne encore:::
el3 nv	*l'élève fait tourner sa feuille*
EG1	encore:::
el3 nv	*l'élève fait tourner sa feuille*
EG1	voilà/

Extrait 8 : Échange avec manipulation d'artefact, (Séance1_Guy, Échange 55)

Certains échanges dans le modèle de Kerbrat-Orecchioni, pourraient être perçus comme constitués que d'interventions verbales de l'enseignant or ils sont dans le modèle d'Ailincal constitués de plusieurs interventions non verbales des élèves (Extrait 9).

EG2	alors: qui peut venir montrer la face là//
	il propose la boîte rouge comme objet de démonstration
e11 nv	*(EL1) se propose et se lève*
e11 nv	*il désigne une des grandes faces de la boîte rouge en la caressant une fois du plat de la main*
EG2	tout simplement\\\
	les bras signifient l'évidence
eg2 nv	*il tient toujours la boîte*
ELx	ah/ ((murmure de fond de classe))
	l'enfant marque sa fierté et va se rasseoir en souriant et roulant légèrement des épaules en signe manifeste de satisfaction
	retourne à sa place
EG2	une face/
	montre une face en passant le plat de la main

Extrait 9 : Échange avec des interventions verbales de l'enseignant et non verbales de l'élève, (Séance2_Guy, Échange 93)

2.3.3.3. Nos choix pour la recherche

Considérant les deux modes de découpage des interactions, le modèle de Ailincal (2005) nous a semblé correspondre à notre étude. D'une part, les élèves dans la classe d'âge considérée, 9 à 11 ans sont parfois hésitants à intervenir verbalement et pourtant d'une certaine façon, non verbale, ils participent aux échanges. D'autre part, dans le domaine de la géométrie, les artefacts peuvent se substituer à la parole et pourtant participer de façon active aux échanges.

Lorsque l'enseignant est seul à intervenir verbalement sans attendre de réponse de l'élève, Ailincal (2005) parle de monologue de l'enseignant. Ce type d'intervention a été très rare car nous avons constaté que d'une manière ou d'une autre même, si l'enseignant est seul à parler, c'est essentiellement à destination des élèves qui ne répondent pas explicitement mais de façon latente. Nous avons identifié un grand nombre d'interventions de ce type et voyons ce type d'interventions de l'enseignant plutôt comme un échange que nous dirons « étendu monologue enseignant » et que nous noterons « ME » (Extrait 10).

EG2	le pavé droit/ OK: pareil/ OK au niveau des faces/ une deux *passe ses mains en haut et en bas du volet du tableau* trois: quatre/ *désigne deux autres faces opposées* cinq/ six/ *et les deux faces sur lesquelles on écrit* OK: les arêtes pareil: voilà\ pavé droit\
-----	---

Extrait 10 : Exemple d'échange étendue monologue de l'enseignant, Séance2_Guy

Nous synthétisons dans le Tableau 45 la description des échanges et codes associés que nous avons choisi d'utiliser pour notre recherche.

Type d'échange	Caractérisation	Code	
Échange restreint	C'est un échange minimal, constitué d'au plus trois interventions verbales ou non verbales.	ER	
	Intervention Initiative		C'est la première intervention.
	Intervention Réactive		C'est la seconde intervention, qui marque la compréhension de la première.
	Intervention évaluative		C'est l'intervention de l'initiateur de l'échange, qui clos ainsi les échanges.
Échange étendu	Échange contenant plus de trois interventions sur le sujet, indiquant que les interlocuteurs communiquent sur le sujet.	EE	
Échange tronqué	Il s'agit d'un échange avec une intervention initiative qui débute l'échange suivi d'une intervention réactive qui clos l'échange. Ce type d'échange montre que l'élève n'a pas pris en compte le message et est incapable de répondre.	ET	
Échange étendu Monologue enseignant	L'enseignant est seul à s'exprimer sans vraiment attendre de réponses explicites des élèves mais s'adresse à eux.	ME	

Tableau 45 : Description des échanges et codage

2.3.3.4. Des variables qualitatives pour la prise en compte du contexte et du savoir en jeu

Afin d'évaluer la prise en compte du contexte en interactions, nous repérons les situations d'apprentissage réelles inspirées du contexte, l'utilisation des artefacts du contexte et l'utilisation d'artefacts et de gestes.

Nous présentons dans le Tableau 46, les variables pour la prise en compte du contexte.

Prise en compte du contexte	Caractérisation	Code
Situations d'apprentissage inspirées du contexte	Analogie, références utilisées dans le discours de l'enseignant.	Ctx
Utilisation/Référence aux artefacts du contexte	Objets du quotidien, éléments du contexte de la classe, ... (hors instruments de géométrie)	Artf. Ctx
	Instruments de géométrie	Inst.Géo
Utilisation d'artefacts et de gestes	Manipulation de l'artefact pour échanger, montrer, expliquer...	A&G

Tableau 46 : Variables pour la prise en compte du contexte

Nous donnons dans le Tableau 47 des exemples d'échanges dans lesquels il est fait référence au contexte.

Code		Extrait du corpus
Ctx	<p><u>Situations d'apprentissage inspirées du contexte</u></p> <p>EG3 et ils se touchent de n'importe quelle façon// ou est ce que tu vois une INDICATION sur ta : alors je viens voir : je vais prendre ton équerre : et je vois ::: *se déplace près de l'élève et regarde la feuille de l'élève* j'ai pas besoin d'utiliser l'équerre/ j'ai :: je vois que sur ta feuille tu n'as pas : vu l'indication qu'on te donnait pour faire 202xacteme la même figure/ alors toi : si tu étais un maçon (EL8) ta maison elle serait : penchée/ *geste de bras à l'oblique* pour l'instant\ donc tu vas écouter comment faire pour redresser ta maison (EL16) j'aimerais bien que tu écoutes aussi///</p>	Séance3_ Guy Échange 164
Artf. Ctx	<p><u>Utilisation/Référence aux artefacts du contexte</u></p> <p>EG2 est c'qu'il y d'autres heuh : exemples/ dans la classe d'autres choses/ qui vous font penser aussi à des soli *cinq ou six élèves visibles lèvent la main* (EL13)// ELx (inaud.) EG2 le tableau/ te fait penser à un solide/ (.) oui c'est un solide/ admettons\</p>	Séance2_ Guy Échange 232

Tableau 47 : Exemples de référence au contexte

2.3.3.5. Des variables quantitatives pour la prise en compte du contexte et du savoir en jeu

Concernant les artefacts, lorsque cela nous a semblé pertinent, nous avons déterminé la proportion d'échanges des différents types (étendu, restreint, tronqué, monologue enseignant) en lien avec des artefacts (évoqués ou utilisés) :

- par rapport à l'ensemble des échanges
- par rapport au type d'échanges ;
- par rapport à l'ensemble des échanges en lien avec des artefacts.

Pour les savoirs en jeu lors des séances nous déterminons la proportion d'échanges relatifs au savoir visé durant la séance ainsi que la proportion d'échanges des différentes catégories (étendu, restreint, tronqué, monologue) par rapport à l'ensemble des échanges.

2.3.4. Les interventions

Notre méthodologie est basée sur une approche à la fois descriptive et comparative des données. A cet effet, nous analysons chacune des séances puis nous faisons une étude comparative de séances pour chacun des trois binômes. Les analyses sont aussi bien quantitatives par type d'échanges (cf. Partie IV. 2.3.4.4) et d'interventions, que qualitatives par identification des unités de sens au cours des échanges de chaque séance.

C'est ainsi que nous ferons l'analyse détaillées des échanges selon les types d'interventions des enseignants et élèves et l'analyse globale des échanges (Kerbrat-Orecchioni, 1998 ; Ailincăi, 2005, 2006).

1.1.1.1. Des variables pour l'analyse des interactions : marqueurs qualitatifs

Il s'agit d'étudier les types d'interventions de l'enseignant et de l'élève, les types d'actes de langage et de stratégies.

Pour la réalisation de la grille de codage des interventions de l'enseignant, nous nous sommes inspirés de plusieurs systèmes d'analyse et plus particulièrement de la grille des actes verbaux et non verbaux d'Ailincăi (2005), elle-même construite à partir de plusieurs modèles de la littérature scientifique (Adams, 1972 ; De Landsheere et Bayer, 1969 ; Sinclair et Coulthard, 1975). Ailincăi a construit cette grille pour caractériser les interventions de l'adulte accompagnateur (parent) et nous avons adapté cette grille à l'enseignant en situation de classe. Dans l'adaptation, nous avons pris en compte des grilles de codage utilisées en situation de classe (Gabillon & Ailincăi, 2020).

Type d'intervention de l'enseignant

On identifie plusieurs types d'interventions de l'enseignant qui peuvent être verbales et non verbales.

Pour les interventions verbales, il peut s'agir (Ailincal, 2005) :

- d'interventions évaluatives (Feedback positif, Feedback négatif) : l'enseignant approuve ou désapprouve ce qui est dit ou fait par l'élève, il valide ou pas les interventions de l'élève, il autorise ou refuse certaines actions, verbales ou non verbales ;
- d'apport d'explications : l'enseignant donne des explications ;
- d'apport de réponse (à la place de l'élève) : l'enseignant répond à la place de l'élève ;
- de donner des consignes : l'enseignant donne des instructions, des orientations ;
- de demande d'informations : l'enseignant sollicite l'élève afin d'avoir des précisions, des explications, des compléments d'informations ;
- d'élancements : l'enseignant incite l'élève à trouver seul la réponse attendue ;
- de correction : l'enseignant corrige les interventions de l'élève ou intervient pour corriger une activité, fait la correction ;
- d'étayage d'autocorrection : l'enseignant aide l'élève à corriger seul ;
- de reformulations : l'enseignant reformule ses propos afin de les rendre plus explicites ;
- de répétitions : l'enseignant répète ce qu'il a déjà dit ;
- de relance : Il s'agit d'une intervention, où on tente de relancer l'échange qui a été tronqué.

Le Tableau 48 synthétise les différentes interventions de l'enseignant.

Type d'interventions de l'enseignant (verbal)	Caractérisation	Code
Feedback positif	Approuve, autorise	E1
Feedback négatif	Désapprouve, refuse	E2
Apport de réponse (à la place de l'élève)	L'enseignant pose des questions et y répond à la place de l'élève	E3
Donne des consignes	Donne des instructions, des orientations	E4
Demande d'informations, d'explication	Demande des informations et des compléments d'informations	E5
Élicitations	Demande une précision, incite l'élève à trouver seul la réponse	E6
Apport d'explications	Donne des explications, répond à des questions	E7
Étayage d'autocorrection	Aide l'élève à corriger seul son erreur	E8
Corrections	Fait la correction	E9
Reformulations	Redire pour rendre plus explicite	E10
Répétitions	Répète ce qui a déjà été dit, paraphrase	E11
Relance	Relance l'échange qui a été tronqué	R

Tableau 48 : Description des types interventions verbales de l'enseignant et codage inspiré de (Picard, 1992, p. 113)

Nous illustrons chacune des interventions de l'enseignant précitées par des exemples issus de notre corpus (Tableau 49).

Code	Exemple issu du corpus	Extrait du corpus
E1	<p><u>Feedback positif</u></p> <p>Ep1 nv *retourne à son bureau*</p> <p>COL [numéro]</p> <p>EP1 *son numéro*</p> <p>EP1 *voilà*</p>	Séance1_Poly Échange 45
E2	<p><u>Feedback négatif</u></p> <p>EG2 oui//</p> <p>ELx l'équerre//</p> <p>EG2 mais non ::</p>	Séance2_Guy Échange 44
E3	<p><u>Apport de réponse (à la place de l'élève)</u></p> <p>EG3 on va dicter à (EL9) le programme de construction pour qu'il nous construise cette figure/ alors\ qui veut commencer//</p> <p>(.) sur votre dessin vous avez des unités qui sont en/</p> <p>en centimètres///</p> <p>d'accord//</p>	Séance3_Guy Échange 64
E4	<p><u>Donne des consignes</u></p> <p>Ep3 nv *tourné vers le tableau*</p> <p>EP3 *on regarde on observe(.) la figure au tableau*</p>	Séance3_Poly Échange 52

E5	<u>Demande d'informations, d'explication</u> EP1 combien tu vois de rec :: de triangle (élè15)// ec ((aboielement)) EP1 montre moi ça/ c'est lesquels//	Séance2_Guy Échange 10
E6	<u>Élicitation</u> EG2 on a parlé des figures planes *il pointe le tableau* EG2 par exemple le triangle *il dessine un triangle imaginaire sur le tableau avec son doigt* EG2 et là *il pointe la boîte de Toblerone qu'il soulève légèrement de la table* EG2 ça c'est un SOLIDE c'est pas une figure plane/ *il repose la boîte* EG2 quelle est la différence entre ça :// la figure plane/ je fais quoi avec// qu'est ce que je vais faire avec// EG2 (.) et ce que je fais là// regardez ce que j'ai fait/ *il a repris en main la boîte de Toblerone* *EL8 lève le doigt* EL8 (inaud.) on peut voir sur les côtés/ EL8 (inaud.) *il répond à la question après avoir été désigné par le l'enseignant* EG2 oui : oui/	Séance2_Guy Échange 27
E7	<u>Apport d'explications</u> EP2 je peux aller sur les côtés :\ *mais là aussi je peux aller sur les côtés hein/* Ep2 nv *montre un autre objet* ELE (ele13) douze arêtes/ ELE (ele x) parce qu'ils sont des solides/ EP2 oui : tout ça ce sont des solides\ 	Séance2_Poly Echange 29
E8	<u>Étayage d'autocorrection</u> EL13 un/ deux/ trois/ quatre/ cinq/ six : sept/ huit/ neuf/ *et elle regarde l'enseignant pour savoir si elle a répondu juste* EG2 *à l'attention de la classe* vous êtes d'accord avec elle// COL nanh :: ELx oui :: EG2 qui n'est pas d'accord avec elle// *quatre ou cinq élèves lèvent la main* EG2 les arêtes/ j'ai dit tout à l'heure qu'on ne- EL13 on ne les VOIT PAS// EG2 mais on SAIT :	Séance3_Poly Extraits des Echanges 83 à 88

	<p>COL -qu'elles sont là ::</p> <p>EG2 *à l'adresse de l'élève au tableau qui a pris appui d'une main sur la table* ce sont lesquelles// (.) alors tu t'es arrêté à neuf/ on continue/// *murmures*</p> <p>EG2 compte les arêtes/ les arêtes qu'on ne VOIT pas/ (.) *l'élève se balance une fois doucement de gauche à droite en se pinçant l'oreille gauche* (.) tu t'es arrêtée à neuf/</p> <p>ELx *elle désigne les arêtes invisibles l'un après l'autre*</p> <p>EG2 dix :</p> <p>EL13 onze : douze :</p>	
E9	<p><u>Corrections</u></p> <p>EG1 je veux juste savoir est ce vous connaissez leurs noms particuliers/ elx *plusieurs élèves élèvent le doigt* EG1 oui (EL14)// EL14 il y a le premier triangle/ le triangle simple/ EG1 le triangle// EL14 simple/ EG1 tu l'appelles simple// tu as déjà entendu ce nom là// simple// EL14 oui maitresse EG1 moi j'ai jamais entendu ça / (.) il y en a d'autres// EG1 nv *elle prend la craie* non// EG1 alors on commence/ je vais vous donner les noms/ EG1 DEUxième triangle/ je n'ai aucune propriété particulière/ c'est un triangle/ ::: quelconque\ EG1 il est quelconque/ il n'a pas de propriété particulière/ c'est un simple triangle/</p>	Séancel_Guy Extraits des Échanges 160 à 162
E10	<p><u>Reformulation</u></p> <p>EG1 DEUxième triangle/ je n'ai aucune propriété particulière/ c'est un triangle/ ::: quelconque\ EG1 nv *elle inscrit triangle quelconque en rouge au tableau* EG1 il est quelconque/ il n'a pas de propriété particul c'est un simple triangle/</p>	Séancel_Guy Échange 162
E11	<p><u>Répétitions</u></p> <p>EP1 alors pour réussir l'exercice\ qu'est ce qu'il faut faire/ EP1 enfin qu'est ce qu'il faut savoir/ ELE ((pas de réponse aucun doigt levé)) EP1 pour réussir l'exercice qu'est ce qu'il faut savoir/</p>	Séancel_Poly Échange 93
R	<p><u>Relance</u></p> <p>EP3 ensuite/</p>	Séance3_Poly Échange 123

EP3	*qu'est ce qu'on a fait* là là\ *qu'est ce qu'on vient de faire/* qu'est ce que vous ai demandé de faire	
ELE	//	
Ep3 nv	*lève un bras*	
Ep3 nv	*mouvement circulaire*	
Ep3 nv	*mians jointes*	
EP3	*de trouver quoi/*	
ELE	(élè x)euh:[l'ordre]	
ELE2	[les étapes euh (inaud)]	
Ep3 nv	*tend un bras*	
EP3	oui:	
EP3	l'ordre:/	

Tableau 49 : Exemples d'interventions de l'enseignant

Concernant les interventions non verbales, elles sont de trois ordres : déictique, de manipulation et en lien avec les mimiques et la gestuelle (Tableau 50).

Types d'interventions de l'enseignant (non verbales)		Caractérisation	Code
Déictique (monstration)	imposé	Indique en imposant : une action, un objet, un phénomène	N1
	suggéré	Indique en suggérant : une action, un objet, un phénomène	N1'
Manipulation	aide ouverte	Manipule pour montrer à l'élève et l'accompagner vers la réussite	N2
	aide substituante	Manipule à la place de l'élève.	N3
	aide fermée	Manipulation accompagnatrice imposée	N4
	conjointe	Manipulation conjointe enseignant-élève, co-construction	N5
	disjointe	Manipulation autonome, n'intervient pas auprès de l'élève	N6
	Manipulation et Geste	Manipulation d'artefacts et montre par le geste	A&G

Tableau 50 : Description et codage des types interventions non verbales de l'enseignant inspirée de (Picard, 1992, p. 113)

Nous illustrons dans le Tableau 51 chacune des interventions de l'enseignant précitées par des exemples issus du corpus.

Code	Exemple issu du corpus	Extrait du corpus	
N1	<u>Déictique imposé</u>	Séance2_Poly Échange 30	
	EP2		et ça/
	ep2 nv		*touche la bobine*
	ELE		(ele x) parce qu'ils roulent (inaud)

	EP2 ah\donc *là tu me dis* que ça roule\ ok\ 	
N1'	<u>Déictique suggéré</u> EP2 *ça* j'essaye de *faire rouler:* Ep2 nv *montre la boule de Noël* Ep2 nv *fait rouler l'objet* EP2 bon\ça roule/ EP2 je vais pas faire rouler mon globe hein/	Séance2_Poly Échange 31
N2	<u>Manipulation : aide ouverte</u> EG2 une face/ *montre une face en passant le plat de la main*	Séance2_Guy Échange 95
N3	<u>Manipulation : à la place de</u> EG3 alors/ on va reprendre la règle/on la positionn eg3 nv *il replace la règle sous le segment*	Séance3_Guy Échange 83
N4	<u>Manipulation : aide fermée</u> Pas d'acte de ce type.	
N5	<u>Manipulation Complémentaire</u> e19 nv *l'élève tient la règle et va tracer* EG3 non non/ à quarante/ tu mets un point à quarante/ au milieu de ton segment/ tu sais que la moitié de 80 c'est 40/ e19 nv *l'élève marque juste un petit trait* EG3 voici notre point/ *l'enseignant place clairement le point avec un trait bien marqué* je vais mieux te le noter hein/ n'ai pas peur/ comme ça c'est bien net et on confond pas avec un autre point/	Séance3_Guy Échange 83
N6	<u>Manipulation disjointe</u> Pas d'acte de ce type.	

Tableau 51 : Exemples de d'interventions non vernales de l'enseignant : déictique, de manipulation

Type d'interventions des élèves

Comme nous l'avons fait pour les interventions de l'enseignant, pour celles des élèves nous avons utilisé la grille de Gabillon & Ailincăi (2020) qui a été utilisée pour catégoriser les interventions des élèves dans une activité utilisant l'approche EMILE⁹⁰, que nous avons adaptée à la situation de cette étude. Les catégories d'interventions des élèves sont : apport d'informations, demande d'informations, indications de compréhension, étayage par les pairs,

⁹⁰ EMILE = Enseignement d'une matière intégrée à une langue étrangère

autocorrection, correction par les pairs, absence de réponse. Ces éléments seront également exemplifiés par notre corpus (Tableau 52).

Type d'intervention de l'élève	Caractérisation	Codage
Apport d'information	Donne des informations	É1
Apport d'information collectif	Plusieurs élèves donnent des informations simultanément	É1 COL
Indications de compréhension (verbale et non verbale)	Manifeste sa compréhension	É2
Demande d'informations	Pose des questions, interroge pour avoir ou compléter ses informations	É3
Étayage par les pairs	Explicitations par d'autres élèves	É4
Autocorrection (matière)	Se corrige de façon autonome	É5
Correction par les pairs	Corrections par d'autres élèves	É6
Absence de réponse (verbale et non verbale)	Se manifeste par le verbale et le non verbale	É7

Tableau 52: Description des interventions de l'élève et codage

Nous illustrons chacune des interventions de l'élève précitées par des exemples issus de notre corpus (Tableau 53). On pourra se référer aux Annexes : 3.3 pour la Séance1_Poly ; 4.3 pour la Séance1_Guy ; 5.3 pour la Séance2_Poly ; 6.3 pour la Séance2_Guy ; 7.3 pour la Séance3_Poly ; 8.3 pour la Séance3_Guy.

Code	Exemple issu du corpus	Annexe
É1	<u>Apport d'information</u> EP2 pourquoi vous avez mis ça ensemble/ ELE (ele 13) parce que: le: elle a six faces/ EP2 oui elle a six faces/	Séance2_Poly Échange 29
É1 COL	<u>Apport d'information collectif</u> EP1 donc on indique qu'au moins son:/ Epl nv *retourne à son bureau* COL [numéro]	Séance1_Poly Échange 45
É2	<u>Indications de compréhension</u> EP1 tu en as oublié un Ele nv *montre sur sa feuille* EP1 un autre\ tu as raison\ t'en as oublié un autre// Ele nv (élè15)*montre sur sa feuille* EP1 ben oui/	Séance1_Poly Échange 51
É3	<u>Demande d'informations</u> EG2 combien de faces// *il se met à écrire* ELx c'est quoi face//	Séance2_Guy Échange 93
É4	<u>Étayage par les pairs</u> ELE (élè13) y a aussi une deuxième/	Séance2_poly Échange 63

	EP2 une deuxième quoi/ ELE (élè13) parce que\ les non polyèdres ils ont des lignes courbées/ ele nv *se redresse* ELE (élèx) (inaud) EP2 oui:	
É5	<u>Autocorrection (matière)</u> EL8 cinq millimètres// el8 nv *signe de dénégation de la tête* EL8 centimètres/ EG1 cinq centimètres// el8 nv *un bref signe oui de la tête* *elle vérifie e	Séance1_Guy Échange 118
É6	<u>Correction par les pairs</u> EP1 alors c'est la neuf ou la treize/ ELE (élè x) la treize EP1 oui élè x Ep1 nv *désigne élève* ele nv (élè1) *lève le doigt* Ep1 nv *.....* Ep1 nv *pointe grpe d'élèves* ELE (élè x) nan EP1 articule et tiens toi bien s'il te plait EP1 oui vas y ELE (élè18) la figure numéro treize n'a pas de côtés/ (inaud) parallèles/ EP1 très bien	Séance1_Poly Extraits Echanges 133 et 134
É7	<u>Absence de réponse</u> EP3 comment ils sont/(.) c-comment y sont euh: plac ces segments\ à l'intérieur de::\ ELx / EP3 de la figure/	Séance3_Poly Échange 81

Tableau 53 : Exemples d'interventions de l'élève

1.1.1.2. Des variables pour l'analyse des interactions : marqueurs quantitatifs

Pour l'analyse quantitative des interactions nous nous intéresserons d'une part aux types d'échanges (Kerbrat-Orecchioni, 1998) dont nous avons définis les caractéristiques précédemment, et d'autre part aux interventions de l'enseignant et des élèves.

Concernant les interventions de l'enseignant, nous déterminons, dans un premier temps, la proportion de celles relevant de chaque type : Feedback positif, Feedback négatif, apport de réponse (à la place de l'élève), donner des consignes, demande d'informations (d'explication), élicitations, apport d'explications, étayage d'autocorrection, correction, reformulations, répétitions.

Dans un deuxième temps, nous avons regroupé les interventions des enseignants afin d'avoir des informations plus globales sur chacune des séances. Nous avons alors constitué trois catégories d'interventions de l'enseignant :

- Catégorie 1 (interventions évaluatives) : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2) ;
- Catégorie 2 (interventions de sollicitation) : apport de réponse à la place de l'élève(E3), donner des consignes (E4), demande d'informations (d'explication) (E5), élicitations (E6) ;
- Catégorie 3 (interventions d'explicitations) : apport d'explications (E7), étayage d'autocorrection (E8), reformulations (E10), répétitions (E11).

Nous avons alors déterminé la proportion d'interventions de chacune des catégories par rapport à l'ensemble des interventions de l'enseignant.

Pour ce qui a trait aux interventions de l'élève, nous avons déterminé la proportion d'interventions de chaque type (apport d'informations, demande d'informations, indications de compréhension, étayage par les pairs, autocorrection, correction par les pairs, absence de réponse) par rapport à l'ensemble des interventions de l'élève.

Puis nous avons également regroupé les interventions des élèves en trois catégories d'interventions des élèves :

- Catégorie 1 (Feedbacks) : Apports d'informations (É1), indication de compréhension (É2)
- Catégorie 2 (Demandes d'informations) : Demandes d'informations (É3) ;
- Catégorie 3 (Etayage/Corrections) : Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), correction par les pairs (É6), absence de réponse (É7).

Nous déterminons la proportion d'intervention de chacune des catégories par rapport à l'ensemble des interventions des élèves.

Les catégories 1 pour les enseignants et pour les élèves correspondent en somme à une catégorie d'actes de « Feedbacks » enseignants et élèves, les catégories 2 à une catégorie que l'on dira d'actes de « demandes » enseignant et élèves et les troisièmes correspondent aux interventions de corrections, d'étayage, d'explications...de façon synthétique nous dirons d'actes de « remédiations » enseignant et élèves. En effet il s'agit pour cette catégorie 3 de « remédiations » consistant à corriger, à expliquer, à étayer...

Dans un objectif comparatiste nous déterminons la répartition des différents types d'interventions de chacune des catégories une, deux et trois des enseignants et élèves, par rapports à l'ensemble de toutes les interventions enseignant et élèves lors de chacune des séances. Ces éléments pourront nous fournir des indications sur la pratique interactive de chacun des enseignants lors des séances observées.

2.4. Un découpage d'une situation d'enseignement-apprentissage selon la didactique des mathématiques

Une situation adidactique est une situation rencontrée par le mathématicien ou l'utilisateur des mathématiques lorsqu'il doit résoudre un problème dont la finalité première n'est pas l'apprentissage d'une quelconque notion mathématiques (Kuzniak, 2005).

Se référant à cette définition, Brousseau (2011) introduit la notion de situation adidactique pour l'élève. Il s'agit d'une situation dans laquelle l'élève se voit dans la position du mathématicien en herbe, abordant la situation mathématique donnée par l'enseignant, dont l'intention mathématique n'est pas affichée pour l'élève. Ce dernier, comme un petit chercheur, va faire émerger lui-même les connaissances – inavouées par l'enseignant – de manière active, accédant ainsi à un savoir mathématique. Dans cette optique, l'enseignant doit élaborer des situations didactiques à fort potentiel d'*adidacticité* (Kuzniak, 2005).

Brousseau (2011) définit trois types de situations adidactiques : situation d'action, situation de formulation et situation de preuve (ou de validation) :

- Dans *la situation d'action*, l'élève interagit avec le milieu dans une perspective d'apprentissage ;
- *La situation de formulation* constitue un moment important de l'apprentissage où pour dépasser l'action l'apprenant doit expliciter en communiquant sur son action mettant ainsi en lumière un vocabulaire disciplinaire spécifique qui œuvre, par cette démarche, à l'acquisition de connaissances nouvelles. La situation de formulation est une situation dans laquelle l'apprenant communique, échange avec un ou des partenaires sur son action. Il est dans une démarche d'ajustement, de correction, de recherche ;
- Et en dernier lieu, *la situation de preuve ou de validation*, dans laquelle l'apprenant n'est plus dans cette démarche d'expérimentation. Il s'agit ici de coopérer, d'échanger afin d'établir la vérité dans une démarche de preuve.

Une des tâches essentielles du professeur consiste à adapter le savoir afin de le rendre accessible à l'apprenant, puis à lui donner, et c'est là une démarche importante, un caractère universel en y retirant toute notion contextuelle. Deux fonctions antagonistes émergent ici que Brousseau nomme *la dévolution* et *l'institutionnalisation* :

- « La dévolution est l'acte par lequel le professeur obtient que l'élève accepte, et peut accepter, d'agir dans une situation adidactique. Il accepte les conséquences de ce transfert, en prenant le risque et la responsabilité de ses actes dans des conditions incertaines » (Kuzniak, 2005, p. 31).
- « L'institutionnalisation est le passage pour une connaissance de son rôle de moyen de résolution d'une situation d'action, de formulation ou de preuve, à un nouveau rôle : celui de référence pour des utilisations futures, collectives ou personnelles » (Kuzniak, 2005, p. 32).

Le rôle de l'enseignant est crucial lors de la dévolution, car c'est ici que se révèle la capacité de l'enseignant à mettre l'élève en situation adidactique. L'élève ne devant pas apercevoir les finalités mathématiques, amenant l'élève à construire lui-même un savoir, qu'il faudra décontextualiser afin de lui donner un caractère général en quelque sorte de référence par *l'institutionnalisation*.

C'est ainsi que pour l'analyse didactique de chacune des situations d'enseignement-apprentissage de l'étude, nous découpons les séances en phases.

Ce terme de « phase » utilisé en didactique des mathématiques est nommé « séquence » nommé « séquence » dans le domaine théorique de l'interactionnisme comme nous l'avons vu précédemment (cf. Partie IV. 2.3.2).

On définit alors pour une situation d'enseignement-apprentissage, les phases :

- d'action (ou recherche) ;
- de formulation ;
- de validation ;
- de dévolution ;
- d'institutionnalisation.

Les phases Recherche/Formulation/Dévolution/Validation pouvant se succéder de manière cyclique lors d'une situation d'enseignement-apprentissage jusqu'à arriver à l'institutionnalisation.

La situation d'enseignement-apprentissage se déroulant lors d'une séance en classe peut être précédée d'une phase :

- d'ouverture de la séance qui ne se rapporte pas à la situation d'enseignement-apprentissage qui va suivre (dans le domaine de l'interactionnisme il s'agit de la séquence d'ouverture, cf. Partie IV. 2.3.2);
- d'introduction (qui peut être une réactivation de connaissances), qui précède la situation d'action et est en lien avec elle. Douady (1984) parle de la phase « ancien », où l'élève s'engage dans le problème avec ses connaissances actuelles.

En dernier lieu la séance peut se terminer par une phase :

- de clôture, qui est postérieure à la situation d'enseignement-apprentissage qui était l'objet de la séance (c'est la séquence de clôture pour les interactionnistes, cf. Partie IV. 2.3.2).

C'est l'aller-retour entre les données transcrites des séances et le visionnage des séances filmées qui nous permettront de repérer au travers des interactions enseignants-élèves et élèves-élèves, les différentes phases de la séance qui ont une unité de sens sémantique et/ou pragmatique (cf. Partie IV. 2.3.2).

Nos analyses de séances se feront suivant l'angle de la didactique des mathématiques et suivant le champ théorique des interactions, aussi nous oscillerons entre le vocabulaire de la didactique des mathématiques et celui de l'interactionnisme.

2.5. Un outil d'analyse des pratiques enseignantes face aux erreurs des élèves

L'équipe « Maths » de l'INRP⁹¹ a élaboré, dans le cadre de la recherche « Articulation Ecole-Collège », un outil interdisciplinaire, d'observation des pratiques des enseignants face aux erreurs des élèves (Colomb, Guillaume, Charnay, 1987).

Cet outil se voulant un outil d'observation des pratiques enseignantes, seules seront retenues comme erreurs celles qui font l'objet d'une intervention de l'enseignant. On dira parfois celles qui sont reprises par l'enseignant que ces erreurs soient détectées par l'enseignant lui-même ou par les élèves.

Cet outil se présente sous la forme de grilles constituées de trois rubriques principales :

⁹¹ INRP : Institut National de Recherche Pédagogique.

- Qui détecte les erreurs : l'enseignant ou l'élève ?
- Quel est le « niveau de traitement » de l'erreur choisi par l'enseignant autrement dit comment il interprète l'erreur faite par l'élève ?
- Quelle est la stratégie de traitement de l'erreur de l'élève qui est mise en place par l'enseignant ?

Concernant le « niveau de traitement » de l'erreur, Colomb & al. (1987) distinguent huit niveaux de traitement de l'erreur : l'erreur est due à un non-respect de la consigne ; l'erreur se situe en dehors de sa discipline ; l'erreur porte sur un savoir « général » ; l'erreur porte sur un savoir-faire disciplinaire ; l'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens ; l'enseignant intervient sur un comportement jugé à tort comme erroné ; Indices particuliers.

Le Tableau 54 illustre par des exemples ces différents niveaux de traitement des erreurs (O ; I ; I bis ; II ; III ; IV ; V ; VI) fait par l'enseignant (Colomb. & al., 1987) :

O- L'erreur est due à un non-respect de la consigne ;

I-L'erreur se situe en dehors de sa discipline ;

I bis - L'erreur porte sur un savoir « général » ;

II- L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire ;

III- L'erreur porte sur un savoir-faire ;

IV- L'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens ;

V- L'enseignant intervient sur un comportement jugé à tort comme erroné ;

VI- Indices particuliers.

Il est à souligner que c'est « l'analyse des demandes explicites ou non de l'enseignant [qui] permet de préciser quelle interprétation celui-ci fait de l'erreur correspondante » (Charnay, 1986, p. 24).

	L'enseignant considère que	Précisions, exemples
O	L'erreur est due à un non-respect de la consigne	L'enseignante estime que la consigne n'a pas été comprise ou a été comprise de manière incomplète
I	L'erreur se situe en dehors de sa discipline	Orthographe, présentation ...
I bis	L'erreur porte sur un savoir « général »	« un grossiste est quelqu'un qui vend de grosses robes »
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	L'enseignant estime que l'élève ne connaît pas une définition, une règle, une convention : <ul style="list-style-type: none"> - « 5 est divisible par 35 » au lieu de « 5 est diviseur de 35 » - Pourquoi n'a-t-on pas le droit d'écrire 2 cm - 1 km² - « il a oublié la définition du carré : qui la lui rappelle ? »
III	L'erreur porte sur un savoir-faire disciplinaire	L'enseignant estime que l'élève ne sait pas utiliser une technique, un algorithme <ul style="list-style-type: none"> - Mesurage, calcul, conversion - Construire une figure à la règle et au compas
IV	L'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens	L'enseignant interprète l'erreur comme relevant du raisonnement (confusion hypothèse-conclusion par exemple), de l'utilisation non pertinente du modèle mathématique, ...
V	L'enseignant intervient sur un comportement jugé à tort comme erroné	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'un autre procédé que celui attendu par l'enseignant - la procédure de l'élève est correcte, mais l'élève ne peut la mener à terme - la consigne, ambiguë, a été interprétée par l'élève autrement que par l'enseignant
VI	Indices particuliers	Erreur dans la discipline, mais en dehors du thème de la séquence Erreur dans la discipline, et en rapport avec l'objet de la séquence

Tableau 54 : "Niveau de traitement" de l'erreur par l'enseignant (Colomb & al., 1987, p. 33)

Le traitement de l'erreur par l'enseignant est codé par un parcours qui suit les différentes interventions de l'enseignant au sujet de cette erreur. C'est d'abord la consigne donnée de type A, B ou C puis le contenu de celle-ci (de types 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7) que nous explicitons ci-après.

L'enseignant : « A. prend l'initiative » ou « B. demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur » ou « C. commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe le soin » de réaliser une ou l'autre des actions suivantes (Colomb. & al., 1987) :

- 1. différer ou abandonner la correction ;
- 2. corriger, donner la bonne réponse ;
- 3. chercher la bonne réponse avec son aide, son guide ;

- 4. répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires) ;
- 5. donner un élément de références : règle, définition ; exemple, fait, contre- exemple ; allusion au savoir antérieur ; élément de consigne complémentaire ;
- 6. démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer ;
- 7. chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fournit une aide indirecte).

Dans le cadre de notre étude, nous codons chacune des erreurs faites par les élèves et qui conduisent à une intervention de l'enseignant.

Pour le premier binôme de notre recherche, les erreurs de la Séance1_Poly repérées par l'enseignant EP1 sont notées : Er1P1, Er2P1, Er3P1 (etc.) et les erreurs de la Séance1_Guy repérées par EG1 sont notés : Er1G1, Er2G1, Er3G1 (etc.).

Nous adoptons un codage analogue pour le deuxième et le troisième binôme : Er1P2, Er2P2, Er3P2 (etc.) pour la Séance2_Poly et Er1G1, Er2G1, Er3G1 (etc.) pour la Séance2_Guy ; Er1P3, Er2P3, Er3P3 (etc.) pour la Séance3_Poly et Er1G3, Er2G3, Er3G3 (etc.) pour la Séance3Guy.

Nous proposons d'illustrer le traitement de trois erreurs successives issues de la Séance2_Guy : Er22G2, Er23G2 et Er24G2 (Échanges 4 à 7).

Nous donnons dans le Tableau 55, l'extrait de la séance transcrite correspondante.

Séance2_Guy, Échanges 4 à 7		Erreur de l'élève	Traitement de l'erreur
EG2	alors/ ces objets là/ si on pouvait trouver/ un NOM/ mathématique/n'oubliez pas/		
EG2	pour eux:/		
EG2	pour les désigner/ pour les décrire/		
EG2	comment on pourrait dire// comment on pourrait les appeler\		
ELx	heuh:::		
EG2	qui a une idée//		
EG2	on lève le doigt/// (EL16)*		
EL16	y'a un rond:	Er22G2	
EG2	alors attend/// d'une part(?)/ je veux un NOM pour définir l'ENSEMBLE de ces objets là/		A4
EL16	un cercle/	Er23G2	B2

EG2	non:		A2
Eg2 nv	*il se rapproche de la table prend la boîte rouge la soulève*		A5
EG2	c'est un cercle ça//		C2
EL1	nanh/ c'est un xxx-		
EG2	-je veux l'ENSEMBLE/ un mot qui puisse être adapté: *la main décrit un cercle au dessus de l'ensemble des objets*		
EG2	à tous ces objets là/		A4
EG2	alors vous avez vu ça en CE2 normal'ment/ (.)		A5
EL2	(inaud.)		
EL3	des tailles//	Er24G2	
EG2	des//		
EL7	tailles/		
EG2	*silence*		
EG2	nous sommes/ en mathématiques/		A5
	silence *regard vers l'ensemble des élèves de la partie droite de la salle puis le regard revient vers EL3)		
EG2	alors: est ce que le mot SOLIDE vous dit que'que chose//		A2

Tableau 55 : Traitement que EG2 fait de l'erreur Er23G2

Lors des interventions de l'enseignant, celui-ci montre un objet et interpelle l'élève « c'est un rond ça ? », « vous avez vu ça au CE2 » ou encore précise le contexte : « nous sommes en mathématiques ». Ces éléments nous laissent penser qu'il considère que ces erreurs portent sur des éléments du savoir disciplinaire.

Concernant ces erreurs, nous explicitons le traitement que l'enseignant fait de ces celles-ci. Un premier élève répond « un rond » (Er22G2) et l'enseignant prend l'initiative de répéter la consigne sans indication supplémentaire (A4) et laisse l'élève qui a fait l'erreur corriger (B2). L'élève fait à nouveau une erreur (Er23G2) pour laquelle l'enseignant donne son avis, « non », sans donner dans un premier temps d'information supplémentaire. Puis, il donne un élément de référence en montrant la boîte (A5) et poursuit en répétant à nouveau la consigne (A4). Il fait alors allusion à un savoir antérieur même s'il ne l'explique pas (A5) puis il donne finalement la réponse (A2).

Nous avons synthétisé le parcours du traitement des erreurs Er22G2, Er23G2 et Er24G2 de l'élève par le parcours fléché du Tableau 56.

L'enseignant EG2		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction			
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er23G2	Er22G2	Er23G2
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er23G2		
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er23G2 Er22G2		
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

Tableau 56: Grille "statut de l'erreur", (Colomb & al., 1987)

Nous constatons que pour ces trois erreurs, l'enseignant prend l'initiative d'interventions sept fois et les élèves sont sollicités pour corriger les erreurs. L'enseignant donne quatre fois des éléments de référence. Nous pouvons dresser le Tableau 57 d'occurrences pour les trois erreurs traitées ici.

	A	B-C	Total
1	0	0	0
2-3	2	2	4
4	1	0	1
5	4	0	4
6-7	0	0	0
Total	7	2	

Tableau 57 : Occurrence de prise en compte de trois erreurs

Dans ce Tableau 57 nous avons regroupé les colonnes B et C qui correspondent aux sollicitations que l'enseignant fait des élèves, que celles-ci soient destinées à l'élève qui a fait l'erreur ou à d'autres élèves.

Charnay (1986) souligne que dans l'application de ces grilles, l'observateur a parfois eu des difficultés à trancher entre ce qui est peut-être vu comme une erreur ou comme une formulation incomplète. Il précise également qu'il n'est pas toujours aisé de trancher entre les niveaux II (L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire) et III (L'erreur porte sur un savoir-faire disciplinaire). Les lignes 2 et 3 ainsi que les lignes 6 et 7 du Tableau 56 ont également été regroupées dans le calcul des occurrences (Tableau 57) pour des raisons similaires.

Cependant cet outil nous a semblé pertinent tout particulièrement pour appréhender les stratégies mises en place par l'enseignant.

2.6. La grille d'analyse des connaissances, croyances professionnelles et contexte

Afin de caractériser les connaissances professionnelles des enseignants de notre étude, nous cherchons dans leur pratique de classe et notamment dans leur discours en classe ou lors des entretiens à renseigner chacun des sous-composants du PCK relatif au programme, à l'évaluation, à la stratégie, à la compréhension et de signature. C'est ainsi que nous utiliserons deux codages, un pour les sous-composants non contextuelles et l'autre pour les sous-composants contextuelles.

Pour les sous-composants non contextuels (Pg1), (Pg2), (Pg3), (Ev1), (Ev2), (Ev3), (St1), (St2), (St3), (Co1), (Co2), (Co3) et (Sg1) (cf. Partie III. 4.5) :

- 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ;
- 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ;
- 0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non observé lors de la séance.

Pour les sous-composants relatifs au contexte, (Pg4), (Ev4), (St4), (Co4) et (Sg4) (cf. Partie III. 4.5), on notera :

- Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant ;
- Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant ;
- R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant ;
- 0 : contextualisation non observés lors la séance.

Nous n'avons pas estimé utile de différencier le codage de la non-observation de sous-composants du PCK de l'enseignant qu'il soit contextuel ou non.

Nous donnons dans le Tableau 58 quelques précisions et/ou exemples qui nous ont permis de renseigner les sous-composants PCK des enseignants. En particulier nous donnons les codages associés pour les composants contexte (Ms, Mp ou R). A cet effet, nous choisissons pour les sous-composants l'un ou l'autre des trois thèmes de notre étude.

Composant	Sous-composant		Précisions/exemples	Code
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Connaissances des programmes (cycle 2, 3, 4), documents d'accompagnement, évolution de la notion dans le cursus scolaire	
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones	Instruments de géométrie, objets du quotidien...	
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones	« C'est pour ça que j'ai fait un calcul mental sur les tables de multiplication, et en même temps on arrive en fin d'année et ça permet de vérifier s'ils les connaissaient toujours. » (Entretien de EP1)	
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Evocation des artefacts préconisés dans les programmes	Ms ou Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones	Observable par exemple avec la trace écrite ou encore lors des moments de synthèses de l'enseignant. Traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves.	
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves	Observable par le questionnaire mis en place par l'enseignant, le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves.	

			Traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves.	
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué	Repérable dans le discours de l'enseignant : « Parce qu'en géométrie il faut aussi construire des figures » (Entretien de EP1)	
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Recours aux éléments du contexte pour évaluer la compréhension : tableau, fenêtre, porte, de la classe...	Ms ou Mp
			Recours aux éléments du contexte médian et/ou du macro-macro (les territoires par exemple) pour évaluer la compréhension	R
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Organisation générale d'une séance : phase introductive, recherche, évaluation, synthèse... Stratégie de traitement des erreurs des élèves.	
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Adaptation de l'enseignante : travail différencié en fonction de caractéristique propre à la matière ou aux élèves. Organisation de la classe : binôme, individuel, classe entière... Stratégie de l'enseignant dans le traitement des erreurs des élèves.	
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Exemple : « On en a fait un collectivement en exemple, pour que tout le monde sache ce qu'ils auront à faire » (Entretien de EP1)	
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Utilisation de comparaison, d'analogie... Exemple : « Un maçon, il dispose d'outils pour construire sa maison. S'il sait pas utiliser ses outils, la maison elle va un p'tit peu bancale. Elle va s'effondrer. En géométrie ça va être exactement la même chose » (Séance3_Guy)	Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Phase de lancement, notions abordées de manière annexe pour comprendre la séance. Exemple : savoir mesurer des segments pour les comparer leurs longueurs. Traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves.	
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour ...	Travail d'anticipation des difficultés des élèves : travail préventif de différenciation, ou anticipation des difficultés dans le discours de l'enseignant.	

			Traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves.	
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour ...	Adéquation entre les idées fausses des élèves et la remédiation de l'enseignant Exemples d'entretiens	
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Exemple : « Il y'a tout un ensemble, il y'a tout un contexte familial, culturel enfin je ne vais pas rentrer dans les détails mais y'a beaucoup de choses qui font qu'il y'a des élèves qui décrochent » (Entretien de EG2)	R
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	Bien s'asseoir sur sa chaise avant de travailler, se mettre bien droit, attendre le silence pour commencer à travailler.	2
	Sg2	Eléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	Exemple : « ce qui me plais dans le métier, y'a pas un jour où je me lève et je rechigne pour aller travailler » (Entretien de EG2)	Mp

Tableau 58 : Précisions, exemples illustrant la mobilisation de sous-composants PCK

Chapitre 3. Présentation des outils d'enquête pour l'analyse des pratiques déclarées

En plus des pratiques effectives, nous avons également complété notre étude par le recueil de pratiques déclarées. Ceci s'est effectué sous la forme d'entretiens semi-directifs mais également d'enquêtes sous forme de questionnaire en ligne.

3.1. Les entretiens

Nous présentons tout d'abord le cadre théorique de l'analyse de contenu puis les entretiens que nous avons réalisés sur les deux territoires, au niveau de leur déroulement et des populations concernées. Nous poursuivons en exposant la trame d'entretien, la grille d'analyse que nous avons utilisée puis la méthodologie associée à cette grille.

3.1.1. L'analyse du contenu

Lorsqu'il s'agit d'étudier les attitudes, les opinions et les croyances, l'analyse de contenus est très souvent utilisée. Elle est bien souvent partielle et seuls quelques éléments du texte sont retenus (Henry & Moscovici, 1968). En effet, les mots ou expressions retenus le sont en fonction de l'objet de l'étude et sont alors regroupés suivants des catégories qui correspondent à des attitudes qui auront été définies en fonction de l'étude. Ces regroupements de mots,

d'expressions, de fractions de phrases sont faits « dans la mesure où ils dénotent quelque chose de pertinent du point de vue de l'attitude considérée, c'est-à-dire en fonction de la possibilité de les rattacher à l'une des composantes ou sous-composantes de cette attitude » (Ibid., p. 39). Pour Henry et Moscovici (1968), le problème essentiel de ce genre de méthode est de parvenir à décider que telle expression ou telle autre dénote une attitude particulière. Ils proposent alors deux solutions à cette difficulté :

« La première consiste à avoir recours à une sorte de préanalyse qu'on pourrait qualifier de "sauvage" ou d'intuitive [ayant] pour but d'explorer le contenu global des textes et d'en déterminer empiriquement les dimensions saillantes par rapport aux conditions de production considérées. On peut également procéder par approximations successives en alternant analyse systématique et retour aux textes. La seconde manière de contourner les difficultés revient à considérer que l'analyse a un but principalement comparatif. Il ne s'agit plus de caractériser, ou de "mesurer" des attitudes ou des opinions mais de comparer, d'un texte à l'autre ou d'un ensemble de textes à l'autre, ces attitudes et ces opinions. » (Henry & Moscovici, 1968, p. 40)

L'analyse du contenu ne vise pas l'étude de la langue et du langage, mais « sert à analyser des textes, c'est-à-dire des écrits ou des paroles enregistrées et transcrites » (op. cit. , p. 36).

Pour Bardin (2013) « l'analyse de contenu apparaît comme un ensemble de techniques d'analyse des communications utilisant des procédures systématiques et objectives de description du contenu des messages. » (Ibid., p. 30-50). Elle ajoute que cette définition est incomplète si on n'y adjoint pas son objectif « Le but de l'analyse de contenu est l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production (ou éventuellement de réception), à l'aide d'indicateurs (quantitatifs ou non). » (Ibid., p. 30-50). L'inférence (ou déduction logique) y est définie comme pouvant répondre à « deux types de questions : qu'est-ce qui a conduit à tel énoncé ? [...] ; quelles suites va probablement engendrer tel énoncé ? » (Ibid., p. 30-50).

Quand il s'agit d'analyser des contenus il importe de savoir quels éléments du texte doit être pris en compte ou comment découper le texte en éléments finis, il faut alors définir l'unité d'enregistrement (Bardin, 2013). Il s'agit de « l'unité de signification à coder. Elle correspond au segment de contenu à considérer comme unité de base en vue de la catégorisation et du comptage fréquentiel. » (Bardin, 2013, pp. 134-149). On peut citer comme exemples d'unités d'enregistrement, le mot et le thème.

Concernant notre étude nous avons choisi comme unité d'enregistrement : le thème. Il s'agissait de repérer des « noyaux de sens » en relations avec l'objectif de notre analyse thématique. Ces

objectifs d'analyse étant catégorisés par les sous-composants croyance du PCK des grilles d'analyse que nous avons préalablement définies (cf. Partie III. 4.5).

De manière globale nous avons procédé par « approximations successives en alternant analyse systématique et retour aux textes » (Henry & Moscovici, 1968, p. 40).

On notera que Henry et Moscovici (1968) évoquent les limites de l'analyse de contenu en évoquant deux plans de référence dépendant l'un de l'autre. Il s'agit tout d'abord de *l'analyse des conditions de production* (le plan vertical) et de l'analyse des textes dont on ne retiendra que des éléments particuliers liés à l'étude effectuée (le plan horizontal).

Compte tenu de ces deux plans, vertical et horizontal, Henry et Moscovici énoncent le « problème fondamental de l'analyse de contenu » :

« Selon le plan horizontal, la procédure analytique est déterminée par le plan vertical ; le choix des éléments du texte que l'on retiendra dépend naturellement des objectifs de l'analyse, c'est-à-dire de celles parmi les conditions de production que l'on veut étudier ainsi que de la manière de les définir. Inversement, le plan vertical est déterminé par le plan horizontal. En effet, les conditions de production sont caractérisées à partir des éléments distingués dans le texte et les possibilités de cette caractérisation dépend de leur définition. En l'absence de définition autonome de la structuration de ces deux plans et de leurs rapports, on aboutit à une impasse méthodologique et théorique. » (Henry & Moscovici, 1968, p. 38).

Les auteurs précisent que toutes les difficultés d'analyse du contenu proviennent de cette problématique.

3.1.2. Le cadre des entretiens

Les entretiens menés avec les enseignants dont les classes ont été observées, ont eu lieu au sein même des écoles mais en dehors de l'espace de la classe.

En Polynésie française, les entretiens ont été à la fois filmés et enregistrés et réalisés au sein du projet de recherche *PrEEPP*⁹². La conduite des entretiens a été effectuée par un binôme de chercheurs qui a cogéré les aspects techniques (matériels d'enregistrement) et de passation.

En Guyane française, les entretiens ont été enregistrés sur bande audio et se sont déroulés à deux : doctorant et enseignant.

⁹² PrEEPP : Pratiques Educatives Enseignantes et Parentale en Polynésie française.

3.1.3. La présentation de la trame d'entretien

En Polynésie française et en Guyane française, nous avons procédé à des entretiens semi-directifs. En Polynésie, la trame d'entretien a été élaborée au sein de l'équipe du projet PrEEPP (Ailincai & Delcroix, 2017, p. 73) à laquelle nous avons ajouté une question sur le ressenti personnel des professeurs des écoles vis-à-vis de la discipline mathématique, afin de recueillir leurs représentations sur la discipline et des éléments contextuels. Les questions étaient de quatre ordres : en premier lieu sur la pratique enseignante spécifique à la séance observée ; en second lieu, sur la pratique enseignante en général puis, en troisième lieu, sur la formation du professeur des écoles. En Guyane, les entretiens semi-directifs se sont aussi orientés sur l'aspect « histoire mathématiques du professeur des écoles ».

Sur la pratique enseignante spécifique, liée à la séance observée :

1. Pouvez-vous décrire la séance que vous venez de faire ?
2. Si vous étiez amené à refaire cette séance, comment la feriez-vous ? (Pouvez-vous décrire ce que vous auriez aimé faire ; ce qui vous a réussi ou bien ce que vous aimeriez changer ?)

Sur la pratique enseignante en général :

3. Pouvez-vous décrire une séance habituelle en mathématiques ?
4. Connaissez-vous les approches actuelles conseillées dans l'enseignement des mathématiques ?
5. Avez-vous une matière que vous préférez ou dans laquelle vous êtes le plus à l'aise (vs. Le moins à l'aise) ?

Formation :

6. Quelle formation avez-vous suivie pour devenir enseignant ?

Encadré 3 : Trame d'entretien avec les professeurs des écoles de Polynésie française

Les entretiens en Polynésie ont été transcrits *dans leur intégralité* contrairement à la Guyane où la transcription a porté sur des extraits relatifs à notre recherche. En effet en Guyane les entretiens ont été beaucoup plus long d'où ce choix. Cependant dans les deux situations cela a été fait mot pour mot sans reformulation.

Nous n'avons pas jugé nécessaire de faire une transcription multimodale comme pour les séances filmées car nous nous intéressons au contenu strict sous son aspect qualitatif, qu'il nous fallait analyser.

3.1.4. La grille d'analyse des entretiens avec les enseignants

Nous cherchons à recueillir les représentations, conceptions, croyances des enseignants que nous identifions comme des sous-composants du PCK relatifs aux programmes, à l'évaluation, aux stratégies, à la compréhension et au PCK signature (cf. Partie III. 3.2.3. Tableau 30).

L'analyse des séances, pratiques effectives et l'analyse de contenu des entretiens nous fournissent des éléments permettant, en fonction des thèmes abordés par chacun des binômes de l'étude, de renseigner les sous-composants PCK croyance non contextuels, Pg3, Ev3, St3, Co3, Sg1 (cf. Partie III. 4.5), et contextuels Pg4, Ev4, St4, Co4, Sg (cf. Partie III. 4.5) mobilisées par chacun des enseignants.

Nous rappelons dans le Tableau 59 les sous-composants croyance du PCK programme, évaluation, stratégie, compréhension et signature pour chacun des thèmes de l'étude (cf. Partie III. 4.5).

						Compétence générale		
						Reconnaitre, nommer, décrire un polygone	Reconnaitre, nommer, décrire un solide	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction
Sous-composants Croyance, Conception	PCK programme	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction			
		Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme					
	PCK évaluation	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué	Croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides	Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction			
		Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer					
	PCK stratégie	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un solide	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction			

		St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	
PCK compréhension	Co3		Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides
			Croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves		
PCK signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)		
	Sg2	Eléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles		

Tableau 59 : Sous-composants croyances du PCK des enseignants

Nous donnons dans la Partie IV. 3.1.5 quelques exemples d'analyse de contenu issus des entretiens de la recherche que nous avons menée.

3.1.5. La méthodologie d'analyse des croyances des enseignants

L'analyse du contenu des entretiens avec les enseignants nous permet de renseigner les composants relatifs aux représentations, conceptions, croyances des enseignants du PCK des enseignants.

A titre d'exemple :

- le sous-composant « Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides (Pg3) » pour la Séance2_Guy est exprimé par l'enseignant EG2 relative à la compétence générale « reconnaître, décrire, nommer un solide » par ces mots tirés de l'entretien : « Normalement, je crois qu'ils auraient dû le faire en CE2 également » ;
- le sous-composant « croyance sur ce qui doit être évalué (Ev3) » relatif à la compétence générale « reconnaître, décrire, nommer un polygone » pour la Séance1_Poly est exprimé par l'enseignante EP1 lors de l'entretien par : « Pourquoi ce jeu du portrait ? C'était pour vérifier l'acquisition des propriétés des figures géométriques que l'on avait étudié tout au long de l'année. »
- Le sous-composant « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer (Ev4) » est exprimé par EG1 relativement à la compétence « reconnaître, décrire nommer un polygone » : « Je ne me vois pas enseigner l'anglais avec un accent francisé alors qu'il y en a qui parlent (...) on a tous des anglais dans nos classes ».

Dans ce cas l'enseignante se réfère au contexte micro-situationnelle dans sa pratique d'une langue étrangère dans la classe mais également au contexte micro-périphérique des élèves par l'évocation de la langue maternelle anglaise au sein de la famille, et aussi au contexte général du territoire guyanais, « on a tous ».

Nous synthétisons dans le Tableau 60 les exemples cités précédemment et donnons quelques exemples supplémentaires.

		Extrait des entretiens	Code	Enseignant
PCK programme	Pg3	« Normalement, je crois qu'ils auraient dû le faire en CE2 également »	2	EG2
	Pg4	Non repéré.		
PCK évaluation	Ev3	« Pourquoi ce jeu du portrait ? C'était pour vérifier l'acquisition des propriétés des figures géométriques que l'on avait étudié tout au long de l'année. »	2	EP1
	Ev4	« Je ne me vois pas enseigner l'anglais avec un accent francisé alors qu'il y en a qui parlent (...) on a tous des anglais dans nos classes »	Ms Mp R	EG1
PCK stratégie	St3	« le fait de revenir dessus ça ne leur a pas fait du mal ça ne leur fait pas du mal »	2	EG3
	St4	« je pense qu'une séance comme ça il faut la refaire encore au moins une fois. Peut-être différemment à nouveau avec peut-être avec plus d'objets »	Ms	EG2
PCK compréhension	Co3	« Mais bon, ce n'est pas grave, l'essentiel c'est qu'ils aient tous fait et dans l'ensemble ils ont réussi. »	2	EP1
	Co4	« Ensuite avec des objets du quotidien, faire un petit classement, mais c'est allé vite car ils les connaissaient déjà »	2	EP2
PCK Signature	Sg1	« je pense que j'aurais pu leur laisser plus la parole, à cette partie-là »	2	EP3
	Sg2	« je me plais dans le métier, y'a pas un jour où je me lève et je rechigne pour aller travailler »	R	EG2

Tableau 60 : Extraits des entretiens avec les enseignants et codage de la grille des sous-composants croyance du PCK des enseignants

Nous rappelons le codage que nous avons défini dans la Partie III. 4.5.

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ;

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ;

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non observé lors de la séance ;

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant ;

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant ;

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant ;

0 : contextualisation non observée lors la séance.

Nous repérons un sous-composant exprimé de manière limitée ou non conforme en références aux attendus que nous avons développés dans la Partie IV. 2.6, dans le Tableau 58.

3.2.L'enquête

Dans une volonté de croiser les données déjà recueillies lors des entretiens et des observations des pratiques effectives mais également d'appréhender notre objet de recherche suivant plusieurs points de vue, une enquête par questionnaire a également été réalisée. Nous envisageons cette triangulation méthodologique comme une « stratégie de validité » (Caillaud & Flick, 2016). Les données recueillies de différentes sources donneront une vision globale de l'étude : « Ici, la triangulation n'est plus un critère de validité mais elle est utilisée comme une stratégie de qualité » (op. cit., p. 4). La combinaison de perspectives de recherche diverses permet ainsi une meilleure compréhension de la situation étudiée, mais comme le précise Caillaud et Flick (op. cit., p. 4) : « cette combinaison est possible uniquement si l'on considère que chaque méthode endosse une certaine perspective, s'appuie sur une approche théorique particulière ». C'est dans cette perspective que nous nous situons.

3.2.1. Le cadre général de l'enquête

Pour l'élaboration des enquêtes par questionnaire, nous avons suivi la démarche de Salès-Wuillemin (2006). La conception générale s'est faite dans le souci de répondre à nos hypothèses de recherche (cf. Partie III. Chapitre 5). Nous avons conçu une pré-enquête (phase 1 de l'enquête) que nous avons dans un premier temps testée auprès de quelques professeurs des écoles sur le territoire guyanais. Nous avons dû faire des ajustements en termes d'explicitation des questions mais aussi relatifs à la forme (organisation des questions). Après ces quelques modifications, nous l'avons jugée opérationnelle pour les deux territoires (phase 2 de l'enquête).

La Figure 36 synthétise notre démarche générale pour la réalisation de cette enquête par questionnaire.

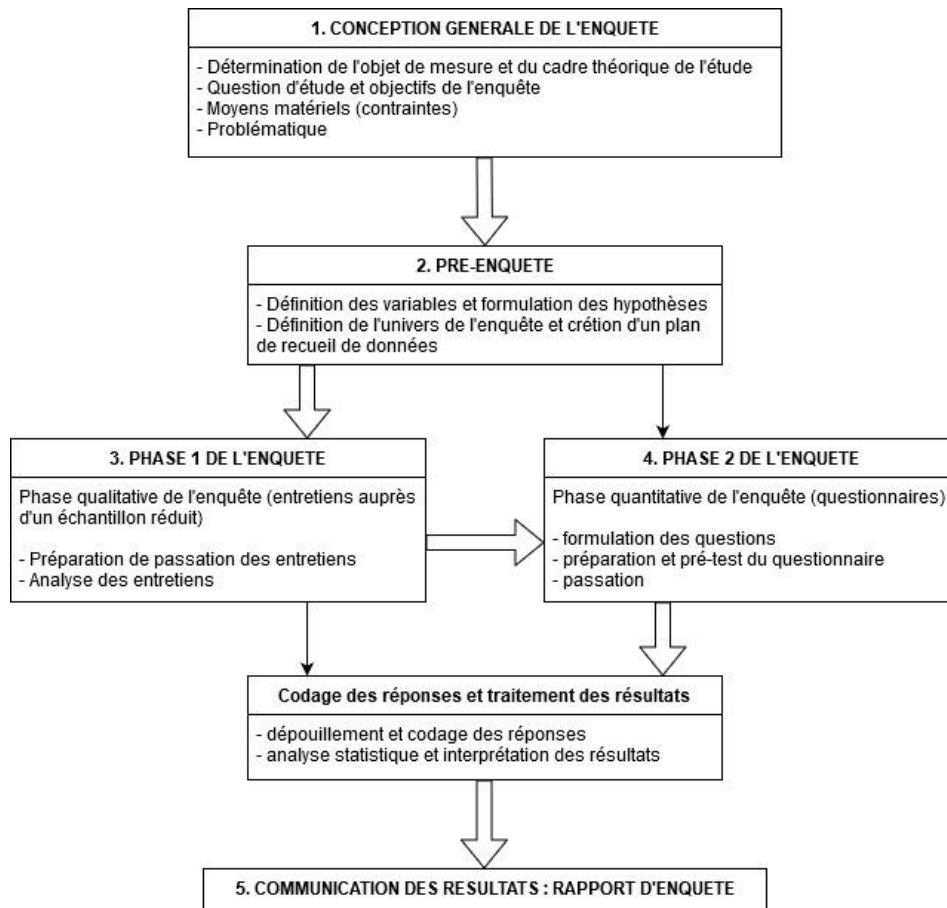


Figure 36 : Démarche générale de réalisation d'une enquête par entretien et questionnaire (Salès-Wuillemin, 2006, p. 35)

Cependant, la crise sanitaire du COVID-19 qui a sévi sur l'ensemble du territoire national à partir de mars 2020, a eu une influence sur notre étude. En effet, les contacts physiques étant fortement déconseillés, nous avons privilégié une communication par mails.

Nous avons utilisé la plate-forme *framasoft*⁹³ pour l'élaboration d'un questionnaire *framaforms*. Le choix du questionnaire en ligne nous a semblé pertinent dans le cadre de la crise sanitaire du COVID 19. Cependant, nous sommes aussi conscients qu'utiliser ce mode de diffusion présente le désavantage essentiel de la nécessité que les personnes ciblées par l'enquête possèdent une connexion Internet. En effet, cette donnée est importante car, sur les deux territoires, certaines zones sont isolées et l'accès à Internet est difficile voire inexistant. Certains enseignants en site isolé en Guyane ont choisi de rejoindre le littoral et ont donc pu répondre au questionnaire. Nous n'avons pu évaluer ce paramètre pour la Polynésie française. Cependant, dans le processus de diffusion du questionnaire auprès des enseignants en Polynésie

⁹³ <https://framaforms.org/>

française, nous avons été confrontés à quelques difficultés qui, nous pensons, ont eu un impact sur la participation à cette enquête. Nous aborderons ces points dans la suite de notre exposé.

Le choix d'un questionnaire « *framaforms* »

Comme pour tout recueil de données, des réponses à des questions d'ordre juridiques doivent être apportées, concernant notamment l'anonymat et le devenir des données recueillies. A cet égard nous nous sommes appuyés sur la synthèse des textes de lois (Guy, 2020) et sur le nouveau règlement européen sur la protection des données personnelles⁹⁴.

Nous avons retenu, comme service d'élaboration de formulaires en ligne, *Framaforms* proposé par *framasoft* (Association française loi de 1901). Un des objectifs de cette association est « de résister aux atteintes à la vie privée, notamment lorsqu'il s'agit de collectes massives telles que pratiquées par GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) » (Framasoft, s.d.). Aussi *framasoft* s'engage, au travers de sa charte⁹⁵, à ne pas exploiter les données des concepteurs de formulaires ou celles des utilisateurs de ces formulaires. Par défaut, le formulaire conçu est actif trois mois et six au maximum. Ensuite, il est désactivé pour deux mois avec un accès possible aux données mais une clôture pour les participants internautes. Il existe tout de même la possibilité d'un prolongement par périodes de six mois, en jouant sur les paramètres du formulaire. Un autre point qui nous semble important, est que cet outil nous permet de limiter le nombre de soumissions pour un même utilisateur (identifié par un cookie anonymisé). Ainsi, une unique soumission était requise afin de ne pas « fausser » les données récoltées. L'ensemble de ces éléments a donc orienté le choix de cet outil *framaforms*.

Mode de diffusion du questionnaire

Dans un premier temps, en Guyane, nous avons présenté par écrit aux Inspecteurs de l'Éducation Nationale (IEN) l'objet de notre recherche, le questionnaire à destination des professeurs des écoles et le mode de diffusion de celui-ci. Les IEN ont adhéré au projet et ont diffusé celui-ci dans leur circonscription. Cela consistait à transférer le lien vers le questionnaire en utilisant les adresses académiques des enseignants. Nous avons insisté sur le caractère non obligatoire, volontaire et anonyme du questionnaire.

⁹⁴ Le Règlement général sur la protection des données (RGPD ou GDPR, pour General data protection regulation en anglais) est le nouveau cadre européen concernant le traitement et la circulation des données à caractère personnel (<https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-sur-la-protection-des-donnees-ce-qui-change-pour-les-professionnels>).

⁹⁵ Charte des services Libres, Éthiques, Décentralisés et Solidaires, approuvée par l'association **Framasoft** le 6 octobre 2014

En Polynésie française, nous avons écrit au directeur général de la direction de l'enseignement et de l'éducation (DGEE) afin de nous permettre de transmettre le questionnaire aux IEN, pour une diffusion dans les circonscriptions. Cependant, étant en période de crise sanitaire, les services de la DGEE étaient en alerte et notre demande n'a pu être traitée. Sans l'accord hiérarchique de la DGEE, nous n'avons pu transmettre le questionnaire aux IEN. C'est ainsi, que des professeurs des écoles de Polynésie française avec qui nous étions en contact, nous ont suggéré de faire une demande de publication sur la page Facebook de la DGEE. Chose que nous avons faite et pour laquelle, nous avons obtenu une réponse favorable (Figure 37). Une très grande majorité (68%) des réponses au questionnaire de Polynésie, ont été obtenues par ce biais, les autres réponses venant du réseau d'enseignants sur site au fait de notre étude.

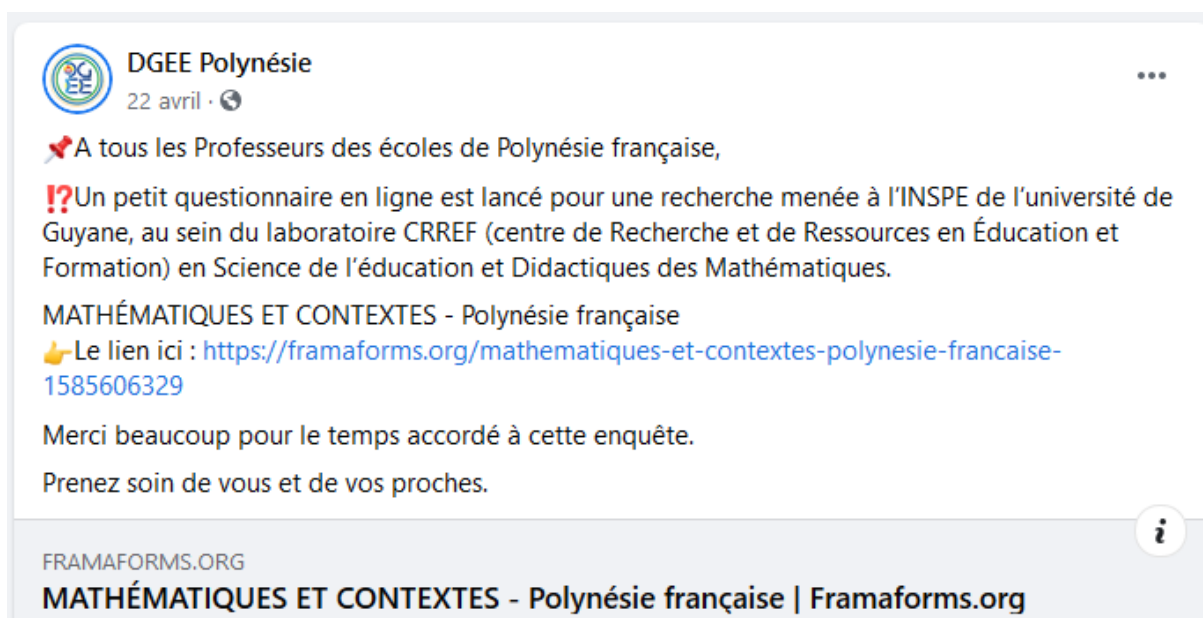


Figure 37 : Capture d'écran de la page Facebook de la DGEE de Polynésie

Population interrogée dans le cadre des pratiques déclarées par questionnaire

Contrairement aux populations concernées par l'observation des pratiques effectives et par les entretiens, nous avons diffusé le questionnaire, sur les deux territoires, aux professeurs des écoles sans distinction de niveau d'enseignement. La seule condition imposée était d'être en exercice, en tant que personnel titulaire ou non.

Ce choix a été opéré pour des raisons techniques de transmission à tous les enseignants d'une circonscription car nous n'étions pas sûre qu'il existait pour chaque circonscription des listes de diffusion par cycle. Nous ne voulions pas demander aux IEN d'effectuer cette démarche de

sélection. En effet, durant cette période de confinement qu'ont connue ces territoires, les IEN étaient accaparés par la mise en place de la continuité pédagogique au sein de leurs équipes. Cela n'a pas été pénalisant car, le questionnaire *framaforms* permet de sélectionner les résultats en fonction de paramètres choisis. Aussi, il nous était possible de cibler les réponses obtenues uniquement pour les enseignants exerçant en cycle 3, niveau de notre étude. Il peut aussi être pertinent de croiser les résultats obtenus avec les autres cycles.

3.2.2. Des questionnaires jumeaux

Nous avons élaboré deux questionnaires intitulés « Mathématiques et contextes – Guyane française » et « Mathématiques et contextes – Polynésie française ». Il s'agit de questionnaires jumeaux ayant la même trame générale avec cependant une adaptation en fonction des territoires (Annexes 9.1 pour la Polynésie et 10.1 pour la Guyane) Ces questionnaires possèdent une partie préalable, précisant de façon très succincte le thème de notre étude. Nous y avons précisé que moins de dix minutes étaient nécessaires pour répondre à l'ensemble des questions. Il nous a aussi paru important de préciser en amont des questionnaires, qu'« il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses mais uniquement des réponses sincères. Il est important de choisir les réponses qui correspondent à [la] (...) réalité [des personnes répondant] ». Même s'il n'est nullement certain que les PE tiennent compte véritablement de cette remarque, peut-être peut-elle au moins réduire les « réponses pour faire plaisir ».

Notre questionnaire comporte 24 questions dont certaines comportent des sous questions. Certaines questions sont à choix multiple (QCM) avec très souvent la possibilité de donner une réponse qui n'est pas proposée (c'est le choix « autre »). D'autres questions sont ouvertes, permettant ainsi de donner des réponses non orientées et nécessitant une courte rédaction. Les QCM nous semblent intéressants en termes d'exploitation des résultats mais insuffisants si on ne se limite qu'à eux.

La première partie du questionnaire permet de renseigner les données identitaires du professeur des écoles (Salès-Wuillemin, 2006) : sexe, lieu de naissance, âge (questions 1 à 3) dont nous avons donné quelques résultats plus haut. Puis, une partie est consacrée à la formation initiale (questions 4 et 5) : orientation littéraire, scientifique ou autre du baccalauréat ou d'un équivalent obtenu ; la structure concernée pour la formation initiale pour enseigner (Ecole normale, IUFM, ESPE, INSPE, autre) s'il y en a eu une et le lieu de cette formation initiale.

La troisième partie concerne l'activité professionnelle du professeur des écoles (questions 6 à 9) : son statut (titulaire, non titulaire), son ancienneté dans le métier, sa zone d'exercice (suivant

la communauté de commune ou d'agglomération pour la Guyane et suivant l'archipel pour la Polynésie) et son cycle d'enseignement durant l'année en cours.

Les données identitaires et de formation initiale peuvent nous permettre d'évaluer leur influence sur l'utilisation d'éléments contextuels ou sur la maîtrise des savoirs disciplinaires.

Dans la quatrième partie, nous nous intéressons à l'enseignement des mathématiques. Nous y interrogeons le ressenti des enseignants. La question 11 reprend une question posée lors des entretiens semi directifs : « Selon vous quelles sont les principales étapes d'une séance de mathématiques ? ». Les questions 12 à 15 questionnent les domaines dans lesquels les enseignants se sentent le plus à l'aise (le moins à l'aise) ainsi que les domaines dans lesquels, selon eux, les élèves se sentent le plus à l'aise (le moins à l'aise).

Les questions 16 à 20 permettent d'envisager le rapport entre contexte et mathématiques. En particulier les questions 16 à 18 permettent de recueillir les conceptions des enseignants sur l'importance de la prise en compte du contexte des élèves pour enseigner et sur la place que les enseignants pourraient attribuer au contexte dans leur pratique de classe (Encadré 4).

Question 16 : Selon vous, tenir compte de l'environnement de l'élève pour enseigner est : Inutile/Peu important/Moyennement important/Indispensable/Aucun

Question 17 : Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ? jamais/parfois/souvent/toujours/aucun

Question 18 : Dans quel(s) domaine(s) mathématiques vous arrive-t-il de contextualiser les activités ? : aucun/Nombres et calculs/grandeurs et mesures/espace et géométrie/autre :

Encadré 4 : Questions 16 à 18 du questionnaire en ligne « Mathématiques et contexte »

Dans la question 19, il est demandé à l'enseignant de rédiger quelques lignes permettant d'approcher la conception qu'il possède d'une « activité contextualisée » : « *Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique contextualisé(e)* ».

Avec la question 20, nous cherchons à savoir si les mathématiques sont utilisées de façon explicite dans des domaines autres que celui des mathématiques (aucun, arts plastiques, éducation musicale, histoire-géographie, questionner le monde, sciences et technologie, autre domaine à préciser).

La dernière partie du questionnaire s'intitule « Contexte et linguistique ». La question 21 interroge les langues parlées par les enseignants, même à un niveau basique :

- Pour la Guyane : une langue amérindienne, une langue créole, une langue bushinenge, une langue asiatique, une langue européenne, une ou des autre(s) langues ;
- pour la Polynésie : reo tahiti, reo mangareva, ra'ivavae, rapa, marquisien, une langue asiatique, une langue européenne, une ou des autre(s) langues.

Les questions 22 à 24 s'intéressent aux langues parlées par les élèves, avec l'enseignant et entre élèves (Encadré 5).

Question 22 : En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ? : Aucune/jamais/parfois/souvent

Questions 23 : En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ? : Aucune/jamais/parfois/souvent

Question 24 : En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe ?

Encadré 5 : Questions 22 à 24 du questionnaire en ligne « Mathématiques et contexte »

3.2.3. La méthodologie d'analyse des croyances des enseignants

Le questionnaire fournit deux types de résultats, quantitatifs (cf. Annexes 9.2 et 10.2) et qualitatifs (cf. Annexes : 9.3, 9.4, 9.5, 10.3, 10.4, 10.5), dont les analyses vont nous permettre de mettre à l'épreuve les hypothèses 3, 4 et 5 de la recherche.

Les résultats qualitatifs de façon complémentaire aux résultats quantitatifs, nous permettent d'avoir des précisions sur les représentations des enseignants mais aussi de les mettre en cohérence avec les résultats quantitatifs.

En particulier les réponses des enseignants à la question 19 qui constitue un corpus d'exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques qui soient contextualisées, seront classés suivants différents critères :

- Domaine mathématique : grandeurs et mesure, nombres et calculs, espace et géométrie, croisement entre enseignements ;
- Type de contextualisation : micro-situationnelle, micro-périphérique, méso/régionale ;
- Degré de contextualisation : faible, intermédiaire, fort.

Nous réalisons également des classifications composées : domaine mathématiques/type de contextualisation ; domaine mathématique/degrés de contextualisation, type de contextualisation/degré de contextualisation. Cette démarche nous permettra d'étudier de façon détaillée les représentations des enseignants sur la contextualisation de leur enseignement en

mathématiques (hypothèse 4). Il s'agira aussi de faire émerger des caractéristiques de contextualisation sur chacun des territoires et d'en mesurer les similitudes et les différences éventuelles (hypothèse 5) eu égard aux constats qui auront été faits. Nous synthétisons cette démarche dans le Tableau 61.

	Questions de l'enquête
Hypothèse 3 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.	Question 16, Question 17, Question 18
Hypothèse 4 : les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.	Question 11 ; Question 12 ; Question 13 ; Question 14, Question 15, Question 17 Question 19, Question 20, Question 21 Question 22, Question 23, Question 24
Hypothèse 5 : on peut identifier une pratique de contextualisation spécifique selon les territoires	Analyse comparatives des constats opérés relevant de toutes les questions.

Tableau 61 : Hypothèses de recherche et questions des enquêtes

Considérations déontologiques

Il est important pour toute élaboration de corpus de considérer un certain nombre de règles déontologiques à respecter, concernant essentiellement le droit à la vie privée et le droit relatif à la diffusion des données et des banques de données. Pour cela nous avons utilisé les normes ICOR (2006).

C'est pourquoi sur les deux territoires, tout au long de l'élaboration du corpus, depuis la conceptualisation en amont à la transcription jusqu'à l'analyse, nous avons pris un soin tout particulier à respecter l'ensemble des questions juridiques, éthiques et déontologiques essentielles, touchant :

- l'entrée sur le terrain et l'établissement d'une relation avec les participants qui seront concernés par les enregistrements, motivant une démarche d'explication et d'information sur les buts de la constitution du corpus qui aboutit au « consentement éclairé » et à l'autorisation des participants ;
- l'enregistrement, dans le choix de dispositifs plus ou moins invasifs, respectant plus ou moins la sphère privée et l'intimité des personnes, leur permettant de se retirer ou non, de choisir de participer ou non à l'enregistrement et à ses modalités ;
- les transformations des données primaires et leur anonymisation ;
- la transcription, les choix qui dictent la représentation des détails de la parole et de la conduite des participants, ainsi que les modes d'anonymisation du texte ;
- la diffusion des données primaires et secondaires

- les objets d'analyse et la manière dont les matériaux recueillis sont présentés, décrits et exploités ;
 - les usages du corpus dans des situations de conférence ou de cours, dans la manière dont il est mis en lumière, dont les participants sont présentés ;
 - etc.
- (ICOR, 2006)

Conclusion de la partie IV

Dans cette partie consacrée à la méthodologie de recherche, nous avons présenté nos différents outils d'analyses. Comme nous l'avons vue lors de la problématisation (cf. Partie III), deux hypothèses de recherches portent sur les pratiques effectives, deux autres sur les pratiques déclarées et une relève de la comparaison des deux territoires aussi bien pour les pratiques effectives que déclarées.

L'étude du PCK des enseignants, s'appuyant sur l'analyse des séances et l'analyse du contenu des entretiens avec les enseignants (pour les sous-composants conceptions du PCK), nous permettront de mettre à l'épreuve l'hypothèse 1, « les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées ».

L'étude des interactions en situation de classe nous permettra de considérer l'hypothèse 2, « la contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique ».

L'analyse des données recueillies lors des enquêtes par questionnaire sur les deux territoires nous permettront de mettre à l'épreuve l'hypothèse 3, « les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement », ainsi que l'hypothèse 4, « les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique ».

La dernière hypothèse, l'hypothèse 5, « une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude », en tant qu'hypothèse comparative portant sur les pratiques enseignantes de contextualisation, découlera de nos constats en relation avec les hypothèses précédentes et des éléments particuliers, peut-être devrions nous dire inattendus, que la recherche aura fait émerger.

PARTIE V : RESULTATS ET ANALYSE

Cette partie est consacrée à la présentation et l'analyse des résultats et s'organise en quatre chapitres. Chacun des trois premiers chapitres est consacré à l'un des binômes observés et le dernier détaille les résultats de l'enquête complémentaire par questionnaire que nous avons réalisée (cf. Partie IV. 3.2.).

Pour chacun des trois binômes, la présentation et l'analyse des résultats s'effectuent en deux temps.

Dans le premier temps, l'analyse des pratiques enseignantes se fera en opérant un découpage en phases des séances des situations d'enseignement-apprentissage mises en œuvre (cf. Partie IV. 2.4) et en nous intéressant au traitement que fait l'enseignant de l'erreur des élèves (cf. Partie IV. 2.5). Ceci permettra de renseigner le Pedagogical Content Knowledge (PCK) de chacun des enseignants dans les composants : programme, évaluation, stratégie, compréhension, signature en y repérant, le cas échéant, les différentes références contextuelles selon le modèle définie dans la Partie III. 4.5. Nous rappelons que le contexte est vu dans son sens large, incluant notamment tout recours à un élément de l'environnement que cet élément appartienne au contexte local ou non de la classe. Les entretiens avec les enseignants, de manière complémentaire à la démarche précédente nous conduirons à compléter les croyances et conceptions des enseignants relatives aux composants du PCK.

Dans un deuxième temps, nous procéderons à l'étude des pratiques enseignantes par l'analyse des interactions dans une étude quantitative et qualitative. Pour l'étude quantitative des interactions, en référence à notre modèle (cf. Partie IV. 2.3), nous nous intéresserons aux différents types d'échanges et d'interventions des enseignants et des élèves.

Nous repérons les onze types d'interventions des enseignants qui ont été regroupés en trois catégories (cf. Partie IV. 2.3.4.2) :

- Catégorie 1 : Feedbacks positifs (E1) ; Feedbacks négatifs (E2)
- Catégorie 2 : Demandes d'informations, d'explications (E3) ; Apport de réponses (à la place des élèves) (E4) ; Élicitations (E5) ; Donne des consignes (E6)
- Catégorie 3 : Apport d'explications (E7) ; Étayage d'autocorrection (E8) ; Corrections (E9) ; Reformulations (E10) ; Répétitions (E11).

De même, lors des interactions nous repérons les sept types d'interventions des élèves que nous avons regroupés en trois catégories d'interventions (cf. Partie IV. 2.3.4.2) :

- Catégorie 1 : Apport d'informations (É1) ; Indications compréhension (É2) ;
- Catégorie 2 : Demande d'informations (É3) ;
- Catégorie 3 : Étayage par les pairs (É4) ; Autocorrection (matière) (É5) ; Correction par les pairs (É6) ; Absence de réponse (É7).

Ces deux approches, du point de vue de la didactique des mathématiques et du point de vue de l'interactionnisme, nous permettront de nous interroger sur les liens qui pourraient exister entre d'une part les connaissances professionnelles et les conduites interactives des enseignants et, d'autre part, les différents contextes en présence. Quelle est la place des contextes dans la pratique enseignante ? Nous mettons ainsi à l'épreuve nos deux premières hypothèses relatives à la pratique effective des enseignants que nous rappelons ci-dessous :

Hypothèse 1 : Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.

Hypothèse 2 : La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.

Dans le quatrième chapitre de cette partie, nous rendons compte de l'enquête par questionnaire en ligne que nous avons réalisée (cf. Partie IV. 3.2), afin de recueillir les croyances, conceptions et représentations des enseignants sur la contextualisation de leur enseignement en mathématiques pour un public plus large de professeurs des écoles des deux territoires. Ces enquêtes nous permettront d'instruire les hypothèses 3 et 4, que nous rappelons ci-dessous :

Hypothèse 3 : Les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Hypothèse 4 : Les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.

Nous procéderons à des analyses comparées au sein de chacun des trois binômes, aussi bien pour l'étude des pratiques effectives que déclarées, afin de mettre à l'épreuve l'hypothèse 5 rappelée ci-dessous :

Hypothèse 5 : Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.

Chapitre 1. Le premier binôme

La compétence commune abordée dans les séances observées et mises en œuvre par le premier binôme est de « reconnaître, nommer, décrire un polygone ». En Polynésie française, cela concernait les polygones en général et en Guyane, les triangles particuliers.

Ce chapitre est organisé en quatre sous-parties. Deux premières sous-parties sont consacrées à la présentation détaillée de chacune des séances observées, à leur analyse ainsi qu'à celle de l'entretien mené avec l'enseignant concerné. La troisième sous-partie est consacrée à une analyse comparée des pratiques des enseignants composant ce premier binôme et la dernière à une discussion partielle des deux premières hypothèses, relativement à ce premier binôme.

1.1. Pratiques effectives et déclarées : Séance 1_Poly

Nous faisons dans ce qui suit l'analyse des données afin d'appréhender les connaissances professionnelles, au travers du PCK, de l'enseignant EP1, puis l'analyse des interactions relatives à la Séance1_Poly.

Nous rappelons dans le Tableau 62 (cf. Partie IV. 2.2) la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatifs à la séance.

Séance1_Poly	POLYNESIE FRANÇAISE
Enseignant	EP1
Séance	Séance1_Poly
Durée (en minutes)	35
Niveau	CM2
Domaine	Géométrie plane
Compétence générale	Reconnaître, nommer, décrire un polygone
Thème spécifique	« Jeu de portrait »

Tableau 62 : Séance1_Poly

1.1.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EP1

L'analyse de la Séance1_Poly – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreurs des élèves – d'une part et l'analyse de l'entretien avec l'enseignant EP1 suivant la méthodologie d'analyse du

contenu (cf. Partie IV. 3.1.3) d'autre part, nous permettront de déterminer les connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant (cf. Partie III. 2.6).

1.1.1.1. Présentation et analyse de séance

La Séance1_Poly est une séance de réinvestissement impliquant une certaine part de recherche par le type même d'activité proposée, un jeu de portrait. Elle se déroule en fin d'année de CM2, à la dernière période de la progression de l'enseignante. L'ensemble du vocabulaire géométrique a déjà été abordé lors des séances précédentes. Les élèves sont disposés globalement en trois groupes : latéral gauche et droit et un groupe au milieu faisant face au tableau (Image 1) (cf. Annexe 3.2).



Image 1 : Disposition des élèves pendant la Séance1_Poly

Dans un premier temps nous avons découpé la séance observée en plusieurs phases (cf. Partie III. 2.4). La phase introductive se présente comme une phase de réactivation des connaissances (sur la connaissance des tables de multiplication) et se prolonge par un questionnement sur ce qu'est « un jeu de portrait ». La séance se poursuit alors par une succession de moments de recherche individuelle ou collective, de formulations, de dévolutions et de validations dont l'objectif est de reconnaître, nommer un polygone à l'aide de sa description. En dernier lieu la séance se termine par une phase de clôture par l'annonce de ce qui sera fait à la séance suivante.

Dans un deuxième temps, nous revenons sur les erreurs faites par les élèves que nous aurons repérées lors de la séance. Nous analysons uniquement les erreurs qui donnent lieu à des interventions de l'enseignante au cours de la Séance1_Poly (cf. Partie IV. 2.5). En effet, il s'agit de constater, dans la pratique de l'enseignant, le traitement qu'il fait des erreurs qu'il constate.

Nous rappelons le codage employé. La première erreur de la Séance1_Poly est notée « Er1P1 » et celles suivantes « Er2P1 », « Er3P1 » ...

Phase 1 : Réactivation de connaissances (Échanges 1 à 20)

Il est demandé aux élèves d'écrire sur leur ardoise le résultat d'une multiplication qui est dictée par l'enseignante (EP1), tantôt énoncée sous la forme « multiplié par » tantôt sous la forme « fois ». Cette phase est ritualisée, « sortez vos ardoises [...] vous avez cinq secondes à chaque fois pour écrire le résultat. On les écrit à la suite et après on les corrigera » (Séance1_Poly, Échange 3). Après cette première étape, il est procédé à la validation des résultats. A cet effet, la décomposition multiplicative des résultats est demandée. Une des validations, sept fois sept, se fait alors par un comptage de sept en sept à partir de zéro. Pour le produit de 15 par 10, l'enseignante énonce une règle mnémotechnique de multiplication d'un entier par 10 en ces termes « quinze fois dix c'était quinze et on rajoute le zéro à droite ».

Phase 2 : Sens de « jeu de portrait » (Échanges 21 à 24)

L'enseignante EP1 questionne les élèves sur ce qu'est pour eux un « jeu de portrait ». Des mots tels qu'énigme, deviner, montrer, décrire et description émergent. Le mot « description » est validé par l'enseignante.

Phase 3 : Exemple modèle (Échanges 25 à 37)

Il s'agit d'une phase de recherche collective à partir d'un exemple modèle où les élèves vont expliciter leurs démarches qui seront validées par l'enseignante.

EP1 propose une première énigme à titre d'exemple :

« Je suis un polygone, j'ai moins de quatre côtés et trois côtés égaux. Je répète. Je suis un polygone. J'ai moins de quatre côtés et tous mes côtés sont égaux. Qui suis-je ? ».

Plusieurs réponses sont proposées par les élèves et des justifications sont données. La réponse « triangle » est évaluée comme incomplète, la réponse « triangle rectangle » (erreur : Er3P1), donnée par un élève, est exclue par EP1 et justifiée par un élève : les triangles rectangles « n'ont pas trois côtés égaux ». Ce que confirme EP1 : « le triangle rectangle n'a pas trois côtés égaux » (Extrait 11). Cette dernière affirmation d'un élève, validée par EP1, nous semble nécessiter une explicitation. En effet, il s'agit ici d'une activité s'effectuant sans manipulation d'objets concrets (par exemple : triangle rectangle dessiné) et cette non-disponibilité des objets physiques nécessite de la part des élèves, un recours à des images mentales de l'objet et/ou de

ses propriétés. L'élève doit se représenter mentalement le triangle rectangle et parvenir à en déduire avec les seules considérations spatiales, qu'un triangle rectangle ne peut être équilatéral. Cette démarche relève de connaissances de géométrie en cours d'acquisition à ce niveau de classe (Extrait 11).

EP1	alors *on dit triangle rectangle/ pourquoi c'est pas un triangle rectangle alors/*
ep1 nv	*pouce levé*
ep1 nv	*désigne élève*
ELE	(élè x) parce que
ELE	(élè x) ils n'ont pas les mêm- ils n'ont pas quatr-trois côtés égaux/ le triangle rectangle n'a pas trois côtés égaux*
EP1	très bien\

Extrait 11 : Séance1_Poly, Échange 32

Le triangle isocèle est aussi rejeté « parce que le triangle isocèle n'a que deux côtés égaux » (Extrait 12), selon un élève. Cette réponse est aussi validée par EP1. En validant cette réponse l'enseignante considère qu'un triangle équilatéral n'est pas un triangle isocèle particulier. Le problème posé est donc vu sous l'angle de considérations spatiales et non géométriques. Un triangle isocèle « a deux côtés égaux » et « n'a que deux côtés égaux », c'est ce que l'œil voit.

EP1	*pourquoi*
ep1 nv	*pointe élèl*
ELE	(élè 1) parce que le triangle isocèle n'a que deux côtés égaux/
EP1	est ce que vous êtes tous d'accord//
ELE	(élè x) oui
EP1	très bien/

Extrait 12 : Séance1_Poly, Échange 35

La réponse « triangle équilatéral » est alors trouvée collectivement et évaluée comme correcte par l'enseignante.

Phase 4 : Recherche individuelle (Échanges 38 à 91)

Après l'exemple réalisé en commun, EP1 distribue aux élèves deux feuilles, la feuille 1 avec dix-sept descriptions (Image 2) et la feuille 2 avec dix-sept figures (Image 3).

L'activité donnée aux élèves consiste en un « jeu de portrait ». Il s'agit de résoudre une énigme. Des descriptions sont données sur une feuille 1 (Image 2) qu'il faut associer à une figure d'une feuille 2 (Image 3).

PDT Les figures planes Géométrie

A l'aide des portraits ci-dessous, retrouve les figures correspondantes et écris leur nom.

- Je suis un polygone, tous mes côtés sont égaux et j'ai moins de 4 côtés.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone. Mes côtés sont tous égaux et parallèles 2 à 2. Je n'ai pas d'angles droits.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone mais je ne suis ni un triangle, ni un quadrilatère, et j'ai moins de 6 côtés.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un quadrilatère. Mes côtés opposés ne sont ni parallèles ni égaux. Je n'ai aucun angle droit. Je suis la figure n° _____ .
- J'ai 6 côtés et tous mes côtés opposés sont parallèles et égaux.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je ne suis pas un polygone car je n'ai qu'un seul côté.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- J'ai plus de 6 côtés et pas de côtés opposés parallèles ou égaux.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone, j'ai quatre côtés. Seuls mes côtés opposés sont égaux et parallèles 2 à 2. J'ai 4 angles droits. Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- J'ai moins de 4 côtés mais j'ai un angle droit.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un quadrilatère j'ai seulement deux de mes côtés parallèles et ils ne sont pas égaux.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un quadrilatère. Mes côtés opposés sont parallèles et tous mes côtés sont égaux. J'ai également 4 angles droits. Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je ne suis pas un polygone et j'ai deux côtés égaux qui ne sont pas parallèles.
Je suis la figure n° _____ .
- Je suis un polygone et j'ai moins de 8 côtés. Je ne suis pas un triangle ni un quadrilatère, ni un pentagone. Je n'ai pas de côtés parallèles.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone. J'ai trois côtés mais seulement deux de mes côtés sont égaux.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone qui a 4 côtés. Mes côtés opposés sont égaux et parallèles mais je n'ai pas d'angles droits. Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un triangle qui n'a aucun côté égal à un autre et qui n'a aucun angle droit.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____
- Je suis un polygone. J'ai plus de 6 côtés et mes côtés opposés sont tous parallèles.
Je suis la figure n° _____ . Je suis _____



Image 2 : Descriptions de figures, jeu de portrait, Séance1_Poly⁹⁶

⁹⁶ <https://monecole.fr/disciplines/geometrie-les-figures-planes>

JEU DU PORTRAIT

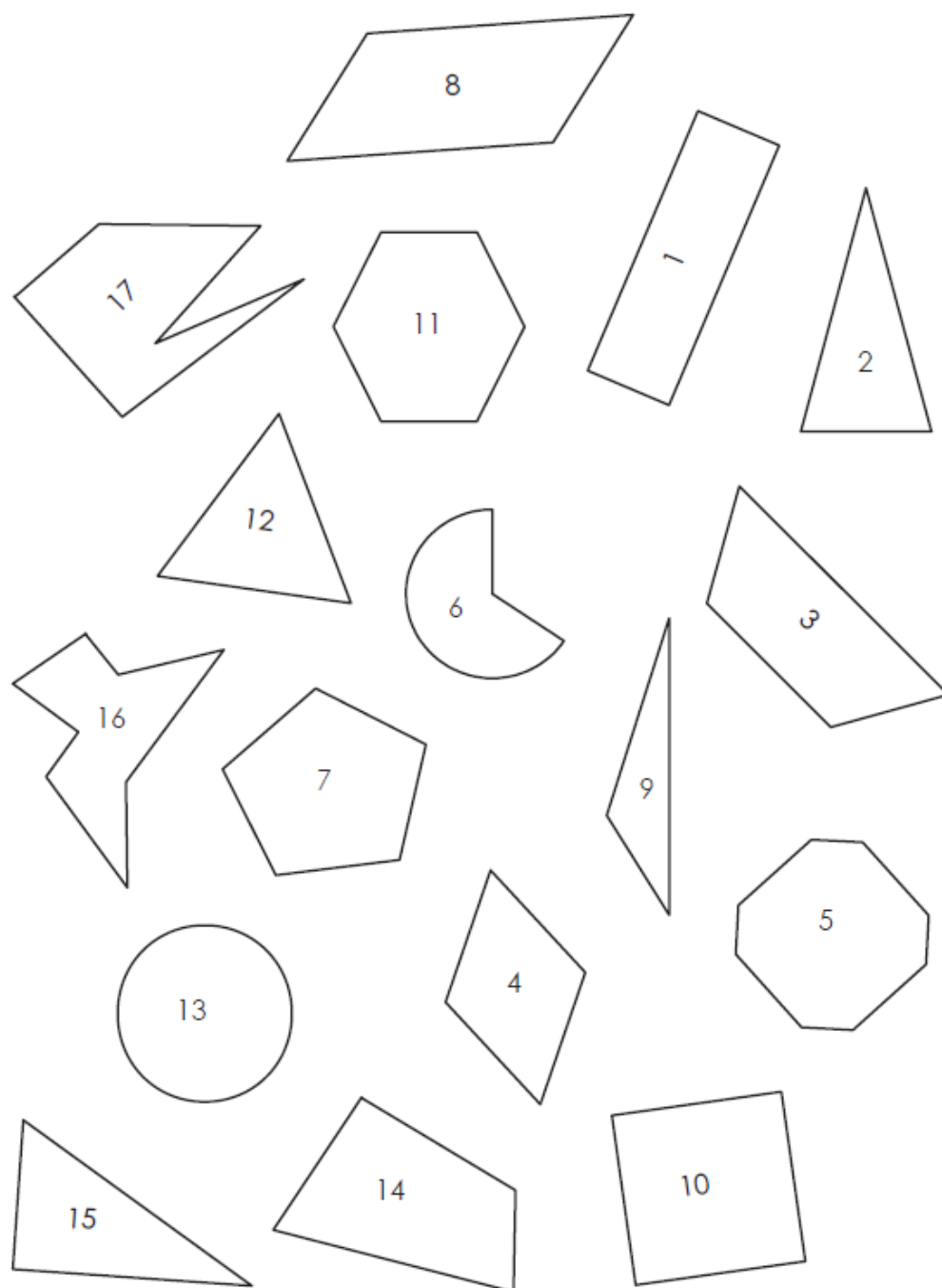


Image 3 : Figures géométriques, jeu de portrait, Séance1_Poly

La première description, description 1, correspond à l'énigme 1 faite avec l'ensemble de la classe lors de la phase précédente. Dans un premier temps, pour cette première description, l'enseignante demande de reconnaître parmi les figures de la feuille 2 (Image 3), celle qui correspond à la description 1 (Image 2).

A cet effet, l'enseignante insiste sur l'utilisation des instruments de géométrie : « on peut pas se contenter que de regarder la feuille sans instruments. C'est sûr qu'on ne peut pas savoir » (Séance1_Poly, Échange 60). Pourtant, nous constatons dans la suite de la séance que les instruments de géométrie ne sont pas toujours utilisés pour valider. Il semble avoir ici un « flou » quant à la démarche à appliquer dans ce type d'activités pour l'enseignante mais aussi pour les élèves. Il s'agit ici d'une activité dans laquelle les propriétés sont contrôlées par l'observation et l'instrumentation mais le choix prioritairement fait porte, dans les faits, vers des considérations visuelles. Nous sommes ici en présence d'une activité traitée comme un problème spatial puisque la validation se fait dans l'espace sensible (Salin, 2004) (cf. Partie III. 4.2.1).

Phase 5 : Mise en commun (Échanges 92 à 152)

L'enseignante commence la mise en commun en posant la question aux élèves de ce qu'il est nécessaire, selon eux, de savoir pour réussir l'exercice. Un élève répond alors « faut savoir les propriétés de la figure », réponse que l'enseignante confirme : « il faut connaître les propriétés » (Séance1_Poly, Échange 94). A la première description, qui avait abouti au « triangle équilatéral », est associée la figure 12.

Concernant la seconde description (Extrait 15), les élèves proposent les figures 1 et 4. Concernant la figure 1 (Erreur : Er5P1) l'enseignante commente la réponse des élèves sans apporter d'informations supplémentaires : « alors il propose la figure numéro une, pourquoi ? Ben ! Maintenant il faut se justifier » (Séance1_Poly, Échange 107). Puis, EP1 laisse à la classe le soin de répondre et un élève s'explique en reprenant les mots de la description 2 : « la figure n'a pas d'angle droit ». C'est ainsi que la figure 1 comme réponse à la description 2 est exclue. Cette erreur Er5P1, qui porte sur le savoir disciplinaire (Tableau 63), est traitée par EP1 selon le trajet (A4-C6) (Tableau 65).

L'enseignante ne valide pas pour autant la figure 4. L'enseignante EP1 semble se questionner sur le choix de la figure « est-ce que c'est un ... oui un parallélogramme » (Extrait 13).

EP1	*très bien* donc ses quatre côtés sont bien égaux donc/
ele nv	(élè 2) *retourne s'assoir*
EP1	donc est ce qu'il s'a::::gissait ((regarde ses documents))
ELE	(élè x) du un
EP1	oui *remarque oui*
ep1 nv	*index tendu*
EP1	*est ce que c'est un/ oui un * parallélogramme ((semble perturbée, pas certaine de sa réponse))
EP1	°ça n'est pas la quatre° (inaud) oui ((semble parler à elle-même))

Extrait 13 : Séance1_Poly, Échanges 110, 111

Les élèves nomment la figure 4, « un losange », et certains proposent « parallélogramme ». Il s'en suit alors un échange pour savoir si c'est « pareil » ou non ou si c'est « à peu près pareil » comme le disent les élèves (Extrait 14). La question n'est pas tranchée par l'enseignante. Nous supposons que l'enseignante se questionne vis-à-vis du corrigé qui est fourni avec l'activité où est mentionné « un parallélogramme ». De plus, la figure répondant à cette énigme 2 est effectivement un parallélogramme donc cette réponse ne peut être considérée comme fausse, même si la réponse attendue est sans doute « losange ». Il est également à noter qu'une autre figure pourrait correspondre à cette énigme 2 : tout dépend du sens que l'on donne à deux à deux, expression utilisée généralement pour les quadrilatères. Si l'on considère que « parallèles 2 à 2 », peut signifier que « tout côté du polygone admet un côté qui lui est parallèle » alors la figure 11 peut être associée à l'énigme 2.

EP1	*et. ça s'appelle/*
COL	[un losange]
ELE	(élè x) parallélogramme
EP1	un losange
EP1	*est ce que parallélogramme c'est faux/*
COL	[nan]
ELE	(élè x) nan
ELE	(élè x) c'est à peu près\
ELE	(élè x) c'est pareil/
EP1	c'est pareil/le losange et le parallélogramme c'est pareil/
ELE	(élè x,y) c'est à peu près la même ch:::
EP1	c'est à peu près/ ou c'est pareil
ep1 nv	*écrit au tableau*
EP1	*bon on va (inaud) après\d'accord/*
EP1	*pour le moment j'écris vos:*
EP1	*vos deux propositions*
EP1	*bien*

Extrait 14 : Séance1_Poly, Échanges 115 à 118

Pour la troisième description (Extrait 15), les figures 7 et 14 sont proposées. La figure 7 et son nom, « pentagone », sont validés par EP1 en faisant expliciter aux élèves la raison pour laquelle la figure 14 n'est pas retenue (Erreur : Er6P1) et en revenant sur l'étymologie du mot « pentagone ». Cette erreur est considérée par EP1 comme relevant du savoir disciplinaire (Tableau 64).

En effet afin de traiter l'erreur Er6P1, l'enseignante EP1 laisse le soin à un élève de démontrer le mécanisme de l'erreur par ces mots : « je ne suis ni un triangle ni un quadrilatère. La figure 14 c'est un quadrilatère parce qu'il a quatre côtés » (Séance1_Poly, Échange 123) puis l'enseignante poursuit en donnant un élément de référence et en précisant « un quadrilatère c'est une figure plane qui a quatre côtés » (Séance1_Poly, Échange 124).

L'échange se poursuit en interaction avec les élèves afin de trouver ensemble la réponse. L'enseignante se positionne en guide : « Tout le monde est d'accord pour dire que c'est la numéro sept ? Parce qu'il y a aussi ... quelle est sa dernière propriété dans l'énigme ? ». Un élève répond alors : « elle a moins de six côtés » et un autre poursuit « là elle a cinq » (Séance1_Poly, Échange 127). La figure 7 est alors validée et met fin au traitement de l'erreur Er6P1 qui s'est opéré suivant le trajet (A4-C6-C5-C3-C2) (Tableau 65).

Pour la quatrième description (Extrait 15), les figures 9, 13, 8, 2, 3 correspondant respectivement aux erreurs Er7P1, Er8P1, Er9P1, Er10P1 sont proposées ainsi que la figure 14.

La figure 14 est validée par l'enseignante les autres étant exclues en revenant à la description et à une approche par la perception des figures. Pour le nom de la figure, EP1 précise qu' « elle n'a pas de nom spécial c'est un quadrilatère ».

Description 1

Je suis un polygone, tous mes côtés sont égaux et j'ai moins de 4 côtés.

Je suis la figure n° _____ . Je suis _____ .

Description 2

Je suis un polygone. Mes côtés sont tous égaux et parallèles 2 à 2. Je n'ai pas d'angles droits.

Je suis la figure n° _____ . Je suis _____ .

Description 3

Je suis un polygone mais je ne suis ni triangle ni quadrilatère, et j'ai moins de 6 côtés.

Je suis la figure n° _____ . Je suis _____ .

Description 4

Je suis un quadrilatère. Mes côtés opposés ne sont ni parallèles ni égaux. Je n'ai aucun angle droit.

Je suis la figure n° _____ .

Extrait 15 : Les descriptions de mise en commun pour la validation

Les élèves sont ensuite invités à noter la correction.

Phase 6 : Clôture (Échange 153)

La séance est clôturée par l'annonce du travail qui sera fait lors des séances suivantes à savoir « les programmes de construction ».

L'analyse que nous faisons de la séance se fait aussi par les erreurs sur lesquelles l'enseignante intervient suivant la méthodologie que nous avons exposée dans la Partie IV. 2.5.

Au cours de la séance nous avons repéré dix erreurs qui sont traitées par l'enseignante qu'elles soient repérées par l'enseignante ou les élèves.

Le Tableau 63 récapitule les différentes erreurs en précisant ce à quoi elle se rapporte, leur contenu, le codage associé et leur repérage dans la séance. C'est ainsi que l'erreur Er1P1 concerne l'énigme 1, l'élève dit : « je suis triangle équilatéral » au lieu de « je suis un triangle équilatéral » comme le corrige l'enseignante et c'est cette correction qui nous permet de voir l'interprétation que l'enseignant fait de l'erreur.

Concerne	Erreurs des élèves	Code	Séance1_Poly Numéro de l'échange
Énigme 1	Je suis triangle équilatéral	Er1P1	48
Énigme 1	Equiratéral	Er2P1	61
Énigme 1	Triangle rectangle	Er3P1	32
Enigme 2	Figure 3	Er4P1	80
Énigme 2	Figure 1	Er5P1	106
Énigme 3	Figure 14	Er6P1	122
Énigme 4	Figure 9	Er7P1	130
Énigme 4	Figure 13	Er8P1	132
Énigme 4	Figure 8	Er9P1	142
Énigme 4	Figure 2	Er10P1	145
Énigme 4	Figure 3	Er11P1	147

Tableau 63 : Principales erreurs des élèves reprises par EP1

L'erreur Er1P1 (Extrait 16) se situe en dehors de la discipline puisqu'il s'agit d'une erreur grammaticale.

EP1	(inaud) il est où le triangle équilatéral là//
	tu connais tu as son nom donc je suis/tu écris::
EP1	Est-ce QU'ON VA DIR-Est-ce QU'ON VA ECRIRE JE SUIS TRIANGLE EQUILATERAL//
COL	[non]
EP1	oui on n'oublie pas le un hein/
ele nv	*écrit*
EP1	je suis UN triangle équilatéral\
ELE	(élè 15) [équilatéral]

Extrait 16 : Erreur Er1P1 des élèves, (Séance1_Poly, Échange 48)

De la même façon nous avons classé chacune des dix autres erreurs de cette séance, en fonction de la manière dont l'enseignante la considère (Tableau 64), en somme le niveau de traitement qu'elle en fait (Colomb & al., 1987).

	L'enseignant considère que	Erreurs des élèves
I	L'erreur se situe en dehors de sa discipline	Er1P1 ; Er2P1
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	Er3P1 ; Er4P1 ; Er5P1 ; Er6P1 ; Er7P1 ; Er8P1 ; Er9P1 ; Er10P1 ; Er11P1

Tableau 64 : Manière dont l'enseignant considère l'erreur des élèves, Séance1_Poly

Nous constatons que la majorité des erreurs, plus de 80%, porte sur des éléments du savoir disciplinaire.

C'est « l'analyse des demandes explicites ou non de l'enseignant » (Charnay, 1986, p. 24), qui nous permet de préciser l'interprétation que l'enseignante fait de l'erreur. C'est ainsi que l'erreur Er6P1 est d'avoir associé la figure 14 à l'énigme 3 (Tableau 63) et porte sur des éléments du savoir mathématique comme en témoigne l'Extrait 17.

EP1	qui n'est pas d'accord/	
EP1	*tu viens de* dire le quatorze	
EP1	*toi tu as-toi tu as: proposé la quatorze c'est ça/ figure quatorze* élè 2 propose la sept	
EP1	*alors comment vérifier s'il s'agit de la sept ou de la* quatorze	A4
ELE	dans euh l'énigme/	
ELE	je-mais je suis ni un triangle ni un quadrilatère/	C6
	la: figure numéro quatorze c'est un quadrilatère/ parce que il a quatre côtés:	C5
EP1	*il a quatre/*	C3
ELE	(élè1) côtés	
EP1	côtés\d'accord	C2

Extrait 17 : L'erreur Er6P1, Séance1_Poly, Echanges 122 et 123

Concernant le traitement de l'erreur, dans le cas de l'erreur Er6P1, nous avons déjà constaté le cheminement opéré par EP1 pour traiter l'erreur lors de la phase 5 de la séance.

Nous présentons dans l'Extrait 17, les interventions de l'enseignant et des élèves qui nous ont permis de définir le parcours (A4-C6-C5-C3-C2).

Nous avons procédé de manière analogue pour les autres erreurs dont nous explicitons le traitement fait par l'enseignant, en suivant le parcours fléché pour chaque erreur (Tableau 65).

L'enseignante EP1		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à, ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction	Er7P1		
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er1P1 ; Er2P1		Er6P1
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			Er6P1
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er3P1 Er4P1 Er5P1 Er6P1 Er8P1 Er9P1 Er10P1	Er8P1	
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er8P1		Er3P1 Er6P1
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			Er4P1 Er5P1 Er6P1 Er7P1 Er8P1 Er9P1 Er10P1 Er11P1
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

Tableau 65 : Niveau de traitement de l'erreur par EP1

Nous avons noté les différentes occurrences d'interventions de l'enseignant suivant les colonnes A, B, C et les lignes 1 à 7 dans le Tableau 66.

EP1	A	BC	Total
1	1	0	1
2-3	2	2	4
4	7	1	8
5	1	2	3
6-7	0	8	8
Total	11	13	

Tableau 66 : Traitement que EP1 fait des erreurs des élèves

L'enseignante EP1 intervient essentiellement pour commenter les erreurs des élèves sans apports d'explications supplémentaires (A4) et les élèves sont principalement sollicités pour donner des éléments de référence ou démontrer le mécanisme de l'erreur (BC6-7). Concernant les éléments de références, nous entendons par le fait de donner une règle, une définition, de

donner un exemple ou un contre-exemple qui peut être un objet, une figure ou autre, de faire un rappel de savoirs d'une classe antérieure par exemple, de compléter une consigne...

L'analyse de la séance notamment par l'analyse du traitement des erreurs que l'enseignante prend en compte dans ses interventions (statut et niveaux de traitement), va nous permettre de façon complémentaire à l'analyse de la séance de renseigner la grille PCK de l'enseignante EP1.

1.1.1.2. Connaissances professionnelles de EP1

L'enseignante EP1 exprime des connaissances relatives au PCK programme, évaluation, stratégie, compréhension, signature.

L'analyse de séance dans son contenu disciplinaire et le traitement que l'enseignante fait des erreurs des élèves repérées nous permettent de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignante. A cet effet, nous utilisons le codage 2, 1, 0 pour préciser lorsque le sous-composant du PCK est respectivement soit exprimé, soit exprimé de manière limitée, soit non exprimé par l'enseignant.

Compte tenu de nos objectifs de recherche, il nous apparaît également nécessaire de repérer les références aux éléments contextuels. Nous rappelons (cf. Partie IV. 2.6) que nous codons Ms lorsqu'il s'agit d'une référence au contexte micro-situationnel, Mp lorsqu'il s'agit d'une référence au contexte micro-périphérique, R quand la contextualisation est méso/régionale et 0 lorsque que nous n'avons pas repéré de référence contextuelle.

PCK/programme

Nous n'avons pas repéré le sous-composant Pg1 (Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) de façon claire chez l'enseignante EP1. En effet, lors de cette Séance1_Poly, il s'agit de « reconnaître et de nommer des polygones », dont les quadrilatères particuliers, à partir de leurs descriptions. Cette compétence est un attendu explicite des programmes du cycle 3, mais nous nous interrogeons sur la raison qui a conduit EP1 à faire cette séance. Est-ce la connaissance des programmes ou un choix guidé par les recherches sur des sites Internet proposant des séances entièrement construites ? Les feuilles 1 et 2 distribuées aux élèves sont les photocopies de document pris sur internet⁹⁷ sans aucune modification. Aussi nous ne pouvons nous prononcer sur la connaissance des buts et objectifs du programme d'autant plus que l'hésitation de EP1 (Extrait 13) concernant l'énigme 2 nous interpelle car le corrigé fourni, sur ce même site Internet, donne comme

⁹⁷ <https://monecole.fr/disciplines/geometrie-les-figures-planes>

réponse « parallélogramme », réponse que l'enseignante semble découvrir en situation et visiblement décontenancée par la réponse des élèves, « losange ».

Le sous-composant Pg2 (Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones), est présent, puisque l'utilisation des instruments de géométrie est préconisée. Le sous-composant croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones (Pg3) n'a pas été observé durant de la séance.

PCK/évaluation

Le sous-composant Ev1 (Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones) est présent puisque l'activité « jeu de portrait » proposée permet de travailler sur l'identification des différents types de polygones en fonction des descriptions spécifiques. EP1 organise son questionnement vis-à-vis des erreurs commises, en cherchant à expliquer et « démonter le mécanisme » des erreurs, ce qui nous conduit à reconnaître la présence de Ev2 (Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves).

Nous n'avons pas repéré le sous-composant Ev3 (Croyance sur ce qui doit être évalué) lors de la séance.

PCK/stratégie

Le sous-composant « stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone » (St1) est exprimé par EP1 par le recours aux instruments de géométrie ou encore le recours à des considérations de l'espace sensible. En effet, c'est l'œil qui permet de dire que la figure 4 a ses côtés égaux ; c'est aussi l'œil qui permet d'exclure la figure 13 par exemple pour répondre à l'énigme 4. Le sous-composant (St1) est également exprimé par le recours aux éléments de référence : « le quadrilatère est une figure plane ayant quatre côtés » ou encore le recours à l'étymologie de pentagone sont autant de stratégies générales utilisées par EP1.

Le sous-composant St2 (Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) est exprimé par la gestion que l'enseignante fait des erreurs des élèves. Cette stratégie consiste à se placer dans une perspective d'étayage par les pairs, où l'élève va argumenter en s'inscrivant dans un débat contradictoire. C'est notamment le cas des erreurs Er5P1, Er6P1, Er6P1, Er7P1, Er8P1, Er9P1 ou encore Er10P1 comme nous pouvons le constater dans le Tableau 65

L'enseignante EP1		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à, ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction	Er7P1		
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er1P1 ; Er2P1		Er6P1
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			Er6P1
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er3P1 Er4P1 Er5P1 Er6P1 Er8P1 Er9P1 Er10P1	Er8P1	
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er8P1		Er3P1 Er6P1
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			Er4P1 Er5P1 Er6P1 Er7P1 Er8P1 Er9P1 Er10P1 Er11P1
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

. Cependant, en référence à l'activité spécifique du « jeu de portrait », nous n'avons pas décelé de technique spécifique, comme procéder par élimination, afin de surmonter les difficultés et ne pas proposer une réponse fausse plusieurs fois par exemple. Aussi, cette compétence est certes exprimée mais de manière limitée.

L'enseignante EP1 affirme, dans son discours, que pour réussir l'exercice « il faut connaître les propriétés », il s'agit de l'expression de stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone (St3).

PCK/compréhension

Le sous-composant Co1 (Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) est exprimé par l'enseignante EP1 par la nécessité de connaître les propriétés pour réussir les exercices (Phase 5 de la séance) mais également la nécessité exprimée du recours aux instruments de géométrie pour valider une hypothèse.

Cependant, il nous semble que la difficulté pour l'enseignante à valider de façon claire la réponse à l'énigme 2, témoigne d'une insuffisance du sous-composant Co2 (Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître et nommer des polygones particuliers).

Nous n'avons pas repéré le sous-composant Co3 (Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) au travers de la pratique de l'enseignante EP1.

PCK/signature

L'enseignante EP1 exprime des croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles, cela s'exprime par des attitudes attendues « mets tes deux mains sur la table » (Séance1_Poly, Échange 81) ou « enlève la règle que tu as dans la bouche » (Séance1_Poly, Échange 79).

Contexte

Nous avons uniquement repéré comme adaptation au contexte de l'activité géométrique, le recours aux instruments de géométrie notamment exprimé dans les échanges 58, 59 et 60 « Il faut mesurer évidemment donc on a besoin de ses outils, de ses instruments donc on peut pas se contenter que de regarder la feuille ». Ici il s'agit donc d'une contextualisation micro-situationnelle exprimée de manière limitée dans les différents composants du PCK.

1.1.1.3. Entretien avec EP1

La méthode d'analyse du contenu (Partie IV. 3.1.3), pour l'entretien avec l'enseignant EP1 (cf. Annexe 3.1) nous a permis de recueillir ses croyances relativement au PCK évaluation, au PCK stratégie et au PCK compréhension, exemplifiés comme suit :

- *PCK évaluation* : l'enseignante exprime des « croyances sur ce qui doit être évalué (Ev3) » par exemple sur le calcul mental lorsqu'elle dit : « C'est pour ça que j'ai fait un calcul mental sur les tables de multiplication, et en même temps on arrive en fin d'année et ça permet de vérifier s'ils les connaissent toujours. », ou sur les figures géométriques : « Pourquoi ce jeu du portrait ? C'était pour vérifier l'acquisition des propriétés des figures géométriques que l'on avait étudié tout au long de l'année. » ou « « Parce qu'en géométrie il faut aussi construire des figures » ou encore « Après, en phase de synthèse, juste rappeler les propriétés du carré, du rectangle et du triangle » ;
- *PCK stratégie* : les « croyances sur les stratégies pédagogiques (St3) » sont exprimées lors de l'entretien : « On en a fait un collectivement en exemple, pour que tout le monde sache ce qu'ils auront à faire » exprime une stratégie de mise en œuvre de l'activité. (St3) est aussi

exprimé par le choix verbalisé d'une méthodologie : « Une activité cognitive sur les notions et une activité méthodologique. ». (St3) s'exprime également dans la stratégie pour le choix de moments de validation collectifs : « Sur les dix-neuf présents, il y en avait six je pense qui se sont trompés, d'où la phase de correction collective importante. » ;

- *PCK compréhension* : l'enseignante au cours de l'entretien dit « Sur les dix-neuf présents, il y en avait six je pense qui se sont trompés. » et également « Mais bon, ce n'est pas grave, l'essentiel c'est qu'ils aient tous fait et dans l'ensemble ils ont réussi » qui témoignent de croyances sur la compréhension des élèves (Co3).

1.1.1.4. Grille PCK de EP1

L'analyse de la séance dans son contenu disciplinaire et à travers le traitement que l'enseignant EP1 fait de l'erreur des élèves nous a permis de constater que les sous-composants (Pg2), (Ev1), (Ev2), (St1), (St2), (St3), (Co1), (Co2), (Co3), (Sg1) et sous-composants contextuels sont exprimés par EP1. Dans une démarche complémentaire, l'analyse de l'entretien avec EP1 nous a montré que ce dernier exprime des croyances relatives au PCK évaluation, au PCK stratégie et au PCK compréhension. Ces différents constats nous permettent de renseigner la grille PCK de l'enseignant EP1 (Tableau 67).

Composant	Sous-composant		EP1
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	0
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones	0
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones	2
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	0

Tableau 67 : Grille PCK de l'enseignant EP1

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

1.1.2. Analyse des données par l'étude des interactions

Nous avons découpé la Séance1_Poly en échanges : restreints (ER), tronqués (ET), étendus (EE) et monologues (M) (cf. Partie IV. 2.3.3.3). Puis nous avons catégorisé les interventions de l'enseignant et des élèves suivants les variables qualitatives que nous avons définis dans la

Partie IV. 2.3.4.1. La transcription et le codage de la Séance1_Poly pourront être consultés dans l'Annexe 3.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

Aussi dans ce qui suit nous présentons nos résultats concernant les échanges et les interventions de l'enseignant et des élèves. Nous faisons l'analyse de la Séance1_Poly du point de vue de ces échanges et de ces interactions. L'analyse sera d'abord quantitative (cf. Partie IV. 2.3.3.5 et Partie IV. 2.3.4.2) puis qualitative (cf. Partie IV. 2.3.3.3 et Partie IV. 2.3.4.1).

1.1.2.1. Analyse quantitative des échanges de la Séance1_Poly

Nous présentons dans la suite l'analyse quantitative des données concernant les différents types d'échanges, ainsi que la typologie des interventions de l'enseignante et des élèves pour la Séance1_Poly.

Les échanges

La Séance1_Poly, d'une durée de 35 minutes, a été découpée en 153 échanges suivant la grille d'analyse des interactions définie dans la Partie IV. 2.3.4.1. Les échanges relatifs aux concepts visés durant la séance (reconnaitre, nommer, décrire un polygone), représentent trois quarts des échanges. On constate que 9% se rapportent à d'autres concepts mathématiques en l'occurrence : « les tables de multiplication ». Le reste des échanges, 17%, est lié à l'organisation pédagogique et matérielle dans la classe.

Plus de la moitié des échanges de la Séance1_Poly sont constitués d'échanges étendus, 22% d'échanges restreints, 6% d'échanges tronqués et 18% de monologues.

Le Tableau 68 synthétise les informations précédentes.

		EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échange tronqué)	ME (monologue enseignant)	Nombre total d'échange
Nombre d'échanges		84	33	9	27	153
Nombre d'échanges en %		55%	22%	6%	18%	100%
Avec des Artefacts (Inst. Géo.) ⁹⁸	Nombre d'échanges	2	2	0	0	4
	% par rapport au type d'échange	1,5%	1,5%	0%	0%	3%
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	50%	50%	0%	0%	100%

Tableau 68 : Les différents types d'échanges, Séance1_Poly

La plupart des monologues porte sur des considérations d'ordre matériel ou organisationnel (Extrait 18 et Extrait 19), l'enseignante s'adressant aux élèves sans vraiment attendre de réponses. Il s'agit d'interventions qui relèvent de la gestion de classe.

EP1	*on sort son/son crayon à papier:*	E4
COL	[(inaud)]	
EP1	*bien donc*	
EP1	*commencez à écrire votre prénom: la date/*	E4

Extrait 18 : Monologue portant sur des considérations matérielles, (Séance1_Poly, Échange 40)

EP1	*pour le moment j'écris vos:*
EP1	*vos deux propositions*
EP1	*bien*
EP1	*troisième énigme*
ele nv	(élè 1,17) *lèvent le doigt*
EP1	on va pas toutes les faire `toute façon on n'a pas le temps on va en faire *encor-on va en faire juste cinq hein/*
ele nv	(élè1) *lève le doigt*
ep1 nv	*mouvement de la main*
ep1 nv	*désigne élève*
EP1	*et on fera les autres la prochaine fois*

Extrait 19 : Monologue enseignant portant sur des considérations organisationnelles (Séance1_Poly, Échanges 118, 119)

⁹⁸ Instruments de géométrie : règle, équerre.

A un moment en particulier l'enseignante semble s'adresser à elle-même, mais en restant audible par la classe. Elle semble s'interroger sur la réponse donnée par les élèves qui lui semble juste et la réponse « parallélogramme » donnée par le corrigé de l'activité (comme il est sur le site où l'activité a été prise). (Extrait 20).

EP1	donc est ce qu'il s'a:::::gissait
	((regarde ses documents))
ELE	élève x) du un
EP1	oui *remarque oui*
ep1 nv	*index tendu*
EP1	*est ce que c'est un/ oui un *
	parallélogramme
	((semble perturbée, pas certaine de sa réponse))

Extrait 20 : Monologue enseignant, (Séance1_Poly, Échange 111)

Les échanges tronqués sont peu nombreux et représentent 6 % des échanges.

La quasi-totalité des échanges, 97 %, ont été initié par l'enseignante et seuls deux échanges sur 153 sont à l'initiative des élèves et concernent le savoir en jeu. Pour l'un des cas, l'élève va au-delà de la réponse oui/non donnée collectivement (Extrait 21) et pour l'autre l'élève interpelle, par le non verbal, l'enseignante au sujet de son travail (Extrait 22).

ele nv	(élève19) *lève le doigt*	<i>Intervention initiative non verbale</i>
ep1 nv	*se déplace vers élève 19*	
EP1	*oui*	
ep1 nv	*se déplace*	
	((regarde le travail des élèves))	
EP1	*ben oui: très bien*	

Extrait 22

EP1	qui suis-je//	Intervention initiative
ec	((abolement))	
EP1	élè4\	
ec	((abolement))	
ELE	(élè4) un triangle/	
EP1	vous êtes d'accord/	
COL	[non::]	
ep1 nv	*pointe élè1*	
ELE	c'est pas complet	

Extrait 21: Échange à l'initiative de l'enseignant, (Séance1_Poly, Échange 28)

ele nv	(élè19) *lève le doigt*	Intervention initiative non verbale
ep1 nv	*se déplace vers élè 19*	
EP1	*oui*	
ep1 nv	*se déplace*	
	((regarde le travail des élèves))	
EP1	*ben oui: très bien*	

Extrait 22: Échange avec intervention initiative non verbale de l'élève, (Séance1_Poly, Échange 89)

Les interventions de l'enseignant et des élèves

Les 342 interventions de l'enseignant que nous avons répertoriées se répartissent selon dix des onze types d'interventions de la classification présentée dans la Partie IV. 2.3.4.1 et les 161 interventions des élèves ne se distribuent que selon trois des sept types d'interventions du modèle que nous avons retenu (cf. Partie IV. 2.3.4.1).

Les interventions de l'enseignant

Lors de la Séance1_Poly, nous avons dénombré 67 Feedback positifs et huit Feedback négatifs (au cours des 153 échanges) ce qui représentent respectivement 20% et 2% des interventions de l'enseignant (Tableau 69).

Catégorie 1		
E1	E2	Nombre total d'interventions
Feedback positif	Feedback négatif	
67	8	75
20%	2%	22%

Tableau 69 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly

Plus de la moitié (56%) des interventions de l'enseignant que nous avons répertoriées consiste en des demandes d'informations ou d'explications. Dans 2% des cas, l'enseignant répond à la place des élèves. La passation de consignes représente 9% des interventions de l'enseignant (Tableau 70).

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
6	30	192	0	228
2%	9%	56%	0%	67%

Tableau 70 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly

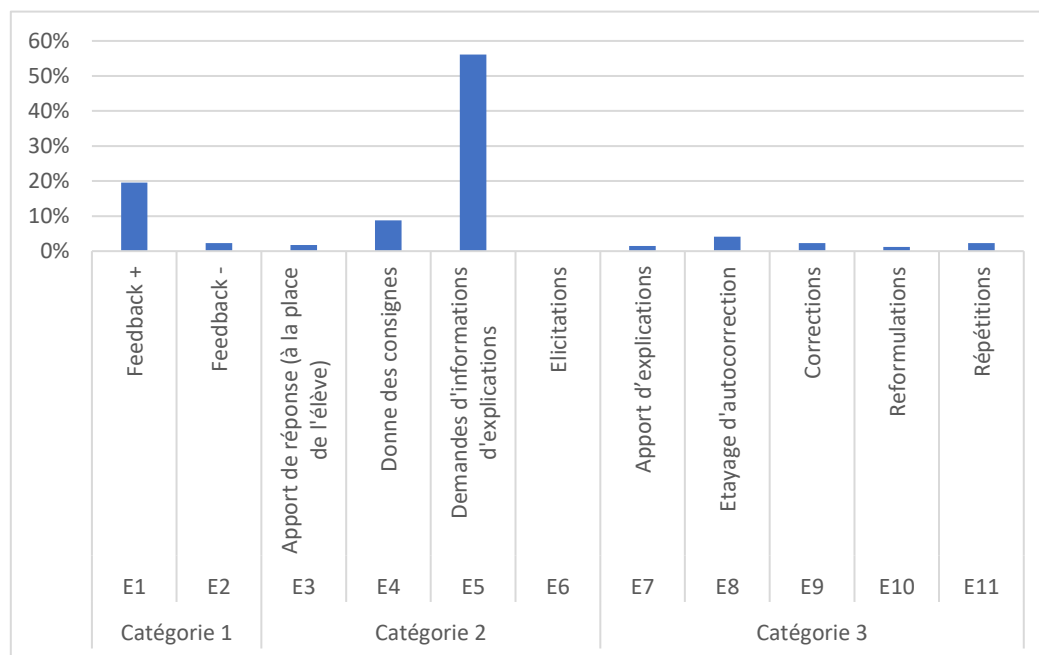
La catégorie 3 des interventions de l'enseignant représente 10% de l'ensemble de ses interventions. Nous avons compté cinq apports d'explications, 14 étayages d'autocorrection, huit corrections, quatre reformulations et huit répétitions (Tableau 71).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorrection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
5	14	8	4	8	39
1%	4%	2%	1%	2%	10%
5%		5%			10%

Tableau 71 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly

La demande d'informations (d'explications) est l'intervention majoritaire de l'enseignante. Les Feedback de l'enseignante représentent plus de 20% des interventions et parmi ces dernières 90% sont des Feedback positifs. En revanche, la catégorie 3 (apports d'explications, étayage d'autocorrection, corrections, reformulations et répétitions) représente la catégorie la moins présente avec 10% des interventions

Le Graphique 5 synthétise la répartition des différentes interventions de l'enseignante EP1 par rapport à l'ensemble de ses interventions.



Graphique 5: Les interventions de l'enseignant, Séance1_Poly

Les interventions des élèves

Au cours de la Seance1_Poly, 45% des interventions d'élèves consistaient en un apport d'informations et, parmi ces apports d'informations des élèves, 61% étaient collectifs, c'est à dire donnés simultanément par toute la classe ou par un groupe d'élèves de la classe (Tableau 72). La moitié des interventions témoigne d'une certaine compréhension des notions abordées. Dans 5% des cas, on a pu noter une absence de réponse des élèves aux interrogations de l'enseignant. Les élèves n'ont fait aucune demande d'information. Il en est de même de la démarche d'autocorrection, de corrections par des pairs et d'étayage par des pairs (Tableau 72).

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications de compréhension	Demande d'informations	Etayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
72	81	0	0	0	0	8	161
45%	50%	0%	0%	0%	0%	5%	100%
95%		0%	5%				100%

Tableau 72 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance1_Poly)

Les interventions de l'enseignante EP1 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance1 Poly

Nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignante EP1 et pour les élèves au cours de la Séance1_Poly par rapport à l'ensemble des 503 interventions de l'enseignante et des élèves (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Les interventions de l'enseignante représentent 68% de l'ensemble des interventions. C'est 45% des interventions de l'enseignante qui sont des « actes de demande » alors que nous n'avons repéré aucune « demande » des élèves. Les Feedback de l'enseignante représentent 15% des interventions alors que ceux des élèves sont de 30%. Les actes de « remédiation » sont de 8% pour l'enseignante et de 2% pour les élèves. Nous donnons dans le Tableau 73 la répartition des interventions de l'enseignante EP1 et des élèves au cours de la Séance1_Poly. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EP1 dans la Partie V. 1.1.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedbacks	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EP1	75	228	39	342	503
	des élèves	153	0	8	161	
% par rapport à toutes les interventions	de EP1	15%	45%	8%	68%	100%
	des élèves	30%	0%	2%	32%	

Tableau 73 : Proportions des interventions de EP1 et des élèves au cours de la Séance1_Poly

1.1.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EP1

En référence aux hypothèses de recherches relatives aux pratiques effectives des enseignants, nous souhaitons repérer dans la pratique enseignante des éléments contextuels. En particulier, nous souhaitons observer dans quelle mesure la contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique (Hypothèse 2) (cf. Partie III. Chapitre 5). Aussi, nous souhaitons voir comment s'opère chez l'enseignant l'étayage. En conséquence, nous repérons les différentes étapes de l'étayage telles que proposées par Bruner (Partie II. 2.2). Nous illustrons cette pratique d'étayage par un exemple.

L'enseignante pratique l'*enrôlement* (Séance1_Poly, Échange 23) en interrogeant les élèves sur leurs connaissances du « jeu de portrait » qui constitue le cœur de la séance. Cette étape collective est censée faciliter la tâche des élèves et les rassurer. En traitant un exemple face aux élèves, elle opère une *réduction des degrés de liberté*, en centrant les élèves sur la tâche à accomplir en autonomie. L'enseignante maintient l'*orientation* lorsque l'élève aborde

individuellement l'exercice : repérer le triangle équilatéral parmi d'autres figures et en particulier d'autres triangles (Extrait 23).

ep1 nv	*pointe feuille*	N1
EP1	alors//	E5
EP1	non mais c'est *lequel* est ce que c'est les trois	E11
	tu (inaud.) quatre là/	E5
	y`en a qu'un seul c'est lequel le triangle *équilatéral*	E11
ele nv	(élè 15)*pointe feuille*	
EP1	équilatéral//	E5
EP1	qu'est ce qu'on dit sur les triangles équilatéral//	E5
EP1	souligne comparer et souligne les mots importants	E3
	allez/(inaud.) les mots importants/	E11
	oui tous les côtés donc tu me dis sont sont égaux\	
	donc quand tu regardes le triangle	E10
	que tu viens de me montrer (inaud) est ce qu'il a/	
EP1	tous ses côtés sont égaux\	E5

Extrait 23: Séance1_Poly, Échanges 52 et 53

Puis en se référant à ce que veut dire « équilatéral », l'enseignante va signifier à l'élève l'écart entre ce qu'il produit et la réponse attendue (*signalisation des caractéristiques déterminantes*) mais elle organise ses échanges afin d'éviter que les erreurs ne se transforment en un ressenti d'échec (*contrôle de la frustration*). L'étape de *démonstration* se fait par l'explication lors d'échanges principalement restreints de la méthode qui peut être utilisée à savoir l'utilisation d'artefacts. Il s'agit ici des « instruments de géométrie » qui peuvent s'accompagner du geste de l'enseignante (A&G) (cf. Partie IV. 2.3.4.1). Nous illustrons cela dans l'Extrait 24.

	EP1	alors comme tu-alors pour pouvoir :::	
		est ce qu'on peut/ juste à vue d'oeil/	E5
	EP1	savoir s'il s'agit bien	
		d'un un triangle équilatéral\	
		qu'est ce que tu dois faire//	E5
	EP1	qu'est ce que je dois faire pour pouvoi-	E5, E11
		pour être sûr qu'il s'agit bien de cette	
		figure//	
	col nv	*lèvent le doigt*	
	EP1	élè x\	
	ELE	(élè x) il faut mesurer avec la règle/	<i>É1, É2</i> <i>Inst.Géo.</i>
ER	EP1	il faut mesurer évidemment/	E1
	EP1	donc on a besoin de ses:/	E5
	ELE	(élè x) outils	<i>É1, É2</i>
	EP1	*de ses outils: de ses/ ins(.)tru(.)ments*	E1, Inst.Géo.
			N1',
	ep1 nv	*montre une équerre*	Inst.Géo, A&G
EE	EP1	d'accord/	
	EP1	donc on peut pas se contenter que de regarder	E7
		la feuille	
		sans ses instruments c'est sûr qu'on peut pas	Inst.Géo.
		savoir	
		d'accord//	E5
	ELE	(élè15) oui	<i>É2</i>
ER	EP1	bien	E1

Extrait 24 : Séance1_Poly, Échanges 58, 59 et 60

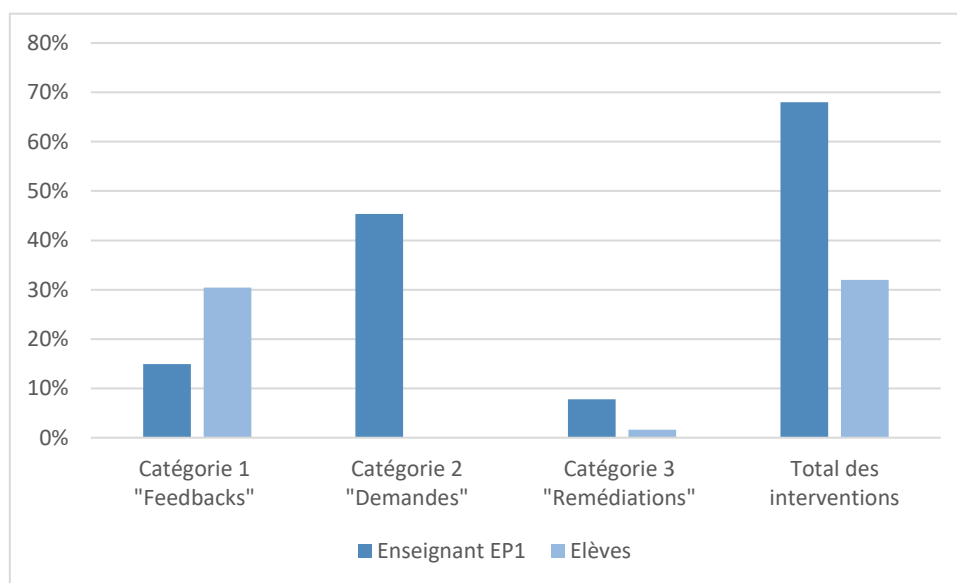
Cependant, comme nous l'avons déjà noté, il s'agit des seules références aux instruments de géométrie de la séance et nous n'avons pas observé leur véritable utilisation durant la séance. L'étape de démonstration au sens de Bruner (cf. Partie II. 2.2) se fera dans la suite en référence aux propriétés des figures géométriques (Extrait 25).

EP1	pour réussir l'exercice qu'est ce qu'il faut savoir/	E5, E11
ele nv	(élève)*...*	
ele nv	*lève le doigt*	
EP1	vous posez les crayons y`en a pas beaucoup qui::	E4
ele2 nv	(élève6)*.....*	
ele2 nv	*lève le doigt*	
EP1	élève 6 oui/	
ele2 nv	*,,,,,,,,,,,,,*	
ele nv	*,,,,,,,,,,,,,*	
ELE2	(élève 6) faut savoir les propriétés de la figure/ les propriétés:::	É1, É2
EP1	il faut connaître les propriétés\	E1

Extrait 25: Séance1_Poly, Échange 94

1.1.2.3. Pratiques interactives de EP1

Les constats en terme quantitatifs des interventions de EP1 et des élèves au cours de la Séance1_Poly nous ont conduit aux données du Tableau 73 vue précédemment (cf. Partie V. 1.2.2.1). Le Graphique 6 synthétise ces données.



Graphique 6 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance1_Poly

L'étude des interactions au cours de la Séance1_Poly nous permet de constater que d'une part les interventions de l'enseignante sont principalement des « demandes d'informations ou d'explications » et que d'autre part en retour celles des élèves sont essentiellement des apports d'informations ou des indications de compréhension verbales ou non verbales. Les actes de « remédiations » sont minoritaires au cours des interventions de EP1. On pourrait penser

qu'interagir pour EP1 c'est plus « demander » que « remédier ». Cela pourrait être dû à la compréhension qu'ont les élèves des notions abordées (la moitié des interventions des élèves témoigne d'une certaine compréhension) ou d'autres facteurs comme le traitement des erreurs par l'enseignante durant cette séance de 35 minutes.

Au travers de l'étayage opéré par EP1, nous constatons quelques références au contexte qui relèvent de la référence verbale aux instruments de géométrie (Inst. Géo), mais non dans leur manipulation. L'enseignante souligne verbalement l'importance des outils mais pas véritablement en acte et seul 3% des échanges sont en lien avec les artefacts (instruments de géométrie). La référence au contexte nous semble alors présente mais limitée.

Il nous semble que le contexte ne soit pas utilisé comme un moyen d'étayage et la catégorie 3 représente moins de 10% des interventions lors de la séance.

1.2.Pratiques effectives et déclarées : Séance1_Guy

Comme nous l'avons fait pour la Séance1_Poly, nous faisons dans ce qui suit l'analyse des données (séance et entretien) afin d'appréhender les connaissances professionnelles de l'enseignant EG1 au moyen des composants PCK. Nous poursuivons par l'analyse des interactions relatives à la Séance1_Guy.

Nous rappelons (cf. Partie IV. 2.2) dans le Tableau 74 la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatifs à la séance.

Séance1_Guy	GUYANE FRANÇAISE
Enseignant	EG1
Séance	Seance1_Guy
Durée (en minutes)	51
Niveau	CE2/CM1
Domaine	Géométrie plane
Compétence générale	Reconnaitre, nommer, décrire un polygone
Thème spécifique	« Les différents types de triangles »

Tableau 74 : Séance1_Guy

1.2.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG1

Comme pour la Séance1_Poly, l'analyse de la Séance1_Guy – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreur des élèves – d'une part et l'analyse du contenu (cf. Partie IV.3.1.3) de l'entretien

avec l'enseignant EG1, d'autre part nous permettent de déterminer les connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant (cf. Partie III. 4.5).

1.2.1.1. Présentation et analyse de séance

La Séance1_Guy est une séance visant l'introduction d'une notion nouvelle. Cette séance a lieu en fin d'année scolaire au mois de juin dans une classe à double niveau CE2/CM1. La classe est ainsi divisée en deux groupes, à gauche, face à la maitresse, les CE2 et à droite les CM1 (Image 4) (cf. Annexe 4.2).



Image 4 : Disposition des élèves pendant la Séance1_Guy

Il s'agit ici d'une situation d'apprentissage dont l'objectif est d'apprendre à reconnaître et nommer les différents types de triangles, « comme cela a été précédemment fait pour les quadrilatères ». Il s'agit d'arriver au vocabulaire institutionnalisé : triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle quelconque et triangle rectangle selon les propriétés de ces triangles.

De la même façon que pour l'analyse précédente, nous opérons un découpage en phases de la séance : phases introductives, de recherche, de validation, de clôture. Au cours de cette analyse, nous répertorions les principales erreurs faites par l'élève et reprises par l'enseignant. Nous codons de manière analogue à la séance précédente, les erreurs des élèves : « Er1G1 » est l'erreur 1 de la Séance1_Guy traitée par l'enseignant EG1 ; Er2G1, Er3G1 désignent les erreurs suivantes traitées par EG1. Nous approfondissons l'analyse du traitement de ces erreurs à l'issue de celle des différentes phases.

Phase 1 : Réactivation des connaissances (Echanges 1 à 7)

Lors de cette phase, l'enseignante questionne les élèves sur leurs connaissances des polygones particuliers, nombre de côtés et nom de ces derniers. Il est alors question de polygones particuliers (triangle, quadrilatère, hexagone, pentagone, octogone). Les élèves rappellent que la « grande famille des quadrilatères » a déjà été étudiée.

Phase 2 : Introductive – L'objectif de la séance (Echanges 8 à 16)

L'enseignante (EG1) distribue le document de travail du jour (Image 5) et l'objectif de la séance est alors « deviné » par un élève : « étudier les différents types de triangles ».

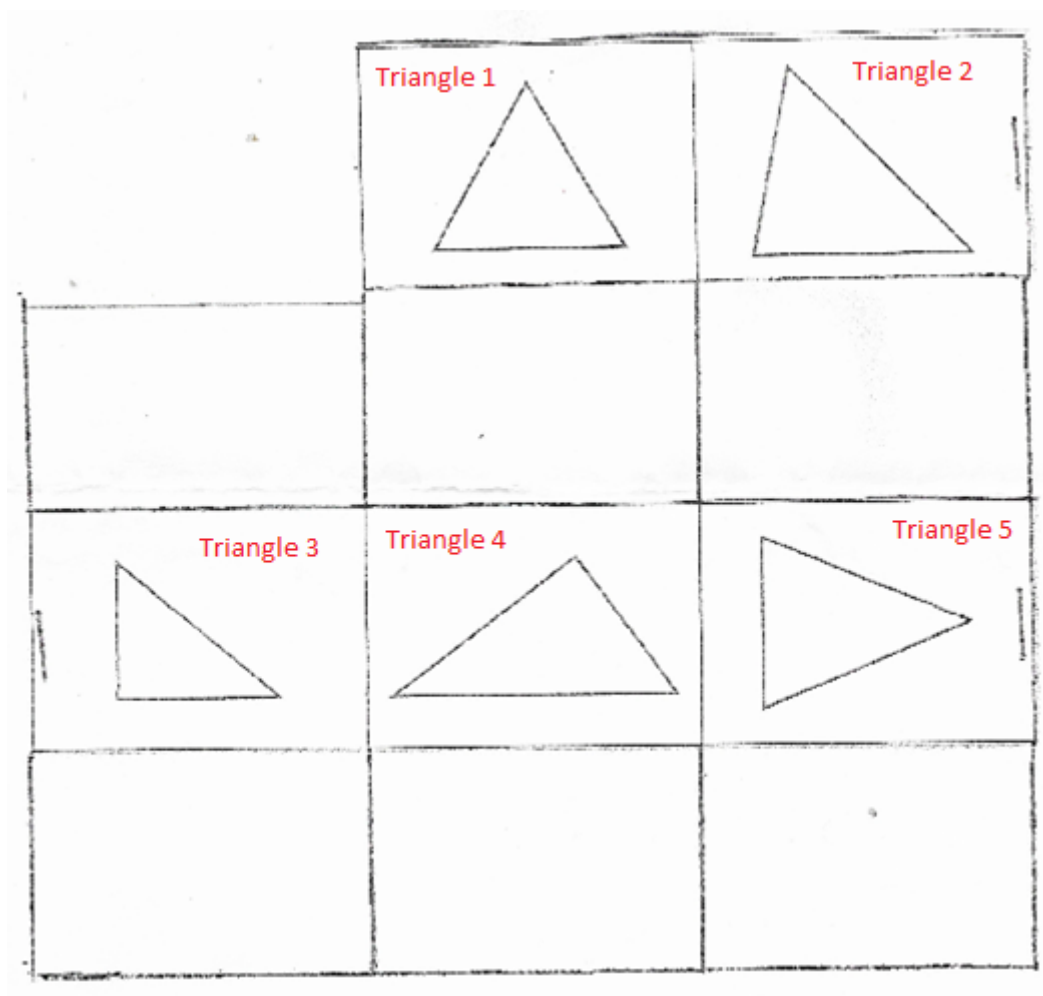


Image 5 : Polycopié distribué aux élèves, Séance1_Guy

Concernant le travail qui sera à faire, EG1 donne des orientations : « examiner chacun des triangles [et] chercher quelles sont les propriétés de ces triangles-là » par analogie à la démarche précédemment adoptée pour les quadrilatères (Extrait 26).

EG1	vous allez d'abord VOUS::: examiner chacun des triangles///
-----	---

on a appris à relever les propriétés sur les
quadrilatères// vous connaissez les propriétés du
quadrilatère/
maintenant vous allez chercher quelles sont les
propriétés de ces triangles là/

*Extrait 26 : Analogie méthodologique de recherche des propriétés des triangles et des quadrilatères,
(Séance1_Guy, Échange 13)*

A cet effet, l'utilisation des instruments équerre et règle est préconisée.

Phase 3 – Action : Recherche individuelle (Echanges 17 à 59)

Après différentes considérations d'ordre matériel, les élèves sont mis en activité de recherche personnelle et l'enseignante EG1 rappelle que la fonction de chacun des instruments équerre et règle est sensée être connue (Extrait 27).

EG1 on commence//
 vous avez l'**équerre**/ vous savez à quoi sert l'équerre/
 vous avez la **règle**/ à quoi sert la **règle**//
 je vous laisse utiliser sur chacun de vos triangles///

Extrait 27 : Les instruments, (Séance1_Guy, Échange 19)

L'enseignante se déplace dans la classe et porte un regard sur le travail de chacun en aidant individuellement certains notamment pour la fabrication et la manipulation de gabarit d'angle droit.

Au-delà même de l'utilisation du gabarit d'angle droit, c'est d'abord l'élaboration de celui-ci qui est une première difficulté. En effet, EG1 répète à plusieurs reprises, qu'il faut faire « les coins aller avec les coins » (Extrait 28), sans vraiment expliquer ce que cela veut dire. De plus cette procédure de pliage en quatre d'une feuille A4, de façon entièrement superposable (le coin avec le coin) n'est pas une nécessité pour la construction du gabarit d'angle droit, ce que EG1 ne semble pas savoir. Il suffirait de plier la feuille en deux de façon quelconque, puis de plier une deuxième fois en ramenant le pli sur le pli.

EG1 les **coins/les coins**/
eg1 nv *pointe sur la feuille*
el3 nv *il manipule*
EG1 maintenant tu plies une deuxième fois/((s'adresse à EL4))
 tu fais les **coins aller avec les coins**/
el4 nv /
eg1 nv *elle lui montre les deux coins de la feuille*

el4 nv	*l'élève s'essai au pliage mais interrompu par l'enseignante*
EG1	nanh/// les coins/
EG1	ces deux coins là: tu les fais: aller avec ces coins: vas y tu plies/
eg1 nv	*elle lui montre les coins et suggère le pliage en deux*
el4 nv	*l'élève reprend et fini le pliage*
eg1 nv	((elle va maintenant voir l'élève voisin EL3))
EG1	les coins:: ces deux coins là: tu plies / il faut que ce soit avec ces deux coins là:
eg1 nv	*lui montre les coins*
el3 nv	*s'essaie au pliage mais sans reussite*
EG1	comme ça:
eg1 nv	*elle montre le pliage*
EG1	fais les coins avec les coins:

Extrait 28 : La fabrication d'un gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 27 à 32)

L'utilisation de ce gabarit est aussi une difficulté pour l'élève. L'enseignante EG1 tente d'expliquer la démarche d'utilisation « il faut que tu le fasses rentrer dedans [...] rentrer à l'intérieur [...] doit être dessus [...] » (Extrait 29). Les mêmes mots sont plusieurs fois répétés.

EG1	dans le triangle/ lequel tu vas regarder//
el4 nv	*toujours aucun mouvement*
EG1	quel sommet//quel point tu vas regarder//
EG1	celui là\\
eg1 nv	*elle lui montre du doigt*
EG1	celui là\mets moi celui-là\
EG1	comment tu le mets//
el4 nv	*il déplace son gabarit à l'extérieur du triangle vers le coin indiqué par la maîtresse*
EG1	non:non::ça doit rentrer dedans\\


```

el4 nv    *il manipule*
EG1       non non:::
EG1       il faut que tu le fasses rentrer dedans/
          ça doit être au dessus\
el4 nv    *il replace le coin sur l'extérieur*
EG1       nanh
          c'est pas comme ça que je t'ai montré/
EG1       comment on faisait//
el4 nv    *je:::*
EG1       tu dois le faire RENTRER à l'intérieur/
          comment tu fais//
el4 nv    ((silence))

```

Extrait 29 : L'utilisation du gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 42 à 46)

La technique utilisée par EG1 est de repérer ou non les lignes (côtés du secteur angulaire) de la figure (triangle) de part et d'autre du gabarit d'angle droit. Si on ne voit pas les deux côtés du secteur angulaire, c'est qu'il n'y a pas d'angle droit (Image 6).

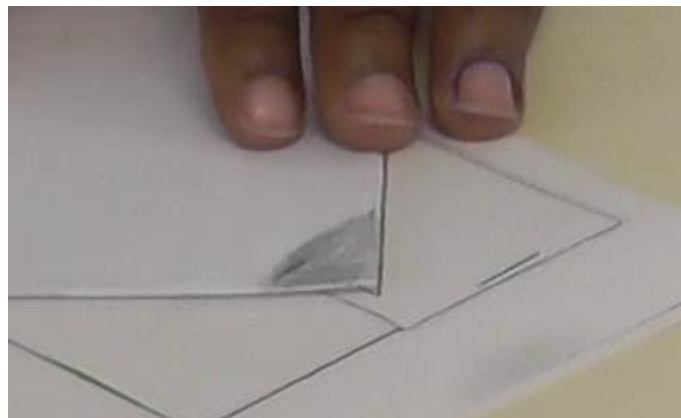


Image 6 : Manipulation d'un gabarit d'angle droit

Phase 4 : Mise en commun (Echanges 60 à 150)

L'enseignante interroge les élèves sur ce qu'ils ont trouvé pour chacun des triangles et la façon dont ils l'ont fait. Il ressort de ces échanges que la procédure utilisée consiste dans un premier temps à déterminer si le triangle possède ou non un angle droit avec l'instrument approprié, l'équerre, puis à mesurer chacun des côtés, avec la règle. L'enseignante insiste fortement sur l'utilisation des instruments.

Le vocabulaire utilisé par les élèves est très souvent non adapté et rectifié par EG4. Un élève parle de trois côtés opposés dans un triangle (Extrait 30). Il s'agit de l'erreur noté Er1G1 (Tableau 76) :

EG1	élè6 qu'est ce que tu as trouvé//
e16	j'ai trouvé qu'il n'y a aucun angle droit: et il y'a trois côtés opposés/
EG1	non tu n'as pas trois côtés opposés/
EG1	tu as aucun angle droit/

Extrait 30 : Les « trois côtés opposés » du triangle (ErG1), (Séance1_Guy, Échange 60)

Les échanges aboutissent à différentes conclusions. Le premier triangle n'a aucun angle droit et trois cotés égaux qui mesurent chacun « 3 cm et 4 mm » ou « trois virgule quatre centimètres ». Le deuxième triangle, n'a pas d'angle droit. Les côtés mesurent 3 cm et 4 mm, 3cm et 8 mm, 4 cm et 5 mm. Ce triangle a donc trois côtés de mesures différentes. Le troisième triangle a un angle droit et ses côtés mesurent 3,7 cm, 2,4 cm et 2,9 cm. Le vocabulaire utilisé par les élèves peut se rapporter à des considérations spatiales témoignant de notions en cours de constructions à l'articulation entre le spatial et le géométrique. Formulation qui n'est cependant pas corrigée par EG1. Il est question de « côté droit » dans le sens de côté qui se trouve à droite, de côté gauche et de côté du bas (Extrait 31).

EL13	et: le côté droit : mesure trois virgule sept millimètres/
ele nv	(élè13) *main se posant sous le menton au moment ou il rectifie son erreur*
ELE	(élè13) (.) centimètres//
EG1	trois virgule sept centimètres\
EG1	après/
ELE	(élè13) et: le côté gauche (.) mesure/ deux virgule/ quatre cent- centimètres//
EG1	*hum hum*
ELE	(élè13) et le côté: du bas : mesure deux virgule neuf centimètres/
EG1	très bien\

Extrait 31 : Côtés droit, gauche, du bas du triangle, (Séance1_Guy, Échanges 87, 88, 89)

Le quatrième triangle a un angle droit. Plusieurs propositions sont données pour les mesures des côtés du triangle : un côté qui fait 4 cm ou 4 cm et 1 mm, un deuxième côté 3 cm et le troisième côté 5 cm ou 5 cm et 1 mm. Les côtés sont donc de longueurs différentes. Le cinquième triangle n'a pas d'angle droit. Les côtés mesurent 3 cm, 4 cm ou 3 cm et 9 mm et 4 cm. Donc le triangle a « deux cotés égaux ». L'enseignante est cependant confrontée à des résultats de mesurages différents et le justifie par l'imprécision de la manipulation (Extrait 32).

EG1	disons que ça dépend: (?) de vos équerres et de vos règles/ c'est entre quatre/ c'est entre le quatre/ c'est pas précis/ c'est entre le quatre et le quatre centimètres et un millimètre
eg1 nv	*elle revient vers l'élève qui est toujours en train de mesurer*
ElE	moi ça fait cinq ((un autre élève hors caméra))
EG1	après// (EL8)///
eg1 nv	*elle repart au tableau*
EG1	mais entre: si vous me mettez quatre centimètres/ vous me mettez quatre centimètres et un millimètre/ pour moi les deux sont bons\

Extrait 32 : Imprécision du mesurage, (Séance1_Guy, Échanges 111, 112)

Phase 5 : Institutionnalisation – Trace écrite (Echanges 151 à 168)

L'enseignante aborde l'institutionnalisation, dans un parallèle avec ce qui avait été rappelé en début de séance sur les quadrilatères : « différents triangles vu qu'ils sont différents, ils ont chacun un nom tout comme les quadrilatères ». Elle poursuit en introduisant le nom des différents types de triangles.

Le quatrième triangle est un « triangle rectangle » et EG1 demande aux élèves d'expliquer pourquoi. Plusieurs réponses sont alors proposées : « c'est grâce aux deux rectangles qui fait le triangle (...) si on met deux équerres ensemble, ça fait un rectangle », « parce que c'est un rectangle à trois côtés », « il ressemble à un rectangle » et « il a un angle droit ». La dernière réponse est alors validée.

Le premier triangle qui a « trois côtés égaux » est appelé « triangle équilatéral ».

Le deuxième triangle qui n'a « aucune propriété particulière, c'est un triangle quelconque ». Un élève avait proposé « triangle simple ». Cette réponse avait été rejetée par EG1 alors que par la suite, elle explique cependant qu'il s'agit d'un « simple triangle » c'est-à-dire d'un triangle « ordinaire ». L'utilisation du mot « simple » selon nous n'est pas adapté créant de la confusion chez l'élève et s'inscrivant alors en obstacle (Extrait 33). Nous constatons ici comme l'ont fait Venant, Tremblay et Labrecque (2015), que l'usage du langage courant, en l'occurrence ici le mot « simple » se présente en obstacle et que « la mise en contexte mathématique n'est pas toujours suffisante pour sélectionner ou construire le sens mathématique pertinent (Ibid, p. 70). Une démarche de travail sémantique en français et géométrie serait sans doute une piste pour lever les incompréhensions.

EG1	DEUxième triangle/ je n'ai aucune propriété particulière/ c'est un triangle/ ::: quelconque\
EG1 nv	*elle inscrit triangle quelconque en rouge au tableau*
EG1	il est quelconque/ il n'a pas de propriété particulière/ c'est un simple triangle/

Extrait 33 : Simple triangle et triangle quelconque, (Séance1_Poly, Échange 162)

Le cinquième triangle est dit isocèle. Les élèves doivent alors noter individuellement la « trace écrite » que l'enseignante a notée au tableau au fur et à mesure des échanges (Extrait 34).

1 ^{er} triangle : 3 côtés égaux triangle équilatéral
2 ^{ième} triangle : un triangle quelconque
3 ^{ième} triangle : un angle droit un triangle rectangle
4 ^{ième} triangle : un angle droit un triangle rectangle
5 ^{ième} triangle : 2 côtés égaux un triangle isocèle

Extrait 34 : Trace écrite au tableau

Phase 6 : Synthèse (Échanges 169 à 179)

En dernier lieu, l'enseignante EG1 demande aux élèves de faire une synthèse de ce qui a été vu durant la séance. C'est l'occasion pour EG1 de faire de nombreux ajustements de vocabulaire en réponse à une instabilité de vocabulaire constatée chez les élèves et illustrée par des exemples d'erreurs (Er8G1, Er9G1, Er10G1) (Tableau 75). Nous étudierons ces erreurs plus particulièrement ci-après.

Erreurs	Intervention des élèves	Extrait de Séance1_Guy
Er8G1	il y a différents angles droits	Échange 169
	il y a différents types d'angles droits et on peut utiliser l'équerre pour les trouver	Échange 175
Er9G1	on sait aussi que les différents types de triangles ne mesurent pas la même chose	Échange 178
Er10G1	je veux dire que les triangles n'ont pas la même mesure/	Échange 179

Tableau 75 : interventions des élèves lors de la phase de synthèse

Phase 7 : Clôture (Échange 180 et 181)

L'enseignante annonce ce qui sera fait à la prochaine séance : « tracer des triangles rectangles » et demande aux élèves de ranger leur feuille dans leur pochette de mathématiques.

Tout comme nous l'avons fait pour l'analyse de la Séance1_Poly, nous nous intéressons plus particulièrement à la façon dont l'enseignant intervient dans le traitement des erreurs des élèves.

Au cours de la Séance2_Guy, l'enseignante EG1 intervient sur dix erreurs que nous avons synthétisées dans le Tableau 76. C'est ainsi que l'erreur, Er1G1, se rapporte au triangle 1 (Image 5) pour lequel un élève dit : « il y a trois côtés opposés ». L'erreur 8 se retrouve dans plusieurs échanges soit sous la forme « il différents angles droits » ou encore « il y a différents types d'angles droits ». Nous avons considéré qu'il s'agissait de la même erreur dans la mesure où elle est faite par le même élève qui oscille entre deux formulations.

Concerne :	Erreur des élèves	Code	Séance1_Guy Numéro de l'échange
Triangle 1	Il y a trois côtés opposés	Er1G1	60
Triangle 2	j'ai trouvé quatre millimètres et neuf	Er2G1	79
Triangle 4	Y'a un millimètre	Er3G1	106
Triangle 4	cinq millimètres	Er4G1	118
Triangle 4	Un rectangle à trois côtés	Er5G1	153
Triangle 2	Le triangle simple	Er6G1	160
Rectangle	Rectengle	Er7G1	168
Triangle	Il y a différents types d'angles droits	Er8G1	169, 171, 173, 175
Triangle	Les différents types de triangles ne mesurent pas la même chose	Er9G1	178
Triangle	Les triangles n'ont pas la même mesure	Er10G1	179

Tableau 76 : Principales erreurs des élèves relevées par EG1

Puis tout comme la Séance1_Poly, nous avons classé ces erreurs en fonction de la façon dont l'enseignant considère ces erreurs. Comme précédemment dit, pour la Séance1_Poly, c'est « l'analyse des demandes explicites ou non de l'enseignant [qui nous a permis] de préciser quelle interprétation celui-ci fait de l'erreur » (Charnay, 1986, p. 24) des élèves.

La majorité des erreurs, 90%, est interprétée par l'enseignante comme relevant du savoir disciplinaire (Tableau 77).

	L'enseignant considère que	Erreurs des élèves
I	L'erreur se situe en dehors de sa discipline	Er7G1
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	Er1G1, Er2G1, Er3G1, Er4G1, Er5G1, Er6G1, Er8G1, Er9G1, Er10G1

Tableau 77 : Manière dont EG1 considère l'erreur des élèves

Concernant l'erreur, Er9G1 en particulier, nous donnons dans l'Extrait 35 les différentes interventions des élèves ayant fait l'erreur et de l'enseignant. Ces interventions nous permettent de préciser la façon qu'a l'enseignant de gérer cette erreur. C'est le cheminement (A4, B2, A5, B2, B4) (Extrait 35) que nous avons aussi schématisé à travers le parcours fléché du Tableau 78.

el17 nv	*lève le doigt*	
EG1	oui (EL17)//	
El17	on sait aussi que les différents types de triangles ne mesurent pas la même chose/	Er9G1
EG1	refais ta phrase	A4
El17	on sait QUE y'a des triangles qui mesurent pas la même chose/	B2
EG1	c'est pas les triangles/	A5
El17	les côtés//	B2
EG1	qu'est ce que tu mesures//	A4
El17	les côtés//	B2
EG1	les côtés/	B4

Extrait 35 : Erreur Er9G1, (Séance1_guy, Échange 178)

L'enseignante EG1		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction			
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er1G1, Er7G1 Er6G1	Er2G1, Er3G1, Er4G1 Er9G1	Er5G1
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er8G1	Er5G1	Er6G1
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er6G1	Er8G1 Er10G1	Er5G1
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

Tableau 78 : Niveaux de traitement de l'erreur par EG1

Nous procédons ici comme nous l'avons fait pour l'étude de la Séance1_Poly à laquelle nous renvoyons pour la description du processus d'analyse (Tableau 79) :

EG1	A	BC	Total
1	0	0	0
2-3	3	5	8
4	2	3	5
5	2	3	5
6-7	0	0	0
Total	7	11	

Tableau 79 : Traitement que EG1 fait des erreurs des élèves

Il semble que corriger une erreur pour EG1, c'est en priorité trouver la bonne réponse et ensuite répéter, commenter sans donner d'informations supplémentaires et également sans faire appel à des éléments de référence. On constate également que, dans ce processus de traitement de l'erreur, les élèves sont très largement sollicités par EG1 principalement pour corriger et/ou donner la bonne réponse.

1.2.1.2. *Connaissances professionnelles de EG1*

L'enseignant EG1 exprime des connaissances relatives au PCK programme, évaluation, stratégie, compréhension. L'analyse de séance dans son contenu disciplinaire et le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves qu'il a repéré nous permet de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignant. Nous utilisons le même codage⁹⁹ que pour la Séance1_Poly.

PCK/programme

Dans les tableaux de progressivité des apprentissages pour le cycle 3 (JORF, 2008), on peut lire la compétence *reconnaitre, décrire, nommer (...) des figures géométriques : (...) triangle rectangle*, au CE2 mais également, *vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la règle graduée et l'équerre*. Cependant, triangles isocèle et équilatéral n'apparaissent dans les programmes de 2008 qu'à partir de la 6^e ; dans les programmes de 2019 (BOEN, 2019), ces notions apparaissent pour la première fois au CM2 : « Les élèves apprennent à reconnaître et nommer un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un losange, ainsi qu'à les décrire à partir des propriétés de leurs côtés ». Nous constatons que définir un triangle quelconque est une difficulté pour EG1. Ces différents éléments nous laissent entendre que le sous-composant Pg1 (Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) bien que présent est mais exprimé de manière limitée ou non conforme.

Le sous-composant Pg2 (Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones), est également présent par le recours permanent aux outils : règle, équerre et gabarit d'angle droit. Cependant, comme nous l'avons analysé plus haut, la construction du gabarit d'angle semble mal maîtrisée par l'enseignante. De plus, d'autres outils pour comparer des longueurs auraient pu être mobilisés de façon efficace (ficelle, morceaux de papiers...).

Nous n'avons pas repéré le sous-composant croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones (Pg3) lors de la séance mise en œuvre par EG1.

PCK/évaluation

Les savoir-faire « Vérifier qu'un angle est droit en utilisant l'équerre ou un gabarit » et « Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs » sont évalués par l'enseignante au cours

⁹⁹ Nous rappelons ce codage : 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK non repéré dans les observations ; Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimé par l'enseignant ; Mp : contextualisation micro-périphérique exprimé par l'enseignant ; R : contextualisation régionale exprimé par l'enseignant

de l'activité. En revanche, les attendus en référence aux programmes officiels d'enseignement (JORF, 2008), concernant les connaissances sur les triangles particuliers, sont uniquement pour le triangle rectangle. De plus, la notion de triangle quelconque n'est pas un attendu et soulève des interrogations dans sa définition. Peut-être aurait-il fallu préciser qu'on entendait par quelconque, un triangle qui n'est ni isocèle, ni équilatéral ni rectangle. Aussi, Le sous-composant Ev1 (Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones) est exprimé par EG1 mais de manière partielle.

On peut identifier les stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves (Ev2), par les nombreux moments de synthèses collectives mais également l'attention portée aux élèves de façon individuelle par une aide à la construction et l'utilisation de gabarits d'angle droit par exemple.

La trace écrite devrait correspondre à ce que l'élève doit retenir, ce qui peut être évalué en référence aux programmes officiels. L'enseignante EG1 définit les triangles isocèle, équilatéral, rectangle et quelconque qui ne figurent pas explicitement dans les programmes. Nous pensons que EG1 croit que la connaissance du triangle quelconque doit être évaluée (Ev3).

PCK/stratégie

Les stratégies générales pour identifier un polygone régulier (St1), sont présentes car l'enseignante aborde la notion de triangle comme elle avait abordé celle de quadrilatère, dans une démarche générale recourant aux propriétés comme cela a déjà été fait pour les quadrilatères et en s'appuyant sur l'utilisation des instruments de géométrie.

L'enseignante EG1, ne semble pas toujours se rendre compte des difficultés des élèves. En effet, la construction du gabarit d'angle droit ou encore son utilisation est une vraie difficulté qui ne semble pas avoir été anticipée. Il s'agit aussi bien de la difficulté de la construction manuelle de l'outil que de l'explicitation claire son utilisation. La stratégie adoptée consiste en une simple répétition de la consigne. Nous n'avons pas repéré de travail de différenciation en fonction des difficultés des élèves ni même selon le niveau de classe de ces derniers, puisqu'il s'agit d'une classe à double niveau CE2/CM1. Ces constats nous permettent de penser que le sous-composant St2 (Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) est exprimée de manière limitée.

Nous n'avons pas repéré d'éléments concernant les croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone (St3).

PCK/compréhension

Le sous-composant Co1 (Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone) est exprimé par EG1 à travers l'expression des prérequis nécessaires à la réalisation de l'activité : connaître la démarche adoptée pour les quadrilatères ; savoir utiliser les instruments de géométrie.

Le sous-composant Co2 (Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître et nommer des polygones particuliers) est peu présent. En effet, même si EG1 apporte une explication individualisée, celle-ci consiste – comme nous l'avons déjà mentionné – en une répétition d'éléments déjà énoncés ce qui n'apporte pas d'éléments nouveaux pouvant faciliter la compréhension des élèves. Ainsi, les croyances d'EG1 sur la compréhension des élèves sur les polygones (Co3) sont exprimées sous forme d'un attachement à une répétition de consignes ou d'explicitation déjà données.

PCK /signature

Nous n'avons pas repéré le sous-composant PCK signature (Sg1) lors de la séance mise en œuvre par EG1.

Contexte

L'enseignante EG1 utilise les instruments de géométrie et en particulier le gabarit d'angle droit (artefact du contexte micro-situationnelle). Elle en encourage largement l'utilisation. Le recours aux instruments fait partie des stratégies que les élèves doivent mobiliser pour comparer les côtés des triangles ou évaluer la présence d'un angle droit dans un triangle. D'une façon générale, la manière dont l'enseignante utilise ou fait utiliser les instruments de géométrie, témoignent de croyances relatives aux éléments du contexte micro-situationnelle pour les programmes (Pg4), l'évaluation (Ev4), les stratégies (St4) et la compréhension (Co4).

1.2.1.3. Entretien avec EG1

L'entretien avec l'enseignante EG1 (cf. Annexe 4.1) nous a permis de recueillir ses croyances relatives au PCK évaluation, stratégie, compréhension et signature et ainsi que les éléments contextuels vis-à-vis de ces composants. Suivant la présentation employée pour la Séance1_Poly, nous illustrons la manifestation des différents composants du PCK par des extraits de l'entretien avec EG1 :

- *PCK évaluation* : « Je ne me vois pas enseigner l'anglais avec un accent francisé alors qu'il y en a qui parle [...] on a pratiquement tous des anglais dans nos classes » exprime

des croyances sur ce qui doit être évalué (Ev3) en l'occurrence, l'anglais. L'enseignante EG1 fait référence au contexte micro-périphérique dans la mesure où certains élèves peuvent posséder l'anglais comme langue maternelle (dans le cercle familial). Il s'agit aussi d'une référence au contexte micro-situationnel puisque l'enseignante évoque la possibilité de s'appuyer sur les élèves anglophones pour faciliter l'apprentissage de cette langue dans la classe. Le contexte régional est aussi présent : « on a tous dans nos classes », faisant par ces mots référence au contexte du territoire guyanais. L'enseignante exprime des croyances sur des éléments contextuels pour évaluer (Ev4), sous toutes les formes de contextualisation ;

- *PCK stratégie* : EG1 exprime ses stratégies pédagogiques dans l'entretien en précisant : « Tant que les enfants pour moi n'ont pas la base sur un thème et n'ont pas encore acquis la base, c'est assez difficile de passer à autre chose » et « Je leur dis toujours, je préfère être sûre que vous avez compris addition, on finit d'abord le thème addition soustraction et après, vous avez bien compris, et après on passe aux multiplications ». Elle exprime la nécessité de s'assurer de la compréhension des élèves sur un thème donné avant de passer à autre chose. Le sous-composant « croyance sur les stratégies pédagogiques » est aussi exprimée par les outils utilisés pour construire les séances : « je regardais les activités du fichier je regardais le guide pédagogique [...] si ça ne me convient pas je fais des recherches sur d'autres livres. Je regarde sur internet ».
- *PCK compréhension* : les croyances sur la compréhension des élèves sont exprimées par EG1 : « j'ai un bon pourcentage qui arrive à comprendre mais par contre la résolution de problèmes, quelle que soit la technique, quels que soient les conseils, c'est un peu abstrait. » ; « Mon groupe de CM1, en géométrie, ils n'ont pas eu de problème particulier depuis le début de l'année, je n'ai jamais eu à trop insister sur un thème avec eux en géométrie [...] C'est plus avec mes CE2, Il y en a ceux qui ne comprennent pas, malgré toutes les manières de leur expliquer [...] ils ont plus de mal, plus de difficultés. » ; « Ce que je trouve évident pour moi l'est pas forcément pour eux ». L'enseignante manifeste ses croyances sur la compréhension de ses élèves en distinguant bien ses deux niveaux de classe : CE2 et CM1. Elle exprime les difficultés qu'elle perçoit pour ses élèves de CE2 cependant nous n'avons pas observé de vraies adaptations dans la mise en œuvre pédagogique qui tiendrait compte de ses croyances ;
- *PCK signature*
 - la dimension morale (Sg1), qui se traduit par des croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles, s'exprime à travers : « L'école

c'était ma manière de réussir l'école a toujours été pour moi ma manière de réussir ». L'école apparaît ainsi comme une valeur pour l'enseignante ;

- les « éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg2) » sont aussi exprimés lorsque EG1 dit « je ne me vois pas enseigner avec un accent francisé » dans le contexte de la classe (micro-situationnel), « alors qu'il y en a qu'il y a des anglais [...] on a pratiquement tous des anglais dans nos classes » (contexte micro-périphérique).

1.2.1.4. Grille PCK de EG1

L'analyse de la séance dans son contenu disciplinaire et l'entretien avec EP1, nous permettent de renseigner la grille PCK pour l'enseignant EP1, que nous synthétisons dans le Tableau 80. Nous utilisons le même codage que pour la Séance1_Poly¹⁰⁰.

¹⁰⁰ Nous rappelons le codage : 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations ; P : contextualisation pédagogique exprimé par l'enseignant ; R : contextualisation régionale exprimé par l'enseignant

Composant	Sous-composant		EG1
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones	1
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones	0
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones	1
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms Mp R
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	Ms Mp

Tableau 80 : Grille PCK de l'enseignant EG1

1.2.2. Analyse des données par l'étude des interactions

Comme cela a été fait pour la Séance1_Poly, nous avons découpé la Séance1_Guy en échanges et nous procédons à une analyse quantitative puis qualitative de ces échanges. La transcription et le codage de la Séance1_Guy pourront être consultés dans l'Annexe 4.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

1.2.2.1. Analyse quantitative des échanges de la Séance1_Guy

Nous présentons et analysons nos données quantitatives relatives aux différents types d'échanges, ainsi qu'aux interventions de l'enseignant et des élèves.

Les échanges

La Séance1_Guy a une durée de 51 minutes. Nous l'avons découpée en 181 échanges. Un total de 92% des échanges est lié au savoir géométrique visé, « reconnaître, nommer, décrire un polygone », et en particulier aux différents types de triangles. Deux échanges traitent d'un autre savoir mathématique, « construire un triangle rectangle », auquel sera consacrée la séance suivante. Le reste des échanges, 7%, est lié à l'organisation pédagogique et matérielle dans la classe, en somme à la gestion de classe.

Près de la moitié des échanges est étendue et constitue la catégorie d'échanges la plus importante. On comptabilise 29% d'échanges restreints et la même quantité de monologues et d'échanges tronqués (12% pour chacune de ces catégories). Parmi les échanges de la séance, 28% sont en lien avec des instruments de géométrie traditionnels, règle, équerre ou gabarit d'angles droits et plus de la moitié, 58%, de ces derniers sont étendus (Tableau 81).

		EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échange tronqué)	ME (monologue enseignant)	Nombre total d'échanges
Nombre d'échanges		86	53	21	21	181
Nombre d'échanges en %		48%	29%	12%	12%	100%
Avec des Artefacts (Inst.Géo.) ¹⁰¹	Nombre d'échanges	29	9	9	3	52
	% par rapport au type d'échange	34%	17%	43%	14%	28%
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	58%	18%	18%	6%	100%

Tableau 81 : Les différents types d'échanges, Séance1_Guy

Cependant, il apparaît que les instruments de géométrie, règle et équerre, tels qu'ils existent dans le commerce, ont une place moins importante dans les échanges que les artefacts du contexte, ici le gabarit d'angle droit (29 échanges contre 21). Les échanges étendus prédominent

¹⁰¹ Instruments de géométrie : règle, équerre, gabarit d'angle droit

dans les échanges relatifs aux artefacts du contexte (18 sur un total de 29), alors que les trois autres catégories d'échanges sont, prises dans leur ensemble, équivalentes (11 pour les artefacts du contexte contre 10 pour les instruments). Nous remarquons également que les échanges tronqués se rapportant aux artefacts du contexte sont plus nombreux que ceux relatifs aux instruments classiques. Cela s'explique par la démarche d'explication liée à la construction et à l'utilisation du gabarit par l'enseignante, qui conduit à une absence de réponse des élèves à ses questions. Le Tableau 82 détaille ces données.

		EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échange tronqué)	ME (Monologue enseignant)	Nombre total d'échanges
Avec règle et équerre	Nombre d'échanges	11	5	2	3	21
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	22%	10%	4%	6%	42%
Avec gabarit d'angle droit	Nombre d'échanges	18	4	7	0	29
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	36%	8%	14%	0%	58%

Tableau 82 : Les différents types d'échanges selon l'artefact, Séance1_Guy

Certains monologues de l'enseignant relèvent de l'explicitation et/ou de la répétition de consignes (Extrait 36) mais également de considérations matérielles (Extrait 37).

EG1	vous avez votre équerre: vous avez VOTRE règle/ vous avez CINQ triangles devant vous: (.) à vous de me rechercher tout ce que vous pouvez trouver dessus avec votre équerre et votre règle/ et après on va voir/
eg1 nv	*elle commence à se déplacer parmi les élèves pour répondre individuellement à leurs questions éventuelles et suivre leurs recherches*
EG1	et après on va voir// on va voir pourquoi (EL14) nous a dit: que c'était différents types de triangles/ à définir\

E4
Inst. Géo

Extrait 36 : Monologue relevant de la consigne, (Séance1_Guy, Échange 16)

egl nv	*L'enseignante circule dans la classe*	
	la caméra fait un focus sur un élève qui note quelque chose concernant le triangle n°1 de la feuille	
	puis la caméra fait un focus sur la feuille d'une élève qui à côté cherche les angles droits avec son équerre et les note méthodiquement avec le repère orthogonal avec son crayon de papier sorti de sa trousse à cet effet	
	on entend EG1 qui s'exprime en arrière plan à l'adresse d'autres élèves	
EG1	crayon à papier/	E4
elx nv	(silence)	
egl nv	*elle circule dans la classe*	
EG1	crayon à papier/	E4, E11
elx nv	(silence)*prend un crayon*	

Extrait 37: Monologue relevant de considérations matérielles, (Séance1_Guy, Échange 22)

L'enseignante est initiatrice de 89% des échanges, contre 11% pour les élèves. Nous notons que 70% des échanges à l'initiative des élèves concernent le savoir en jeu dans la séance (Extrait 38), les autres se rapportant à l'organisation, au matériel ou autres (Extrait 39).

el14 nv	*lève le doigt*	<i>Intervention initiative non verbale</i>
EG1	oui/ (EL14) //	
EL14	il a aussi des sommets///	<i>É1, É2</i>
EG1	il a aussi des://	E5
EL14	des sommets:/	<i>É1</i>
EG1	oui:\ il a des sommets/ ce qui est normal/	E1

Extrait 38 : Échange à l'initiative des élèves, relevant du savoir en jeu dans la séance, (Séance1_Guy, Échange 76)

egl nv	((elle est interrompue par un élève))	
Elx	(inaud.)	<i>Intervention initiative</i>
EG1	qu'est ce qui a //	E5
Elx	(inaud.) feuille	<i>É3</i>
EG1	oui	E1
	((elle autorise EL7 à se lever))	
El7	*se lève et donne une feuille à EL8*	

Extrait 39: Échange à l'initiative des élèves, relevant de l'organisation matérielle, (Séance1_Guy, Échange 12)

Les interventions de l'enseignant et des élèves

Au cours de la séance, EG1 effectue 534 interventions couvrant dix des onze catégories d'interventions que nous avons retenues. Concernant les élèves, nous avons repéré cinq des sept types d'interventions du modèle que nous avons retenus (cf. Partie IV. 2.3.4.1) sur un ensemble de 213 interventions des élèves.

Les interventions de l'enseignant

Lors de la Séance1_Guy, nous avons dénombré 78 feedbacks positifs et 21 feedbacks négatifs au cours des 181 échanges, ce qui fait à peu près deux feedbacks positifs tous les cinq échanges. Les Feedback négatifs sont presque quatre fois moins nombreux et 15% des interventions de l'enseignant sont des Feedback positifs (Tableau 83).

Catégorie 1		
E1	E2	Nombre total d'interventions
Feedback positif	Feedback négatif	
78	21	99
15%	4%	19%

Tableau 83: Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance1_Guy

La demande d'informations, d'explications représente plus de 30% des interventions de l'enseignant et les consignes 10% des interventions. L'enseignant répond à la place des élèves dans 1% des cas (Tableau 84).

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
5	63	170	0	238
1%	12%	32%	0%	45%

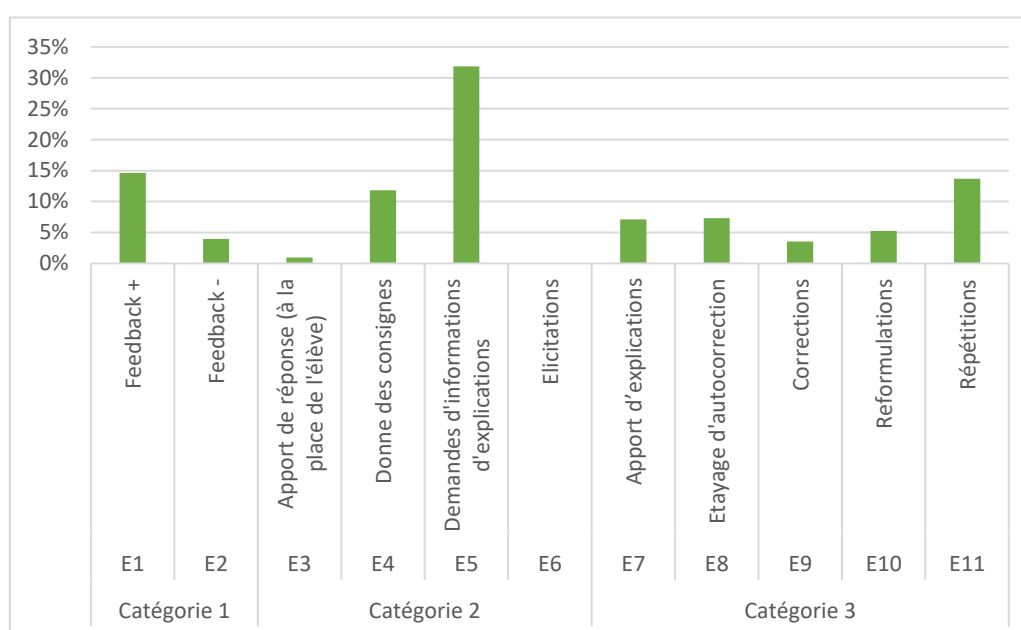
Tableau 84: Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance1_Guy

La catégorie 3 des interventions de l'enseignant représente 37% des interventions dont 14% sont des répétitions. L'apport d'explications et l'étayage d'autocorrection représentent chacun 7% des interventions. On dénombre 4% de corrections et 5% de reformulations (Tableau 85).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorrection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
38	39	19	28	73	197
7%	7%	4%	5%	14%	37%
14%		23%			37%

Tableau 85: Catégorie 3 des Interventions de l'enseignant, Séance1_Guy

La troisième catégorie d'interventions représente 37% des interventions avec une partie majoritaire de cette catégorie constituée de répétitions et de reformulations. Le Graphique 7 synthétise la répartition des interventions de l'enseignante EG1.



Graphique 7: Interventions de l'enseignant, Séance1_Guy

Les interventions des élèves

Au cours de la Seance1_Guy, 41% des interventions d'élèves consistaient en un apport d'informations et, parmi ceux-là, 19% correspondait à des interventions collectives (à savoir une intervention donnée par un groupe d'élèves simultanément). Les élèves donnaient des indications de compréhension dans 53% des cas. Dans 12% des cas, on a pu noter une absence de réponse aux interrogations de l'enseignant. On a relevé uniquement trois demandes d'informations des élèves, aucun étayage par les pairs ou de corrections par ces derniers. Seules quatre interventions d'élèves sont des autocorrections. Le Tableau 86 synthétise ces résultats.

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications de compréhension	Demande d'informations	Étayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
88	96	3	0	4	0	22	88
41%	45%	1,5%	0%	2%	0%	10%	100%
86%		1%	12%				100%

Tableau 86 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance1_Guy)

Les interventions de l'enseignante EG1 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance1_Guy

Nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignante EG1 et pour les élèves au cours de la Séance1_Guy par rapport à l'ensemble des 747 interventions (enseignante et élèves) (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Il apparaît que 71% des interventions reviennent à l'enseignant. Les « actes de demande » sont de 32% pour l'enseignante et très faibles chez les élèves. Les « actes de Feedback » sont de 13% chez l'enseignante et de 25% chez les élèves. Les « actes de remédiations » sont de près de 27% chez l'enseignant et de moins de 4% chez les élèves. Nous donnons dans le Tableau 87 la répartition des interventions de l'enseignante EG1 et des élèves au cours de la Séance1_Guy. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EG1 dans la Partie V. 1.2.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedback	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EG1	99	238	197	534	747
	des élèves	184	3	26	213	
% par rapport à toutes les interventions	de EG1	13%	32%	26,5%	71%	100%
	des élèves	25%	0,5%	3,5%	29%	

Tableau 87 : Proportions des interventions de EG1 et des élèves au cours de la Séance1_Guy

1.2.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG1

Nous étudions l'étayage pratiqué par EG1 au regard des étapes proposées par Bruner. De nombreux échanges mettent en jeu des artefacts. Il peut s'agir d'instruments de géométrie comme la règle et l'équerre mais aussi du gabarit d'angle droit. Le gabarit est élaboré à partir d'une feuille de papier, élément du contexte, parce que les conditions de classe l'imposent. Il s'agit en effet pour l'enseignante de répondre à l'absence de matériel de certains élèves. Ceci

constitue donc d'une adaptation à la classe, qui relève selon notre modèle théorique (cf. Partie II. 1.1) d'un cas de contextualisation micro-situationnelle.

Nous constatons que l'élaboration d'un gabarit d'angle droit engendre un travail conjoint avec certains élèves.

Dans une succession d'échanges, l'enseignante va amener certains élèves à élaborer le gabarit en alliant artefacts (la feuille de papier) et le geste, ce que nous abrégons en A&G. Il s'opère un échange avec l'enseignante où l'intervention de certains élèves est exclusivement non verbale. Grâce aux A&G, l'élève se voit en situation de réussite. L'Extrait 40 illustre cette situation. Nous rappelons que nous utilisons le codage défini dans la Partie IV. 2.3.3.3 pour les échanges et dans la Partie IV. 2.3.4.1 pour les interventions.

	EG1	((EG1 donne des indications pour plier la feuille en deux puis en quatre à EL3 et EL4)) ((elle se situe entre les deux derriere leur chaise))	A&G
	e13 nv	*manipule*	
	EG1	les coins/les coins/	E11
EE	eg1 nv	*pointe sur la feuille*	A&G
	e13 nv	*il manipule*	
	EG1	maintenant tu plies une deuxième fois/((s'adresse à EL4)) tu fais les coins aller avec les coins/	E4 E7 et E11
ET	e14 nv	/	
	eg1 nv	*elle lui montre les deux coins de la feuille*	N1' Relance avec A&G
ER	e14 nv	*l'élève s'essaie au pliage mais interrompu par l'enseignante*	
	EG1	nanh///	E2
EE	EG1	les coins/ ces deux coins là: tu les fais: aller avec ces coins: vas y tu plies/	E11 E7 et E11
	eg1 nv	*elle lui montre les coins et suggère le pliage en deux*	N1' A&G
	e14 nv	*l'élève reprend et fini le pliage*	

Extrait 40 : Artefacts et gestes lors des échanges, (Séance1_Guy, Échanges 27 à 30)

Nous constatons que le placement du gabarit par rapport aux triangles à étudier est une vraie difficulté d'ordre pédagogique pour l'enseignant. L'enseignante répète à plusieurs reprises la

même chose sans explication supplémentaire qui pourrait aider l'élève : « être dessus », « rentrer à l'intérieur », « mets le dessus » (Extrait 41).

	EG1	comment tu le mets//	E5
	e14 nv	*il déplace son gabarit à l'extérieur du triangle vers le coin indiqué par la maîtresse*	
	EG1	non :non ::ça doit rentrer dedans\\	E2
	e14 nv	*il manipule*	A&G
EE	EG1	non non:::	E2
	EG1	il faut que tu le fasses rentrer dedans/ ça doit être au dessus\	E11 : Répétition
	e14 nv	*il replace le coin sur l'extérieur*	
	EG1	nanh	E2
EE		c'est pas comme ça que je t'ai montré/	E2
	EG1	comment on faisait//	E5
	e14 nv	*je:::	
	EG1	tu dois le faire RENTRER à l'intérieur/ comment tu fais//	Répétition E5
ET	e14 nv	/((silence))	
	EG1	ça::	
	eg1 nv	*montrant du doigt le repère colorié d'angle droit*	N1 A&G
		ça doit être dessus/ mets le dessus///	Répétition
	EG1	les lignes doivent suivre:	
	eg1 nv	* elle montre du doigt *	N1
	e14 nv	*l'élève manipule*	
EE	EG1	nanh///	E2

Extrait 41: Utilisation du gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 44 à 47)

Après avoir placé le gabarit par rapport au triangle, il s'agit de parvenir à répondre à la question : y a-t-il un angle droit ? (Extrait 42).

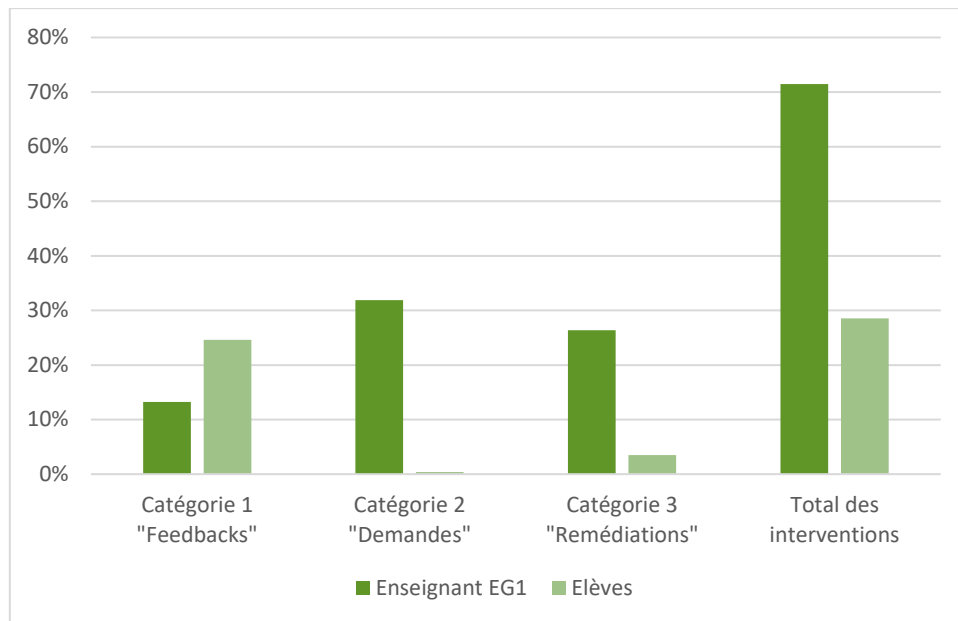
	EG1	est-ce que c'est bon//	E5
		reste comme ça\	E4
		tu dois voir la ligne/	Répétition
	eg1 nv	*avec la main qui aides élèves*	N1, Geste
	EG1	descends\comme ça\	E4
EE		voilà:	E1
	EG1	tu dois voir la ligne au dessus\ est ce que tu vois la ligne de l'autre côté//	Répétition E5, E10
	eg1 nv	*en lui montrant du doigt*	N1, Geste
	EL3	naanh	

EE	EG1	ça veut dire que tu as pas un angle droit/	E7
	EG1	tu cherches un angle droit/ cherche dans un autre/ (inaud.) cherche ici\	E4, N1
	el3 nv	*l'élève manipule*	
ER	el3 nv	*il teste le second angle du triangle n°2*	
	EG1	et la ligne/ est ce que tu la vois de l'autre côté// et (inaud.) le troisième//	Répétition
	el3 nv	*il teste le troisième angle du triangle n°2* (inaud.)	
	EG1	tu vois la ligne qui passe là//	Répétition
	EG1 nv	*elle lui montre un angle droit sur le quadrillage du tableau dans lequel figurent tous les triangles*	N1
	EG1	est ce que tu vois la ligne ici/ est ce que tu vois la ligne ici//	Répétition
	eg1	*elle montre avec son doigt*	N1, Geste
	el3 nv	*l'élève manipule*	
	E13	(inaud.)	
EE	EG1	et après//fais pour l'autre/fais pour le suivant/	E4

Extrait 42 : Utiliser le gabarit pour identifier un angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 56 à 59)

1.2.2.3. Pratiques interactives de EG1

Les constats en termes quantitatifs des interventions de EG1 et des élèves au cours de la Séance1_Guy nous ont conduit aux données du Tableau 87 vue précédemment (cf. Partie V. 1.2.2.1). Le Graphique 8 synthétise ces données.



Graphique 8 : Répartition des interventions enseignants/élèves, Séance1_Guy

Nous constatons que les « actes de demandes » et de « remédiations » sont relativement équilibrés, un peu plus de 30% pour le premier et plus de 25% pour le second. On constate des actes de « remédiation » également chez l'élève. Il semble qu'interagir pour EG1 soit principalement « demander » et « remédier » avec les élèves dont les « actes de Feedback » sont presque aussi importants que les « actes de remédiations » de l'enseignante.

L'étude des pratiques d'étayages de EG1 au cours de la Séance1_Guy nous a aussi permis de constater que l'enseignante fait référence aux artefacts du contexte lors des échanges, 28% des échanges sont liés aux artefacts et se font lors d'échanges tronqués dans 43% des cas. Il peut s'agir des instruments de géométrie institutionnels (règle et équerre) ou du gabarit d'angle droit fabriqué avec des éléments du contexte. Les échanges liés au gabarit d'angle droit sont plus nombreux que ceux liés aux instruments de géométrie institutionnels.

Les échanges ne s'opèrent pas de la même façon suivant l'artefact en jeu. C'est ainsi qu'on a constaté qu'il y a plus d'échanges étendus en lien avec le gabarit d'angle droit qu'avec les instruments de géométrie institutionnels.

L'enseignante EG1 organise son étayage de plusieurs façons. Il s'agit notamment d'allier Gestes et Artefacts (A&G). Les A&G sont utilisés pour montrer en imposant (code N1) ce qui peut constituer une aide à la réussite des élèves. Cependant l'utilisation d'A&G peut ne pas suffire. C'est ce que nous constatons dans le cas où l'étayage utilisé par EG1 se fait sous la forme de répétitions sans apport d'informations complémentaires. Il en est de même lorsque

EG1 utilise le Geste mais que l'étayage s'opère aussi par de la répétition qui ici ne constitue pas nous semble-t-il, une aide.

Il nous semble que l'enseignante utilise les éléments du contexte (éducatif) comme un moyen d'étayage et la catégorie 3 des interventions représente près de 30% des interventions de la Séance1_Poly.

1.3. Analyse comparée

Nous opérons dans ce qui suit une analyse comparée des Séance1_Poly et Séance1_Guy dans leurs déroulements, les connaissances professionnelles exprimées par EP1 et EG1 et les échanges et interventions des enseignants et des élèves.

En référence au cube de Bray et Thomas (cf. Partie I. 2.1) nous présentons dans le Tableau 88 les études comparatives relatives aux aspects de l'éducation et de la société de cette sous partie, analyse comparée.

Niveaux géographiques/de localité	Aspects de l'éducation et de la société	Groupes démographiques hors localité	Méthodologie de comparaison
ACTRfr	Déroulements des séances	EP1/EG1	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	PCK	EP1/EG1	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Interactions	EP1/EG1	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Pratiques d'étayages	EP1/EG1	Modèle de Bray et Thomas

Tableau 88 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP1 et EG1

Déroulement des séances

La Séance1_Guy est une situation d'apprentissage alors que la Séance1_Poly relève d'une situation de réinvestissement. Chaque enseignant alterne les phases collectives et individuelles. Les structures des séances sont sensiblement les mêmes avec pour débiter une phase de réactivation des connaissances. Dans le cas de la Séance1_Poly, cette phase n'est pas liée au savoir qui sera abordé dans la suite de la séance alors que la Séance1_Guy possède une unité de sens puisque la partie introductive traite des différents types de polygones comme il sera fait dans la suite de la séance pour les différents types de triangles. En tant que situation

d'enseignement-apprentissage, de découverte, la Séance1_Guy verra se succéder des phases d'action, de formulations et de validations pour aboutir à l'institutionnalisation construite avec le groupe classe. Pour la Séance1_Poly, qui est une situation de réinvestissement, les phases d'action, de formulation et de validation conduiront à une correction collective écrite qui devra être noté par tous. Les deux séances se clôturent par l'annonce du travail qui suivra. En termes de structures, ces deux séances sont relativement conformes aux attentes institutionnelles (Tableau 89).

	Séance1_Poly		Séance1_Guy	
Type de Séance	Réinvestissement		Découverte	
Objectif	Reconnaitre, Nommer un polygone		Reconnaitre, Nommer un triangle particulier	
Niveau	CM2		CE2/CM1	
Durée	35 minutes		51 minutes	
Séance	Phases	Intervenants	Phases	Intervenants
	Phase 1 : Réactivation de connaissances	Collective	Phase 1 : Réactivation de connaissances	Collective
	Phase 2 : Introductive	Collective	Phase 2 : Introductive	Collective
	Phase 3 - Recherche/Formulation/Validation	Collective		
	Phase 4 - Recherche	Individuelle	Phase 3 – Recherche	Individuelle
	Phase 5 - Formulation/Validation	Collective	Phase 4 – Formulation/Validation	Collective
			Phase 5 – Validation/Institutionnalisation	Collective
			Phase 6 : Synthèse	Collective
	Phase 6 : Clôture	EP1	Phase 7 : Clôture	EG1

Tableau 89 : Comparatif des séances du binôme 1.

Entre les deux niveaux de classe, nous constatons une évolution significative de la maîtrise du vocabulaire géométrique. Dans la classe de CM2, nous n'avons noté aucun exemple d'intervention des élèves utilisant un vocabulaire géométrique non adapté alors qu'en CE2/CM1, 25 interventions sont de cet ordre. Par exemple, au sujet d'un triangle il est dit qu'« il n'y a aucun angle droit et il y a trois côtés opposés ». Connaissances spatiales et connaissances géométriques s'entremêlent : « le côté droit » pour signifier, le côté qui est à droite ; « le côté gauche », « du bas ».

Connaissances professionnelles des enseignants

La comparaison des PCK des enseignants nous montre un plus grand nombre de sous-composants du PCK exprimés de manière limitée ou non conforme par EG1, (Pg1), (Pg2), (Ev1).

Sur les deux territoires, les sous-composants (St2) et (Co2) sont exprimés de manière limitées ou non conformes. La contextualisation est avant tout micro-situationnelle et exprimée de manière limitée (Tableau 90).

Composant	Sous-composant		EP1	EG1
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	0	1
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des polygones	2	1
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des polygones	0	0
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms	Ms Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les polygones	2	1
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves	2	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué	2	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms	Ms Mp R
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1	1
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms	Ms
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2	2
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	1	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone	2	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms	Ms
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	0	Ms Mp

Tableau 90 : PCK des enseignantes EP1 et EG1

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non observé

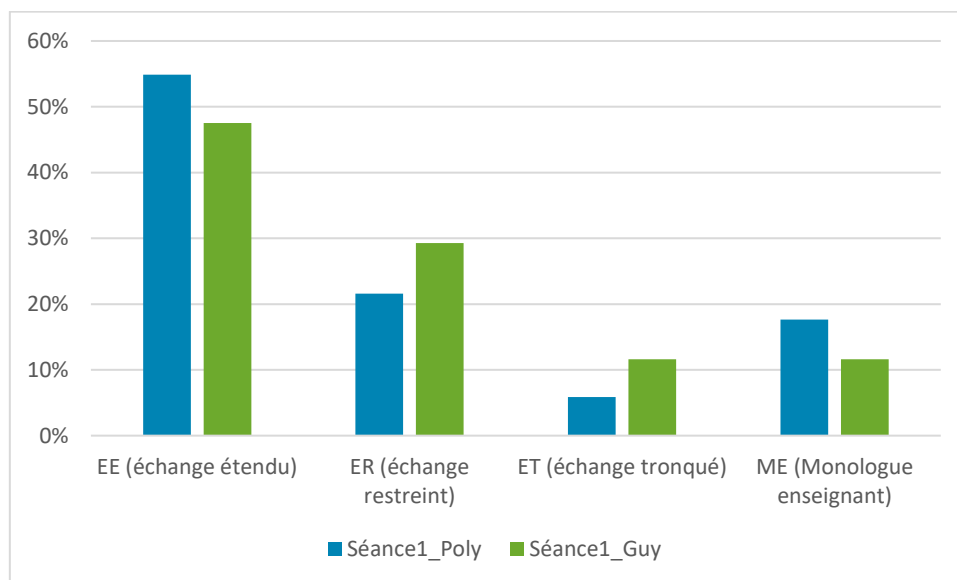
Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

Échanges, interventions¹⁰², artefacts¹⁰³

Les échanges sont principalement étendus pour le binôme 1. Les monologues de l'enseignant sont plus nombreux en Polynésie (Graphique 9), mais ne concernent pas les artefacts alors qu'en Guyane 14% d'entre-deux sont liés aux artefacts.



Graphique 9 : Répartition des différents types d'échanges, Binôme 1

Seuls 3% des échanges sont en lien avec des artefacts (règle et équerre) pour la Séance1_Poly alors que pour la Séance1_Guy cela concerne 28% des échanges. Pour la Séance1_Guy les artefacts sont les mêmes que pour la Séance1_Poly avec, cependant, l'usage en plus du gabarit d'angle droit, lié au contexte.

¹⁰² Nous rappelons que les interventions ont été classées en trois catégories : Catégorie 1 : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2); Catégorie 2 : Apport de réponse (à la place des élèves) (E3), Donne des consignes (E4), Demandes d'informations (E5), Élicitations (E6); Catégorie 3 : Apport d'explications (E7), Etayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11)

¹⁰³ Les artefacts sont constitués pour les séances observées par : Règle, équerre, gabarit d'angle droit

Le type d'artefacts utilisés n'a pas la même incidence sur les échanges. Pour la Séance1_Poly, les échanges étendus sont majoritaires (EE), mais il n'y a pas plus d'échanges étendus en lien avec des artefacts. Pour la Séance1_Guy, 48% des échanges sont étendus et près de 60% sont liés à un artefact. En particulier, les échanges en lien avec un gabarit d'angle droit induisent des échanges étendus plus nombreux que ceux liés aux artefacts institutionnels (règle et équerre) comme nous le constatons dans la Séance1_Guy (Tableau 91).

		EE (échange étendu)		ER (échange restreint)		ET (échange tronqué)		ME (Monologue enseignant)		Nombre total d'échanges	
		P ¹⁰⁴	G ¹⁰⁵	P	G	P	G	P	G	P	G
Avec des Artefacts (Inst. Géo.) ¹⁰⁶	Nombre d'échanges	2	29	2	9	0	9	0	3	4	52
	% par rapport au type d'échange	1,5%	34%	1,5%	17%	0%	43%	0%	14%	3%	28%
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	50%	58%	50%	18%	0%	18%	0%	6%	100%	100%

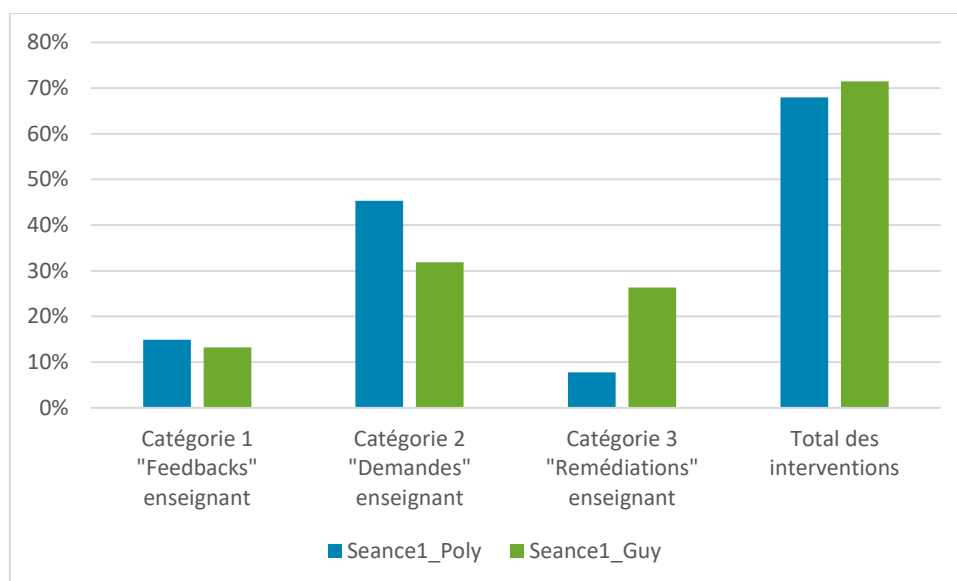
Tableau 91 : Comparatif des types d'échanges avec artefacts, Binôme 1

Les interventions de l'enseignant de la catégorie 2, sollicitation des élèves, sont plus nombreuses en Polynésie qu'en Guyane. A l'inverse, la catégorie 3, apports d'informations à l'élève, est plus importante en Guyane (Graphique 10). Cela peut être dû au niveau de classe CE2/CM1 en Guyane alors qu'en Polynésie on a une classe de CM2. La gestion de ce double niveau peut aussi être un élément justifiant que les apports d'informations sont plus importants en Guyane. De plus nous avons d'un côté une séance de réinvestissement à travers un « jeu de portraits » et de l'autre une séance de découverte qui de ce fait peut nécessiter plus d'interventions de l'enseignante.

¹⁰⁴ Polynésie

¹⁰⁵ Guyane

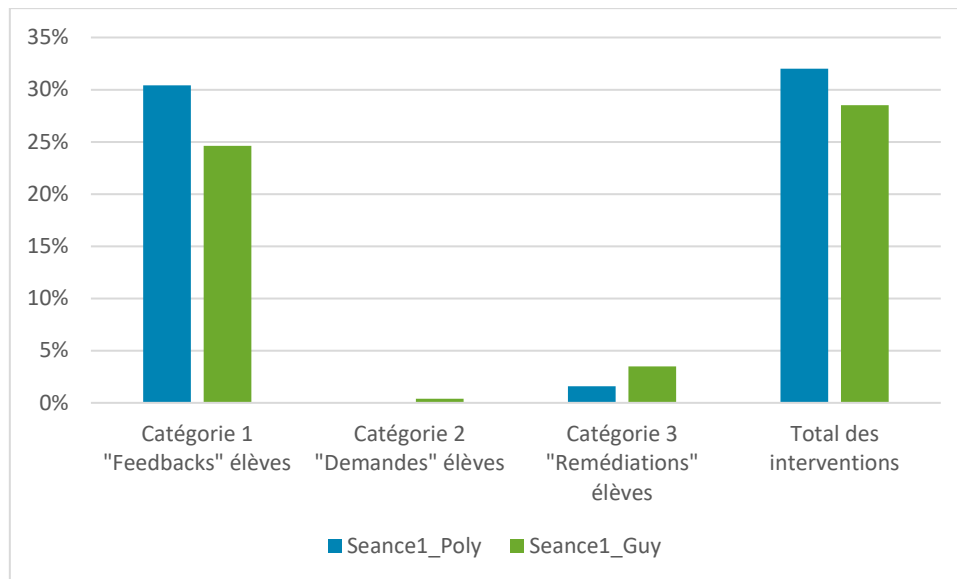
¹⁰⁶ Instruments de géométrie : règle, équerre, gabarit d'angle droit



Graphique 10 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignante par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 1

Concernant les pratiques interactives des enseignants et le contexte, nous constatons que les interventions des enseignants au cours de leur séance sont du même ordre, autour de 70% des interventions des séances. Cependant les échanges ne s'opèrent pas de la même manière. En effet alors que EP1 utilise très peu les éléments du contexte (instruments de géométrie) dans son étayage, ils constituent pour EG1 un point d'appui pour ses échanges lors des moments d'étayages. Nous constatons que les actes de « demandes de l'enseignant » pour EP1 sont plus importants que pour EG1. Par contre les actes de « remédiations de l'enseignant » sont plus nombreux (en proportion) pour EG1. Il apparaît qu'il y a moins de différences entre les différentes catégories une, deux et trois pour EG1 que pour EP1. Les feedbacks des enseignants sont du même ordre sur les deux territoires avec cependant des feedback positifs plus importants en Polynésie.

Concernant les interventions des élèves, elles sont du même ordre de grandeur sur les deux territoires. La part des interventions d'étayage, de correction, d'autocorrection et d'absence de réponse (catégorie 3) est plus importante en Guyane et plus particulièrement les absences de réponses des élèves (Graphique 11).



Graphique 11 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 1

Du point de vue des élèves, les actes de « feedbacks » sont plus importants en Polynésie. Cela pourrait se justifier par des « actes de demandes » de l'enseignante plus importante en Polynésie. Il est également à noter que les actes de « remédiations des élèves » sont plus nombreux en Guyane qui est sans doute aussi à corréliser à des absences de réponses des élèves de 20% (par rapports aux interventions des élèves) en Guyane alors qu'elles sont de 10% en Polynésie.

1.4. Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 1

L'étude des pratiques effectives et déclarées de EP1 et EG1 nous ont permis de renseigner les sous-composants du PCK des enseignants. Il apparaît que relativement à « reconnaître, nommer, décrire un polygone », les composants du PCK relatif au programme, à l'évaluation, à la stratégie, à la compréhension et à la signature sont exprimés mais pas dans tous ses sous-composants en particulier ceux relatif aux croyances et parfois de manière limités ou non conformes. C'est le cas de la « connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone (St2) » et de « connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un polygone (Co2) » sur les deux territoires. Les adaptations au contexte relèvent de la contextualisation principalement micro-situationnelle et exprimées de manière limitées.

Pour les deux séances de ce premier binôme l'élaboration (dans le cas du gabarit d'angle droit pour la Séance1_Guy) et l'utilisation d'instruments de géométrie témoignent d'une pratique de contextualisation micro-situationnelle cependant limitée car non maîtrisée.

Du point de vue des interactions, nous constatons que l'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie et geste se fait majoritairement lors d'échanges étendus. Toutefois, il y a plus d'échanges étendus relatifs au gabarit d'angle droit (contextualisation micro-situationnelle) qu'aux instruments de géométrie institutionnelle (règle et équerre).

Au vu de nos observations, nous nous interrogeons sur la corrélation qui pourrait exister entre les connaissances professionnelles des enseignants et leur prise en compte des contextes. Il apparaît que pour le binôme 1, les sous-composants (St2) et (Co2) sont exprimés de manière limitée et la contextualisation est essentiellement micro-situationnelle.

Les constats ainsi faits pour les Séance1_Poly et Séance1_Guy nous conduisent à valider l'hypothèse 1 et l'hypothèse 2. Nous n'avons pas repéré de pratique de contextualisation qui serait spécifique à chaque territoire mais plutôt des pratiques enseignantes très proches tant dans la structure que dans la mise en œuvre pédagogique.

Nous présentons dans le Tableau 92, les constats que nous pouvons dresser vis-à-vis des hypothèses de recherches relatives aux pratiques effectives (Hypothèse 1 et hypothèse 2) et vis-à-vis de l'hypothèse comparative (Hypothèse 5).

Binôme 1	
<p>Hypothèse 1 :</p> <p>Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.</p>	<p>Hypothèse de recherche vérifiée.</p> <p>Référence et utilisation des instruments de géométrie limitées (contextualisation micro-situationnelle limitée)</p> <p>L'élaboration et l'utilisation d'un gabarit d'angle droit témoignent d'une pratique de contextualisation micro-situationnelle cependant limitée car non maîtrisée</p>
<p>Hypothèse 2 :</p> <p>La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.</p>	<p>Hypothèse de recherche vérifiée.</p> <p>L'utilisation (ou la référence) aux instruments de géométrie et de geste (A&G) se fait majoritairement lors d'échanges étendus.</p> <p>Il y a plus d'échanges étendus relatifs au gabarit d'angle droit qu'aux instruments de géométrie institutionnelle (règles et équerre).</p>
<p>Peut-on lier les connaissances professionnelles de l'enseignant et sa prise en compte du contexte ?</p>	<p>EP1 : Contextualisation micro-situationnelle ; (St2) et (Co2) exprimés de manière limitée ; (Pg1), (Pg3) et (Sg2) non observés.</p> <p>EG1 : Contextualisation micro-situationnelle, Contextualisation micro-périphérique et méso/régionale exprimés en termes de croyances ; (Pg1), (Pg2), (Ev1), (St2) et (Co2) exprimés de manière limitée ; (Pg3) non exprimé.</p> <p>La contextualisation est micro-situationnelle et s'exprime par l'utilisation d'instruments de géométrie (règle, équerre, gabarit d'angle droit) de manière limitée.</p>
<p>Hypothèse 5 :</p> <p>Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.</p>	<p>Hypothèse de recherche non vérifiée.</p> <p>La contextualisation qui s'opère sur les deux territoires est micro-situationnelle et exprimé de manière limitée pour les deux enseignants.</p>

Tableau 92: Hypothèses de recherche, Binôme 1

Chapitre 2. Le deuxième binôme

La compétence commune abordée dans les séances observées et mises en œuvre par le deuxième binôme est de « reconnaître, nommer, décrire un solide ». En particulier, il s'agissait de distinguer les polyèdres des non polyèdres. Pour chacune des séances, Séance2_Poly et Séance2_Guy, nous ferons une analyse des pratiques effectives et déclarées des enseignants EP2 et EG2 en procédant à l'étude qualitative et quantitative des données (cf. Partie III. 2.4), comme nous l'avons fait pour le binôme 1. Nous allons montrer comment les enseignants EP2 et EG2 s'inscrivent dans les étapes successives de l'étayage proposées par Bruner et montrer comment les artefacts et gestes (noté A&G) ont une influence sur le déroulement des interactions enseignant-élèves. Ceci nous permettra de mettre à l'épreuve les hypothèses 1 et 2 mais également l'hypothèse 5 lors d'une analyse comparative des Séance2_Poly et Séance2_Guy.

2.1. Pratiques effectives et déclarées : Séance2_Poly

Comme cela a été fait pour les séances précédentes, nous faisons dans ce qui suit l'analyse de la séance mise en œuvre par EP2 puis de l'entretien avec ce dernier afin d'appréhender les connaissances professionnelles, par le PCK, de l'enseignant EP2, puis l'analyse des interactions relatives à la Séance2_Poly.

Nous rappelons (cf. Partie IV. 2.2) dans le Tableau 93 la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatifs à la séance.

Séance2_Poly	POLYNESIE FRANÇAISE
Enseignant	EP2
Séance	Seance2_Poly
Durée (en minute)	13
Niveau	CM2
Domaine	Géométrie dans l'espace
Compétence générale	Reconnaître, décrire, nommer un solide
Thème	Polyèdres et non polyèdres

Tableau 93 : La Séance2_Poly

2.1.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EP2

L'analyse de la Séance2_Poly – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreur des élèves – d'une part et l'analyse de l'entretien avec l'enseignant EP2, d'autre part nous permettront de préciser les connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant.

2.1.1.1. Présentation et analyse de séance

La séquence que nous étudions est la partie introductive (évaluative) d'une séance plus longue qui se poursuit par l'étude de patrons de solides. Les élèves sont disposés selon deux « U » imbriqués l'un dans l'autre, un grand et un petit central (Image 7) (cf. Annexe 5.2). L'enseignante reste près du tableau durant toute la séance.



Image 7 : Disposition des élèves pendant la Séance2_Poly

Comme pour les séances précédentes, nous avons découpé la séance observée en plusieurs phases (cf. Partie IV. 2.4) : il s'agit d'abord d'un temps durant lequel l'activité est introduite, puis des temps de recherche qui peuvent être collectifs ou individuels suivis de moments de formulations, dévolutions, de validations orchestrées par l'enseignante.

Comme pour les séances précédentes, nous répertorions au cours de la Séance2_Poly les principales erreurs faites par l'élève et qui sont traitées par l'enseignant (cf. Partie IV. 2.5). Nous codons de manière analogue aux séances précédentes, les erreurs des élèves à savoir : Er1P2 et Er2P2 sont les deux erreurs de la Séance2_Poly.

Nous approfondissons l'analyse du traitement de ces erreurs à l'issue de celle des différentes phases.

Phase 1 : Introductive – La notion de solide (Échanges 1 à 12)

L'enseignante EP2 commence la séance en rappelant la notion actuellement travaillée, « les solides », et demande aux élèves de définir cette notion. Pour les élèves, il s'agit de « figures en trois dimensions » par opposition aux figures planes qui sont des figures « en deux dimensions », pour lesquelles « on ne peut aller devant, derrière » ou encore dont « on ne peut pas faire le tour ».

Phase 2 : Identification d'objets du quotidien (Échanges 13 à 22)

L'enseignante EP2 présente des « objets du quotidien » (artefacts) et interroge les élèves sur ces objets. C'est ainsi que six objets sont identifiés : un « globe » (Artf.p1) terrestre du géographe, un « dé » (Artf.p2), un « spray pour cheveux » (Artf.p3), une « bobine » (Artf.p4) de ruban, une « boule de Noël » (Artf.p5) et une « boîte de médicament en sachet » (Artf.p6). Le Tableau 94 récapitule les artefacts précités et l'Image 8 présente ces artefacts tels qu'ils étaient lors de la séance.

Artefacts	Code
globe	Artf1P2
dé	Artf2P2
spray pour cheveux	Artf3P2
bobine	Artf4P2
boule de Noël	Artf5P2
boîte de médicament en sachet	Artf6P2

Tableau 94 : Artefacts présentés par EP2

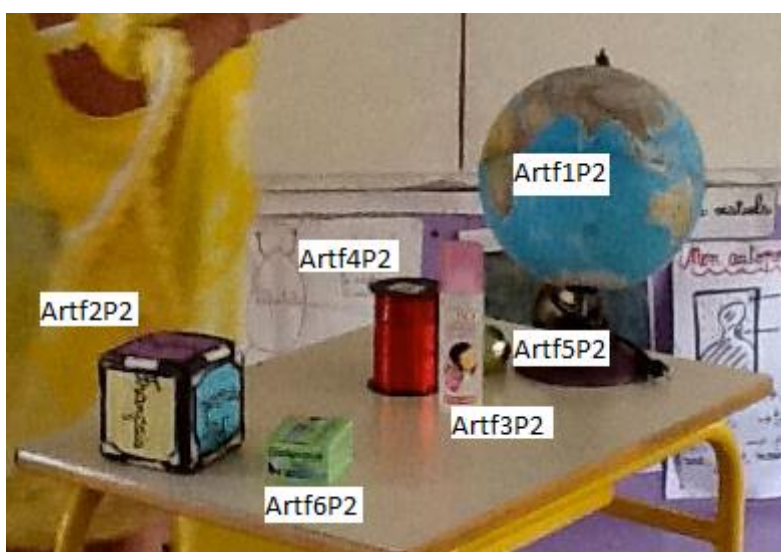


Image 8 : Les artefacts de la séance

Phase 3 : Classification des objets (Échanges 23 à 41)

Cette phase s'organise en des moments de recherches collectifs suivis de moments de validations.

L'enseignante EP2 demande de classer les objets en deux groupes. Cependant, trois catégories ressortent lors d'un premier classement. Le premier groupe est composé du globe terrestre et de la boule de Noël, le second groupe du spray et de la bobine et le troisième groupe du dé et de la boîte de médicament (Tableau 95).

Artefacts	1 ^{er} groupe	2 ^{ième} groupe	3 ^{ième} groupe
globe	x		
dé			x
spray pour cheveux		x	
bobine		x	
boule de Noël	x		
boîte de médicament en sachet			x

Tableau 95 : Premier classement des objets

L'enseignante demande aux élèves de justifier ces choix. Pour le premier groupe, les mots « rond, sphère, cercle » sont avancés. Le nombre de faces est aussi évoqué. Le globe possède une face pour un élève, aucune pour l'enseignante (Échange 28).

Concernant le troisième groupe, c'est le nombre de faces, six, et le nombre d'arêtes, douze, qui sont évoqués comme points communs des objets.

Quant au spray et à la bobine, ils sont mis ensemble « parce qu'ils roulent » selon les propos d'un élève (Échange 30). Cette dernière justification amène alors EP2 à suggérer deux catégories comme initialement demandé : les objets qui roulent (les non polyèdres) et ceux qui ne roulent pas (les polyèdres) ». La manipulation des objets permet alors de valider un deuxième classement en deux groupes (Tableau 96).

Artefacts	1 ^{er} groupe	2 ^{ième} groupe
globe	x	
dé		x
spray pour cheveux	x	
bobine	x	
boule de Noël	x	
boîte de médicament en sachet		x

Tableau 96 : Deuxième classement des objets

Dans le Tableau 97, nous synthétisons les critères évoqués par les élèves pour leur classement.

1 ^{er} groupe Non-polyèdres	2 ^{ème} groupe Polyèdres
<ul style="list-style-type: none"> • Roulent 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne roulent pas • Ont 6 faces • Ont douze arêtes • Ont des lignes droites

Tableau 97 : Propriétés communes à des catégories de solides

L'enseignante EP2 questionne les élèves sur l'étymologie du mot « polyèdre », plusieurs faces, et en déduit le sens que devrait avoir « non polyèdre » : « s'il n'y a pas plusieurs [...] y'en a une seule » (Extrait 43).

EP2	alors qu'est ce que ça veut dire/polyèdre\
COL	(coll) [plusieurs faces]
EP2	plusieurs/ qu'est ce qui dans *le mot polyèdre* qu'est ce qui me qu'est ce qui/
ep2 nv	*pointe le tableau*
ELE	(élè13) poly
COL	(coll) (inaud) plusieurs et èdre (inaud) face
EP2	poly qui veut dire
EP2	plusieurs :/ face d'accord\ donc non polyèdre ça veut dire \ quoi/
COL	(coll) [plusieurs faces]
EP2	[oui mais *non* polyèdre\]
ep2 nv	*pointe le tableau*
ELE	(élè x) [(inaud)]
EP2	il n'y a pas/
EP2	[plusieurs] faces\ donc s'il n'y en a pas plusieurs\ alors combien\ ep2 nv *mouvement de bras* ELE (élè x) deux COL (coll) [un] EP2 deux/ à partir de deux c'est plusieurs ou pas/ ep2 nv *tend la main* COL (coll) [oui] EP2 oui : EP2 donc *s'il n'y en a pas plusieurs y en* a/ ep2 nv *mouvement de bras alterné*

COL	(coll) [(inaud)]
ep2 nv	*lève l'index*
EP2	y en *a/
COL	(coll) [un une]
EP2	*y'en a une seule*

Extrait 43 : Séance2_Poly, Échanges 38, 39, 40

Ici, nous constatons que la négation de « plusieurs faces » est traduite par EP2 en « non plusieurs faces » et donc une face selon EP2. Si nous poursuivons le raisonnement de l'enseignante, nous pouvons également dire une ou aucune face. Cependant, le problème posé ici est double, celui de la négation et celui de la nature des faces, polygonales donc planes. Un polyèdre est un solide dont toutes les faces sont des polygones. Un non polyèdre sera par conséquent un solide ayant au moins une face non polygonale.

Concernant le globe, pour EP2 il n'y a pas de face et pour un élève une face. Il a lieu de savoir ce que l'un et l'autre entendent par « face ». Comme le souligne, Fénichel et al. (2004), le vocabulaire « face » n'a pas de signification pour les non polyèdres. Cependant, de nombreux ouvrages utilisent ce vocabulaire pour les non polyèdres. La caractérisation que donne EP2 des non polyèdres va conduire à des non-sens dans la suite de la séance, dont elle ne repère pas le point clé, la nature des faces, mais elle a cependant conscience de l'obstacle qui se dresse comme le montre certaines de ses interventions, par exemple : « c'est pas tout à fait ça » (Extrait 44).

EP2	*non* polyèdre/
ep2 nv	*pointe le tableau*
COL	(coll) [non ::plusieurs faces]
ep2 nv	*mouvement de la main*
EP2	donc il n'y *a pas* plusieurs *faces*
ep2 nv	*mouvement de la main*
EP2	*alors*
ep2 nv	*.....*
ep2 nv	*pointe le tableau*
EP2	*c'est* pas tout à fait vrai\

Extrait 44 : « Non polyèdre », Séance2_Poly, Échange 57

Le cylindre a trois faces (une face n'est pas plane, et les deux autres ne sont pas des polygones) et n'est pas un polyèdre, donc la caractérisation de l'enseignante ne fonctionne pas. Un élève perçoit qu'il y a quelque chose qui ne fonctionne pas l'amenant à intervenir, « ça fait un p'tit peu plusieurs » (Extrait 45).

EP2	et le cylindre en a/trois\
ELE	(élè13) ça fait un p`tit peu [plusieurs]

Extrait 45 : Séance2_Poly, Échange 61

Phase 4 : Vocabulaire et caractérisation des polyèdres (Échanges 42 à 72)

Cette phase constitue un moment de recherches collectives, suivies de moments de validations. L'enseignante amène les élèves à relier les artefacts de la séance, au nom du solide : cube, pavé droit, cylindre et sphère (Tableau 98). Le mot boule n'est pas le nom de solide associé à l'artefact « globe » ou « boule de Noël ». Pourtant, dans les échanges, le globe est désigné comme une « grosse boule ronde » et la boule de Noël comme une « petite boule ronde » (Séance2_Poly, Échange 32). La frontière de la boule, la sphère, est alors assimilé au solide lui-même.

Artefacts	Solides	
	Non-polyèdres	Polyèdres
globe	Sphère	
dé		Cube
spray pour cheveux	Cylindre	
bobine	Cylindre	
boule de Noël	Boule ronde	
boite de médicament en sachet		Pavé droit

Tableau 98 : Association des objets du quotidien et de leur modèle géométrique lors de la séance

La distinction entre les différents solides de la même catégorie est explicitée par la nature des faces, carrées et rectangles pour le cube et le pavé droit, le nombre de faces et d'arêtes étant les mêmes. Concernant les non-polyèdres, c'est le nombre de faces qui est observé dans un premier temps. Ceci amène EP2 à revoir le sens de « non-polyèdre » précédemment donnée.

L'enseignante va alors redéfinir les non-polyèdres, « non polyèdres donc ça veut dire une face (...) plus tous les solides qui roulent » (Extrait 46). Cette définition approximative construite au fur et à mesure de l'avancement de la séance traduit une maîtrise insuffisante des contenus. L'enseignante dans ses interactions avec les élèves opère ce que Numa-Bocage (2007) a appelé des « boucles d'échanges ». L'enseignante fait des adaptations « pendant » l'action (Numa-Bocage & Larere, 2008). Nous percevons ici encore des considérations de logique non maîtrisées, entre implication, réciproque, équivalence et négation d'implication. Les solides qui roulent sont certes des non polyèdres mais tous les non polyèdres ne roulent pas forcément. Il faudrait également pouvoir définir clairement ce qu'on entend par « roule », entre considérations géométriques et spatiale (de perception).

EP2	donc les non polyèdres donc ça veut dire *une face/ et tous les solides/*
Ep2 nv	*écrit au tableau*
EP2	plus tous les solides qui/
COL	(coll) [roulent\]

Extrait 46 : Une face plus tous les solides qui roulent, (Séance2_Poly, Échange 62)

Sous l'impulsion d'un élève, qui décèle un autre critère pour les non-polyèdres (Extrait 47), l'enseignante amène alors les élèves à évoquer la nature des faces d'un polyèdre à savoir des polygones mais il n'est pas dit de façon claire qu'un polyèdre est un solide dont toutes les faces sont des polygones.

ELE	(élè13) y a aussi une deuxième/
EP2	une deuxième quoi/
ELE	(élè13) parce que\ les non polyèdres ils ont des lignes courbées/

Extrait 47 : Polyèdres et lignes courbes, (Séance2_Poly, Échange 63)

C'est ainsi que ce début de séance s'achève en ayant rappelé différentes caractéristiques des polyèdres et des non-polyèdres qui sont par certains aspects incomplètes et/ou non précises mais qui suffisent pour les solides de référence qui sont étudiés à l'école primaire.

Phase 5 : Clôture

L'enseignante annonce l'objet de la suite de la séance, les patrons.

Au cours de la Séance2_Poly, nous n'avons relevé que deux erreurs d'élèves qui sont reprises par EP2 et sont pour l'une, Er1P2, liée au savoir « général » et pour l'autre, Er2P2, à des éléments du savoir disciplinaire (Tableau 99).

Concerne :	Erreur des élèves	Code	Séance2_Poly Numéro de l'échange
Le globe	une planète	Er1P2	15
Le pavé droit	« a la forme du rectangle »	Er2P2	51

Tableau 99 : Liste des erreurs des élèves reprises par EP2

La correction de Er1P2 est abandonnée car la réponse a été donnée précédemment et la correction de Er2P2 s'appuie sur des éléments de références non verbaux.

Dans l'Extrait 48, nous pouvons constater le processus d'étayage qui s'opère dans le traitement de Er2P2. L'enseignante présente le solide et suggère la réponse attendue en montrant les faces de l'artefact. L'enseignante répète « qu'est ce qui a la forme d'un solide » puis elle suggère la

réponse en disposant à la vue des élèves les faces. Les élèves peuvent alors corriger : « ses faces ». L'enseignante poursuit en accompagnant l'élève dans la recherche : elle se positionne en médiateur « ses faces ont la forme d'un ... », laissant à l'élève le soin de compléter, « rectangle ».

EP2	*qu'est ce qui a la forme d'un rectangle/*
Ep2 nv	*montre le pavé droit près du corps*
ELE	(élève x) ses:faces
EP2	*ses faces*ont la forme d'un:/*
Ep2 nv	*hoche la tête*
COL	(coll) [faces]
ELE	(élève x) rectangle
EP2	rectangle\

Extrait 48 : Rectangle, Pavé droit et face, (Séance2_Poly, Échange 52)

Nous pouvons visualiser le « chemin » de l'étayage opéré par EP2 en référence à Er2P2 que nous avons explicité, au sein du Tableau 100 : A4 – A5 – C2 – C3.

	L'enseignant EP2	A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction			
2	Corriger, donner la bonne réponse			Er2P2
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			Er2P2
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er2P2		
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er1P2		
6	Démonter le mécanisme de l'erreur, expliquer			
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

Tableau 100 : Trajet de la correction que EP2 fait de l'erreur des élèves

Nous constatons que c'est essentiellement l'enseignante qui intervient dans le traitement de l'erreur et les élèves sont exclusivement sollicités pour donner la bonne réponse ou la chercher avec l'enseignante (Tableau 100). Nous avons noté les différentes occurrences d'interventions

de l'enseignante suivant les colonnes A, B, C et les lignes 1 à 7 (Tableau 100) dans le Tableau 101.

EP2	A	BC	Total
1	1		1
2-3	0	2	2
4	1	0	1
5	2	0	2
6-7	0	0	0
Total	4	2	

Tableau 101 : Traitement que EP2 fait des erreurs des élèves

Le nombre peu important d'erreurs traitées par l'enseignante provient selon nous d'une maîtrise insuffisante des contenus disciplinaires. En effet certaines réponses erronées des élèves ne sont pas traitées. C'est ainsi, par exemple, que la frontière de la boule, la sphère, est désignée comme le nom du solide « globe terrestre », les figures planes sont désignées comme étant des polygones (Extrait 49). On retrouve ici les mêmes difficultés liées à la maîtrise des raisonnements logiques que nous avons évoquée précédemment : les polygones sont des figures planes mais toutes les figures planes ne sont pas des polygones.

EP2	comment on appelle les figures planes/
ELE	(élè x) polygones
EP2	des *polygones*
Ep2 nv	*bras vers l'avant*
EP2	d'accord/

Extrait 49 : Séance2_Poly, Échange 71

2.1.1.2. Connaissances professionnelles de EP2

Notre analyse de séance dans son contenu disciplinaire et le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves qu'il a repérées nous permettent de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignant lors de la séance. Nous complétons plus loin ces premières analyses par le repérage d'éventuels éléments contextuels. Nous utilisons le même codage¹⁰⁷ que pour le binôme 1.

¹⁰⁷ Nous rappelons ce codage : 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK non repéré dans les observations ; P : contextualisation pédagogique exprimé par l'enseignant ; R : contextualisation régionale exprimé par l'enseignant

PCK/programme

Reconnaitre, décrire et nommer les solides droits usuels (cube, pavé, prisme) est attendu dès le CM1 et le vocabulaire face, arête, sommet pour les solides précédemment évoqués est attendu des programmes de début de cycle 3 dès le CE2 (JORF, 2008). Dans ces programmes, il n'est pas fait mention de la boule et le cylindre est cité pour la première fois au CM2. Cependant, dans les programmes de 2019 (BO n°22 du 29 mai 2019), le cylindre et le cône sont présents dès le CM1. La séquence observée étant la partie introductive d'une séance plus longue sur les patrons, le sous-composant Pg1 (connaissances des buts et objectifs du programme sur les solides) est bien exprimé dans la séance observée.

L'utilisation d'artefacts pour l'enseignement des solides est présente lors de la séquence observée. Ainsi le sous-composant Pg2 (connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides), est exprimé par EP2 dans la séance observée.

Nous n'avons pas repéré le sous-composant (Pg3) Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides.

PCK/évaluation

Le sous-composant (Ev1), connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides, est exprimé par EP2. En effet, l'utilisation d'artefacts du contexte, la correspondance avec les noms de solides associés et le vocabulaire géométrique associé (arête, face, sommet)

L'enseignante EP2 utilise les artefacts du contexte (objets du quotidien) comme support à sa démarche d'un point de vue pédagogique, afin d'évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves (Ev2).

Nous n'avons pas repéré le sous-composant (Ev3), croyances sur ce qui doit être évalué sur les solides.

PCK/stratégie

Les stratégies générales pour reconnaître, nommer un solide (St1), sont présentes puisque EP2 propose une activité visant à catégoriser des objets du quotidien à partir de critères explicites.

Le sous-composant (St2), connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer un solide, s'exprime par l'utilisation des artefacts comme support des apprentissages et le recours à l'étymologie des

mots utilisés, polyèdre, non-polyèdre même si ce recours conduit EP2 à des erreurs liées à la des maladresses.

Nous n'avons pas repéré le sous-composant St3 (Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître et nommer des solides) lors de la séance observée.

PCK/compréhension

Le sous-composant (Co1), connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître et nommer des polygones particuliers, est repéré. Lors de la phase introductive, l'enseignante s'assure que les élèves distinguent les figures planes des solides et les fait verbaliser. Cependant, l'analyse de la séance nous montre que certaines notions nécessaires pour aborder la séance nécessiteraient d'être précisées, comme la différence entre une boule et une sphère. La connaissance des prérequis est donc exprimée mais de manière limitée ou non conforme.

Le sous-composant (Co2), connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide, est exprimé de façon limitée ou non conforme puisque EP2 n'a pas vraiment anticipé les quant à l'explicitation des différences entre polyèdres et non polyèdres et a dû adapter ses réponses au fur et à mesure du déroulement de la séance, suivant les propriétés progressivement mises en évidence.

La Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides (Co3) n'a pas été observée dans la pratique de EP2 lors de la séance observée.

PCK/signature

Le sous-composant (St1) n'a pas été observé chez l'enseignante.

Contexte

L'enseignement des solides est abordé en utilisant des éléments du contexte des élèves comme cela est préconisé dans les programmes d'enseignement. L'enseignant EP2 utilise des objets du quotidien de la classe mais également de l'environnement périphérique base d'étayage (contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique). Il s'agit, selon nous, d'une stratégie d'enseignement qui est utilisée afin d'évaluer la compréhension des élèves. On peut remarquer que cinq des six objets appartiennent au quotidien (micro-périphérique), seul le globe terrestre appartenant au monde scolaire (micro-situationnel).

2.1.1.3. *Entretien avec EP2*

L'entretien que nous avons eu avec l'enseignant EP2 nous a permis de recueillir ses croyances sur le thème abordé lors de la séance (cf. Annexe 5.1).

Nous y avons repéré des croyances relatives au :

- *PCK évaluation* : l'enseignante EP2 exprime des croyances sur ce qui doit être évalué (Ev3). C'est le choix exprimé du rappel sous forme de questionnement-évaluation des élèves sur ce qu'est un solide pour les élèves ainsi que la définition de cette notion. L'enseignante prononce ces mots durant l'entretien « La première partie c'est des rappels sur ce que c'est qu'un solide, la définition d'un solide » ;
- *PCK stratégie* : l'enseignante exprime ses choix stratégiques, une première étape de manipulation qu'il « fallait » faire suivre d'un « réinvestissement ». Par ces mots EP2 explique ce qu'il y a lieu de faire selon elle en situation didactique et donc exprime ses croyances sur les stratégies pédagogiques (St3). Ses mots sont les suivants : « après avoir fait cette partie de manipulation, il fallait ensuite à la fin un réinvestissement un peu sur les patrons mais associer la représentation d'un solide à celle de son patron » ;
- *PCK compréhension* : deux sous-composants sont exprimés par EP2
 - (Co3), croyance sur la compréhension des élèves sur les solides. L'enseignante juge que les élèves connaissent déjà les solides par conséquent cela peut aller vite, cela sous-entendant qu'ils ont compris : « Ensuite avec des objets du quotidien, faire un petit classement, mais c'est allé vite car ils les connaissaient déjà » ; Ce sous composant est aussi exprimé par les mots « là ils sont quand même rodés » exprimant aussi l'idée d'une compréhension aisée des élèves de ce qui est fait. On peut aussi prendre pour exemple : « Bon les patrons, ils savent ce que c'est mais pour définir c'est plus difficile » qui exprime dans ce cas le caractère difficile de la notion pour les élèves.
 - (Co4), connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves. L'enseignante fait référence aux objets du quotidien qui sont utilisés dont on rappelle que l'un relève du matériel pédagogique de la classe, « le globe terrestre » et les autres au contexte micro-périphérique. L'ensemble de ces éléments utilisé dans ce contexte scolaire renvoie à de la contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique : « avec des objets du quotidien, faire un petit classement ».

2.1.1.4. Grille PCK de EP2

L'analyse de la séance dans son contenu disciplinaire ainsi que l'entretien avec EP2, nous permettent de renseigner notre grille PCK pour l'enseignante EP2. Il s'agit des sous-composants connaissances (Pg1), (Pg2), (Ev1), (Ev2), (St1), (St2), (Co1) et (Co2) pour l'analyse de la Séance2_Poly. L'entretien nous conduit à renseigner les sou-composants (Ev3), (St3), (Co3). En dernier lieu l'analyse de la séance et l'entretien nous ont permis de compléter les sous-composants contexte de l'enseignante (Pg4), (Ev4), (St4) et (Co4).

Nous synthétisons nos constats vis-à-vis du PCK de EP2 à travers la grille PCK donnée par le Tableau 102.

Composant	Sous-composant		EP2
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme sur les solides	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides	0
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides	2
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses concernant les solides	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms Mp
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un solide	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide	2
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un solide	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un solide	1
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms Mp
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	0
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	0

Tableau 102 : Grille PCK de EP2

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

2.1.2. Analyse des données par l'étude des interactions : Artefacts et gestes vecteurs des interactions

Comme nous l'avons fait pour les séances précédentes, la Séance2_Poly a été découpée en échanges. Nous faisons dans ce qui suit une analyse quantitative puis qualitative de ces

échanges. La transcription et le codage de la Séance2_Poly pourront être consultés dans l'Annexe 5.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

2.1.2.1. Analyse quantitative des échanges de la Séance2_Poly

Nous présentons et analysons les données relatives aux différents types d'échanges, ainsi que les interventions de l'enseignant et des élèves pour la Séance2_Poly.

Les échanges

La Séance2_Poly a une durée de 13 minutes. Nous avons découpé cette séance en 72 échanges. Nous constatons qu'il y a entre 5 et 6 échanges par minute en moyenne. Sur l'ensemble des échanges, seul un ne concerne pas le concept visé durant la séance (reconnaitre, nommer, décrire un solide).

Près de 60% des échanges sont étendus et plus de 33% des échanges sont restreints. Les échanges tronqués et monologues sont minoritaires et représentent chacun un peu plus de 4% des échanges. Les artefacts sont présents dans 74% des échanges, qu'ils soient montrés ou directement manipulés. Ils se retrouvent principalement dans les échanges étendus. Nous synthétisons ces données le Tableau 103.

		EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échange tronqué)	ME (Monologue enseignant)	Nombre total d'échanges
Nombre d'échanges		42	24	3	3	72
Nombre d'échanges en %		58,3%	33,3%	4,2%	4,2%	100%
Avec des Artefacts du contexte	Nombre d'échanges	32	16	3	2	53
	% par rapport au type d'échange	76%	67%	100%	67%	74%
	% par rapport aux échanges avec Artefacts	60%	30%	6%	4%	100%

Tableau 103 : Les différents types d'échanges, Séance2_Poly

On constate que 96% des échanges sont à l'initiative de l'enseignant et seuls trois échanges sur les 72 de la séance sont à l'initiative des élèves. Nous donnons dans l'Extrait 50, un exemple d'échange à l'initiative d'un élève.

consignes représente près de 2% des interventions de l'enseignant et les élicitations sont peu nombreuses, de l'ordre de 1% (Tableau 105).

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
3	4	83	3	93
1%	2%	40%	1%	45%

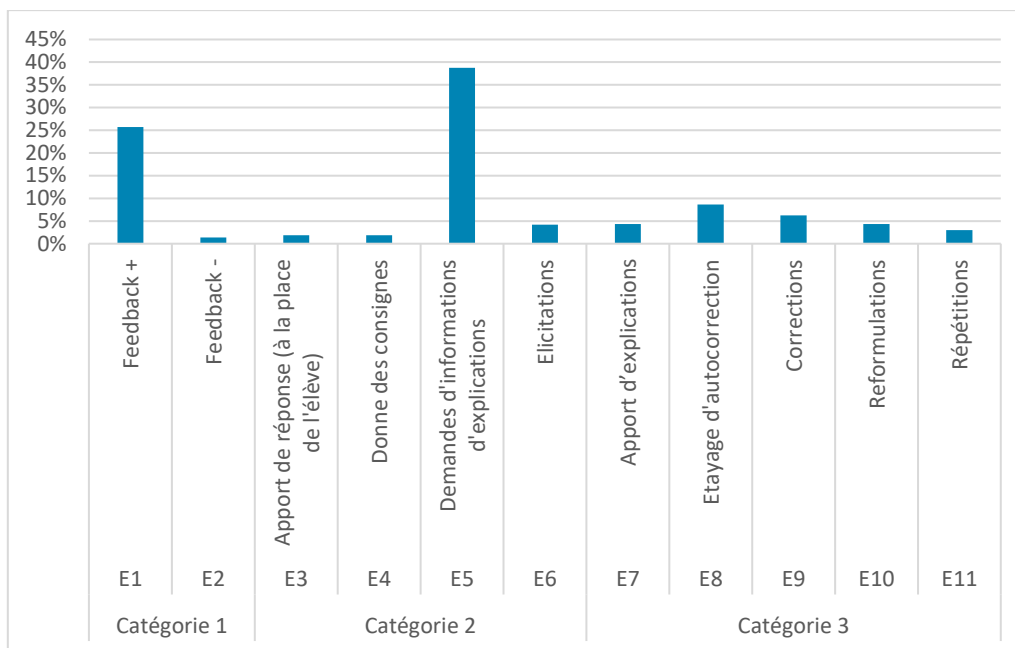
Tableau 105 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance2_Poly

La catégorie 3 des interventions de l'enseignant représente 27% des interventions de l'enseignant. Nous avons compté huit apports d'explications, 18 étayages d'autocorrection, 13 corrections et 16 reformulations ou répétitions (Tableau 106).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorrection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
8	18	13	9	7	55
4%	8,5%	6,5%	4,5%	3,5%	27%
12,5%		14,5%			27%

Tableau 106 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance2_Poly

Le Graphique 12 synthétise la répartition des interventions de l'enseignante EP2.



Graphique 12 : Les interventions de l'enseignant, Séance2_Poly

Les interventions des élèves

Pour la Séance2_Poly, les 202 interventions des élèves sont réparties équitablement entre les apports d'informations (É1) et les indications de compréhension (É2). Les autres types d'interventions sont quasiment absentes : Demande d'informations (É3), Etayage par les pairs (É4) ; Autocorrection (É5) ; Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7) (Tableau 107).

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications de compréhension	Demande d'informations	Etayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
102	99	0	1	0	0	0	202
50,5%	49%	0%	0,5%	0	0	0	100%
99,5%		0%	0,5%				100%

Tableau 107 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance2_Poly)

Un très grand nombre d'interventions des élèves, 80%, est lié aux artefacts et gestes (A&G). Nous présentons dans le Tableau 108 la répartition des interventions liés aux A&G suivant les types d'interventions des élèves.

		É1	É2	É4	É7	É1 collective
Nbre d'inter. ¹⁰⁸		102	99	1	2	40
Avec A&G	Nbre d'inter.	82	79	1	2	30
	% par rapport au type d'inter.	80%	80%	100%	100%	75%

Tableau 108 : Interventions des élèves, interventions utilisant les A&G, Séance2_Poly

Les demandes d'explications, d'informations des élèves (É1) se font dans 80% des cas en relation avec les A&G. Il en est de même des indications de compréhension. Nous constatons ici comme l'ont fait Gabillon et Ailincai (2020, p. 21), que « les données indiquent que, dans la plupart des cas les enseignants ont utilisé les A&G comme outil d'étayage pour obtenir des réponses de la part des apprenants ».

Nous constatons que 40% des apports d'informations sont collectives et parmi elles les trois quarts sont liées aux A&G. Les A&G participent donc au travail collaboratif.

Les interventions de l'enseignante EP2 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance2_Poly

Comme pour les séances précédentes nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignante EP2 et pour les élèves au cours de la Séance2_Poly par rapport à l'ensemble des 408 interventions de l'enseignante et des élèves (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Nous donnons dans le Tableau 109 la répartition des interventions de l'enseignante EP2 et des élèves au cours de la Séance2_Poly. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EP2 dans la Partie V. 2.1.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedback	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EP2	58	93	55	206	408
	des élèves	201	0	1	202	
% par rapport à toutes les interventions	de EP2	14%	23%	13%	50%	100%
	des élèves	49%	0%	0%	50%	

Tableau 109 : Proportions des interventions de EP2 et des élèves au cours de la Séance2_Poly

¹⁰⁸ Inter. : Intervention(s) ; Nbre : nombre

2.1.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EP2

Comme nous l'avons fait précédemment nous utilisons le modèle de Bruner pour analyser l'étayage opéré par l'enseignante EP2. Nous identifions à travers cet étayage, l'omniprésence des artefacts et gestes (A&G) et leurs influences sur le déroulement des interactions enseignant-élèves.

Nous donnons ci-dessous un exemple d'étayage opéré par l'enseignante.

L'*enrôlement* s'effectue à travers l'intérêt que l'enseignante EP2 sait susciter en présentant des artefacts lors d'un monologue (Extrait 51).

EP2	maintenant/(.)les solides/ bon dans la classe/ euh:::	
EP2	il y a des/(.) des	
	objets:	Artefact et geste
ep2 nv	*mouvement des mains*	
ep2 nv	*mouvements vers l'avant*	
EP2	qui représentent les figures/ euh:::	
EP2	en géométrie que l'on appelle des solides\ alors\j'ai apporté bon quelques objets/ du *quotidien*	
ep2 nv	*montre des objets*	Artefact et geste
EP2	de la classe:/ ou de chez moi//	

Extrait 51: L'enrôlement par un monologue de l'enseignante, (Séance2_Poly, Échange 13)

Afin de faciliter la classification demandée, EP2 va présenter un artefact en particulier, le spray pour cheveux, qu'il faudra associer à un groupe, celui en cours d'élaboration, avec le globe et la boule de Noël, ou non. Cette première *réduction des règles de liberté* se fait lors d'un échange restreint, en trois interventions : initiative, réactive puis évaluative, l'enseignante validant la réponse collective faite par les élèves (Extrait 52).

ep2 nv	*montre le spray pour cheveux*	Artefact et geste
EP2	ça/avec quoi vous mettrez\	E5
COL	(coll) [avec la bobine]	É1 COL, É2
EP2	avec la bobine\ d'accord/	E1

Extrait 52: La réduction des règles de liberté par un échange restreint, (Séance2_Poly, Échange 24)

L'enseignant EP2 manifeste le maintien de l'orientation et signale des caractéristiques déterminantes en rappelant « j'ai trois groupes mais je veux deux groupes » (Séance2_Poly, Échange 26). L'enseignante contrôle la frustration afin d'éviter que les erreurs ne se transforment en ressenti d'échec. Elle va mener les échanges par une succession d'échanges restreints, étendus et l'usage de Feedback positifs et les artefacts sont au cœur des échanges. Ils sont posés en préliminaire des échanges. L'Extrait 53 est une illustration de nos propos.

EP2	donc là moi j'ai/y a/	
ep2 nv	*pose les objets*	Artefacts et geste
EP2	j'ai trois groupes/mais je veux/deux groupes\	Maintien de l'orientation et Signalisation des caractéristiques déterminantes
ep2 nv	*ramène ses mains vers le buste*	
EP2	bon déjà pourquoi vous m'a/vous m'avez mis tout ça ensemble/ ça ensemble pourquoi/	E5
ELE	(ele x) parce que ils sont pareils	É1, É2
EP2	oui ils sont pareils\	Feedback positif

Extrait 53 : Le maintien de l'orientation et la signalisation des caractéristiques déterminantes (Séance2_Poly, Échange 26)

Les artefacts permettent aux élèves d'être initiateurs d'échanges : les deux seuls échanges de la séance à l'initiative des élèves sont dus aux artefacts.

Nous constatons que l'usage d'artefacts peut modifier le type d'échanges lors des interactions. En effet, un échange qui pourrait être tronqué, se voit prolongé en un échange étendu grâce à une relance mettant en œuvre un artefact. L'

Extrait 54 illustre ce prolongement. En effet, à la question, « est-ce qu'il roule ? », les élèves ne répondent pas. Cependant, EP2 reprend le spray et le met à la verticale, afin d'illustrer ce qu'elle a dit et les élèves répondent collectivement. Elle poursuit alors l'échange avec les élèves, faisant de cet échange un échange étendu.

ET	EP2	*si je le mets dans la position verticale/* est ce qu'il va rouler//	E5
	ELE	((pas de réponse))	
R	ep2 nv	*reprend le spray et le positionne à La verticale*	Relance avec Artefact et geste
	ep2 nv	*essaye de faire rouler le spray*	Illustration
	COL	(coll) [non]	É1 COL
	EP2	non regardez bon\[il tombe]	Validation des propos
	ELx	[il tombe]	É1
EE	EP2	d'accord/	E1

Extrait 54: Échange étendu (EE) relancé par les Artefacts, (Séance2_Poly, Échange 65)

La manipulation des artefacts vient en appui des intentions pédagogiques de l'enseignante et permet également de valider ou d'invalider un résultat proposé par un élève. Dans l'Extrait 55, l'enseignante utilise l'artefact afin de rectifier la réponse des élèves « ça c'est le ruban » permettant à ces derniers de distinguer le ruban de l'objet dans son ensemble.

ER	EP2	ensuite/euh:\nça/	E5
	ep2 nv	*montre un objet*	Artefact et geste
	COL	(coll) [un ruban]	É1 COL
	EP2	ça/ c'est le ruban\	E5
	EP2	*montre le ruban uniquement*	Illustration

Extrait 55 : Échange restreint où les artefacts et geste permettent d'illustrer les propos

L'artefact associé au geste va faire partie intégrante du jeu d'élicitation permettant à l'élève d'accéder au concept visé (Extrait 56).

ET	EP2	par contre ici j'ai une surface *comment elle est ma surface/*	E5
	ELE	((pas de réponse))	
R	ep2 nv	*touche une face du spray*	Relance avec Artefact et geste
	ELE	(élè x) plat	É1
	EP2	plane	E9
	EP2	quand *ma surface est plane* ça ne *roulera pas*	E7
	ep2 nv	*touche une autre face du spray**	A&G
EE	ep2 nv	*pose le spray*	

Extrait 56 : Échange étendu (EE) relancé par les artefacts et gestes, (Séance2_Poly, Échange 66)

En guidant les échanges par l'utilisation des artefacts et de gestes, l'enseignante permet l'enchaînement d'échanges restreints, ce qui enrichit les interactions (Extrait 57).

	ep2 nv	*montre le spray pour cheveux*	Artefact et geste
	EP2	ça/avec quoi vous mettrez\	E5
	COL	(coll) [avec la bobine]	É1 COL
E1	EP2	avec la bobine\	
ER		d'accord/	E1
	EP2	*le dé/*	E5
	ep2 nv	*montre le dé*	Artefact et geste
	COL	(coll) [avec la boîte de médicament]	É1 COL
	ep2 nv	*montre la boîte*	
ER	EP2	d'accord\	E1

Extrait 57 : Successions d'échanges restreints provoqué par l'artefact

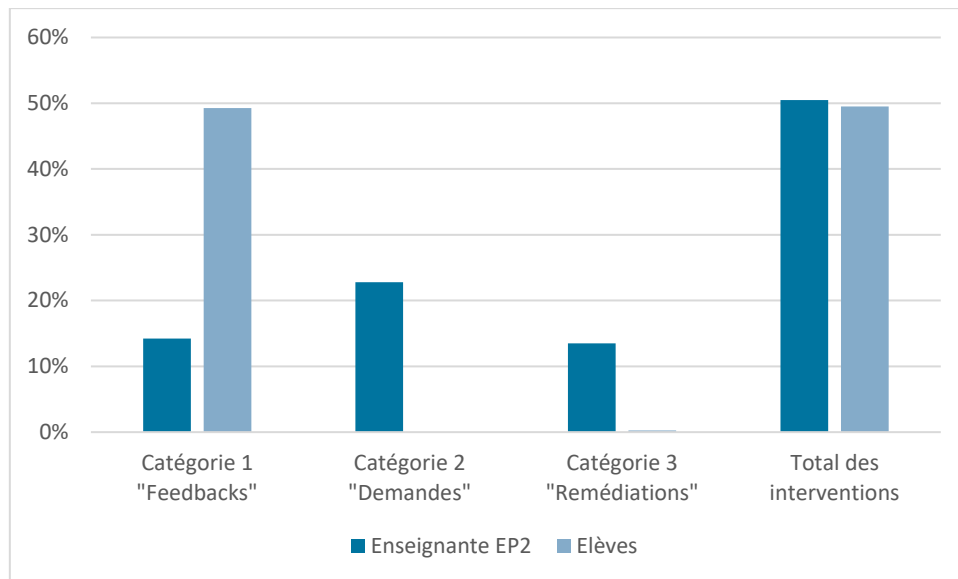
Cependant, ce phénomène n'est pas général. Ainsi, l'Extrait 58 montre un exemple d'échange tronqué qui n'est pas l'objet de relance de la part de l'enseignante au moyen des artefacts.

	ep2 nv	*prend le spray*	Artefact et geste
	EP2	donc en fait *les polyèdres/*ont chacune de leurs faces/*	
		qu'est ce que c'est alors/	E5
	ep2 nv	*pointe le tableau avec le spray*	
	ep2 nv	*mouvements de la main*	
	EP2	c'est pas *forcément un carré et un rectangle*	E6
ET	ELE	((silence))	

Extrait 58 : Échange tronqué, (Séance2_Poly, Échange 69)

2.1.2.3. Pratiques interactives de EP2

Les résultats concernant les différentes interventions de l'enseignante EP2 et des élèves au cours de la Séance2_Poly nous ont conduits aux données du Tableau 109 vues précédemment (cf. Partie V. 2.1.2.1). Le Graphique 13 synthétise ces données.



Graphique 13 : Répartitions des interventions enseignants/élèves, Séance2_Poly

Les échanges entre l’enseignante EP2 et les élèves sont assez équilibrés puisque chacun se réparti la moitié des interventions de la séance. Cependant les interventions des élèves relèvent presque exclusivement (sauf un étayage par des pairs) de feedbacks.

L’enseignante organise ses échanges autour d’actes de « demandes » et de « feedbacks ». Il nous semble que la séance est organisée comme un jeu de question/réponse avec les élèves. Nous pensons que cela pourrait se justifier par le fait qu’il s’agisse d’une séance d’évaluation préliminaire à une séance plus longue. Les notions abordées ont par conséquent déjà été vue précédemment. La durée courte de Séance2_Poly, 13 minutes, pourrait également être un facteur explicatif de cette organisation interactive. Les actes de remédiations de l’enseignantes sont du même ordre que ses feedbacks.

L’étude des pratiques d’étayage de EP2 au cours de la Séance2_Poly nous a également permis de constater que l’enseignante EP2 organise son étayage autours des artefacts. L’enseignante EP2 utilise les artefacts afin d’illustrer ce qui est dit et plus particulièrement pour vérifier par exemple certaines propriétés, « roule ou ne roule pas », qui peuvent être donné par les élèves. Elle organise son questionnement en étroit lien avec les artefacts (près de 60% des échanges sont liés aux artefacts) et 76% des échanges étendus sont en lien avec les artefacts. Artefacts et geste permettent de modifier les échanges en les prolongeant par des relances avec artefacts.

Il nous semble que l’enseignante utilise les éléments du contexte comme un moyen d’étayage et la catégorie 3 des interventions représente plus de 10% de ses interventions au cours de la Séance2_Poly.

2.2. Pratiques effectives et déclarées : Séance2_Guy

Comme pour la séance précédente, dans un premier temps nous faisons dans ce qui suit l'analyse de la séance mise en œuvre par l'enseignant EG2 et de l'entretien avec ce dernier afin d'appréhender les connaissances professionnelles, par le PCK, de l'enseignant. Puis nous ferons l'analyse des interactions relatives à la Séance2_Guy.

Nous rappelons dans le Tableau 110 la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatifs à la séance (cf. Partie IV. 2.2).

Séance2_Guy	GUYANE FRANÇAISE
Enseignant	EG2
Séance	Seance2_Guy
Durée (en minute)	60
Niveau	CM1
Domaine	Géométrie dans l'espace
Compétence générale	Reconnaitre, décrire, nommer un solide
Thème	Polyèdres et non polyèdres

Tableau 110 : Séance2_Guy

2.2.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG2

L'analyse de la Séance2_Guy – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreurs des élèves – d'une part et l'analyse de l'entretien avec l'enseignant EG2, d'autre part nous permettront de déterminer les connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant.

2.2.1.1. *Présentation et analyse de la séance*

La Séance2_Guy est une séance d'enseignement-apprentissage dans laquelle il s'agit de classer, reconnaître, nommer des solides. Cette séance se déroule en fin d'année de CM1. Les élèves sont disposés dans la salle de classe de part et d'autre d'une allée centrale (Image 9) (cf. Annexe 6.2). Durant la séance, l'enseignant se situe principalement au niveau du tableau.



Image 9 : Disposition des élèves pendant la Séance2_Guy

Nous décrivons et analysons le déroulement de cette séance en adoptant la même méthodologie que pour les analyses de séances précédentes.

Nous répertorions au cours de la Séance2_Guy les principales erreurs faites par les élèves et qui sont traitées par l'enseignant (cf. Partie III. 2.5). Nous codons de manière analogue aux séances précédentes les erreurs des élèves (Er1G2, Er2G2, Er3G2...) et en effectuons l'analyse après celle des phases de la séance.

Phase 1 : Introductive – Présentation d'objets (Échanges 1 à 8)

L'enseignant EG2 dispose à la vue des élèves plusieurs objets, à statut d'artefacts : une boîte de fromage (Artf1G2), une petite balle verte (Artf2G2) qui sera remplacée dans la suite de la séance (en phase 2) par un ballon (Artf3G2), une boîte ressemblant à une boîte de chaussure avec des motifs de briques rouges que nous désignerons par « boîte brique » (Artf4G2) et une boîte de chocolat (Artf5G2) que nous appellerons plus simplement « Chocolat ». Le mot « solide » est alors introduit par EG2 comme un nom correspondant à l'ensemble des artefacts présentés (Image 10).

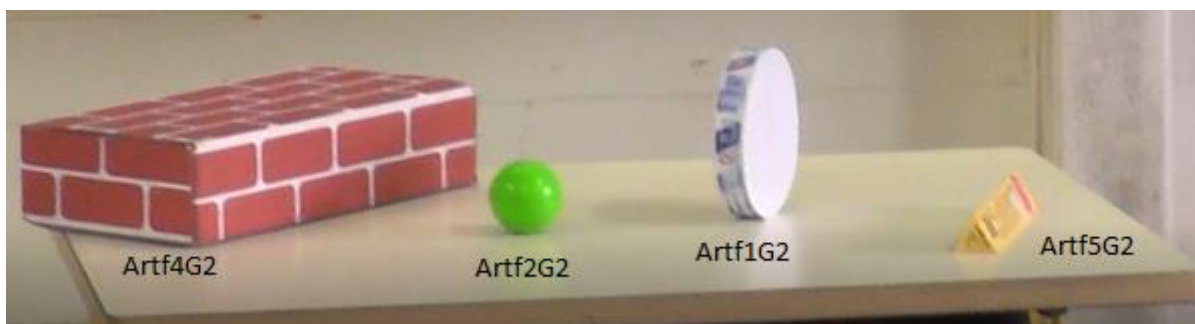


Image 10 : Les premiers solides présentés

Phase 2 : Recherche collective – Artefacts et figures planes (Échanges 9 à 24)

Les artefacts de la phase 1 sont présentés individuellement, en demandant à quelles figures planes chacun fait penser. Différents mots sont alors donnés par les élèves : rectangle, rond, cercle, triangle. L'enseignant ne donne pas d'avis sur les réponses données.

Phase 3 : Artefacts et solides (Échanges 25 à 66)

L'enseignant EG2 questionne les élèves sur la différence entre les figures planes et les solides et aboutit à la conclusion que les solides ont cela de plus qu'on peut « les toucher » et qu'« on peut les voir dans tous les sens » (Extrait 59)

EG2	donc ça c'est déjà la différence qu'on voit pour les figures planes et les solides/ les solides effectivement on peut les toucher
eg2 nv	*il prend dans sa main la boîte rouge*
EG2	on peut les voir dans tous les sens
eg2 nv	*il retourne la boîte en tous sens*
EG2	voyez dans tous les sens/ OK//

Extrait 59 : Séance2_Guy, Échange 33

L'enseignant EG2 demande aux élèves de citer « d'autres solides c'est-à-dire d'autres objets » (Séance2_Guy, Échange36). Plusieurs propositions se succèdent dont « un triangle qui a huit côtés » (Er1G2). L'élève soutient fermement cette réponse (Extrait 60). On peut penser qu'il s'agit d'une pyramide à base quadrilatère. En effet durant la phase 2, les élèves évoquent les solides au travers des figures planes, et c'est ce que l'élève fait en utilisant les mots « triangle » et « côté », qui sont du vocabulaire en référence aux figures planes.

EG2	(EL16)
EL16	le triangle xxx'ère (?)
EG2	le triangle de//
EL16	le triangle de (inaud.)
	il articule à peine et mange complètement la fin de ses mots
EL16	un triangle qui a huit côtés/
EG2	un triangle qui a huit côtés//
EL16	oui/
EG2	c'est pas possible ça/°un triangle qui a huit côtés°(.)
	triangle ça veut dire quoi//
EG2	il y a trois côtés dans un triangle/ (.)

Extrait 60 : Séance2_Guy, Échange 35

Plusieurs autres réponses sont données : « un carton [...] [de forme] carrée », réponse que l'enseignant valide (Extrait 61), « un ballon », « un tube » que EG2 valide et interprète en montrant un aérosol de forme cylindrique (Artf7G2), « l'équerre » (Er2G2), qui n'est pas retenue par EG2.

ELx	un/// un carton///
	un autre élève lève le doigt
EG2	OK : un carton/
	quelle forme//comment//
ELx	ca-rré/
EG2	parce que ça c'est un carton/
	mais quelle forme//
ELx	carré///
EG2	très bien :

Extrait 61 : Séance2_Guy, Échanges 36, 37

L'enseignant EG2 questionne les élèves sur leurs connaissances générales sur les solides, en référence au niveau de classe précédent, le CE2.

Le « carton » de forme « carré », c'est le « cube » dont EG3 fait une représentation en perspective cavalière au tableau, avec les traits en pointillé qu'il justifie ainsi : « c'est derrière donc ça veut dire ceux-là on ne les voit pas » (Séance2_Poly, Échange 50).

Les élèves continuent de donner « d'autres solides c'est-à-dire d'autres objets » (Séance2_Guy, Échange36) avec un vocabulaire incertain, les solides étant évoqués par des formes planes (Erreurs : Er3G2, Er4G2, Er5G2, Er6G2, Er7G2 Er8G2, Er9G2).

Le Tableau 111 présente les codages utilisés pour désigner l'ensemble des artefacts utilisés lors de la séance. Bien que le « carton de forme carrée » ne soit pas présent physiquement, nous le

retenons comme un artefact « virtuel ». L'Image 11 représente l'ensemble des artefacts physiques utilisés lors de la séance.

Artefacts	Code
Boite de fromage	Artf1G2
Petite balle verte	Artf2G2
Ballon	Artf3G2
Boite brique	Artf4G2
Boite de chocolat	Artf5G2
« Carton de forme carré » (évoqué mais non présent physiquement)	Artf6G2
Aérosol	Artf7G2

Tableau 111 : Les artefacts de la séance

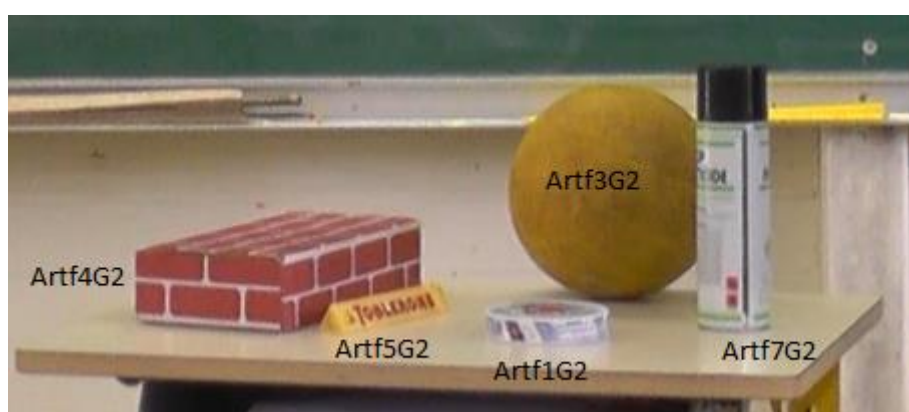


Image 11 : Les solides de la séance

Après ce temps où l'enseignant écoute les différentes réponses concernant les solides associés à chacun des artefacts, il donne les noms qui sont attendus (Tableau 112).

Artefacts	Nom du solide associé
Artf1G2, Artf7G2	Cylindre
Artf3G2	Sphère
Artf4G2	Pavé droit
Artf5G2	Prisme
Artf6G2	Cube

Tableau 112 : Synthèse faite par EG2, association Artefact-Solide

Concernant Artf2G2 et Artf3G2, l'enseignant parle de sphère et non de boule.

Phase 4 : Arrêtes, faces, sommets (Échanges 67 à 105)

A partir de la représentation du cube, EG3 montre ce qu'est une arête et précise que la description d'un solide consistera à déterminer ses « nombre d'arêtes, nombre de faces » et « nombre de sommets ». Ces données forment des éléments de la « carte d'identité » du solide.

Dans un premier temps, à partir de la représentation du cube faite au tableau, EG2 questionnent les élèves sur le nombre d'arêtes du cube et les réponses sont : 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. EG2 propose à un élève qui avait répondu 9 (Er11G2), de venir montrer sur la représentation du cube faite au tableau, les arêtes (Image 12). L'élève compte les arêtes en traits plein. Le rappel est fait concernant les arêtes cachées pour aboutir ainsi à 12 arêtes.

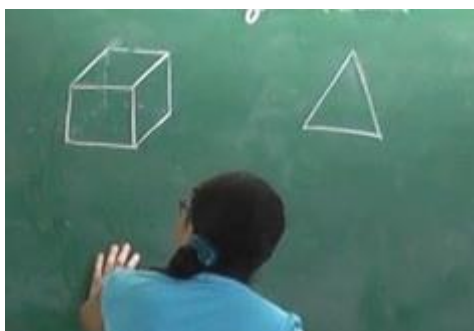


Image 12 : Représentation du cube faite au tableau

Dans un deuxième temps, EG2 questionne sur le nombre de faces (les chiffres 4 et 6 sont donnés) puis sur le nombre de sommets. Tout comme pour les arêtes, EG2 montre un sommet sur la représentation du cube puis, le nombre de sommets du cube est vérifié par la manipulation de l'Artf4G2. Nous constatons que EG2, en prenant pour modèle de démonstration l'Artf4G2 pour le cube, évoque implicitement que suivant certains critères (même nombre d'arêtes ou de faces ou de sommets), on peut classer le cube et le pavé droit dans une même catégorie.

Phase 5 : Classements (Échanges 106 à 158)

Cette nouvelle phase de la séance consiste à classer les solides, « classer [les solides] par rapport à leur forme [...] qu'est-ce qu'on pourra mettre ensemble ? » (Séance2_Guy, Échanges 108, 109).

L'échange aboutit à un premier classement d'artefacts qui ont des « courbes », le ballon et la boîte de fromage, et ceux qui n'en ont pas, la « boîte brique » et la « boîte de chocolat » (Tableau 113).

	Artefacts	1 ^{er} groupe	2 ^{ème} groupe	Les autres
		Ont des courbes	N'ont pas de courbes	
Artf1G2	Boîte de fromage « la vache qui rit »	x		
Artf3G2	Ballon	x		
Artf4G2	Boîte brique		x	
Artf5G2	Boîte de chocolat		x	
Représentation de Artf6G2	« Carton de forme carré »			x
Artf7G2	Aérosol			x

Tableau 113 : Premier classement des artefacts

Puis suit le deuxième classement avec l'aérosol qui est mis avec le premier groupe. On a ainsi les solides qui ont des « courbes », le ballon, la boîte de « vache qui rit », l'aérosol et les solides qui ont « plutôt des formes droites », qui ont « des arêtes et des sommets », la « boîte brique », le cube, le « Chocolat » (Tableau 114).

	Artefacts	1 ^{er} groupe	2 ^{ème} groupe
		Ont des courbes	Ont des formes droites
Artf1G2	Boîte de fromage	x	
Artf3G2	Ballon	x	
Artf4G2	Boîte brique		x
Artf5G2	Boîte de chocolat		x
Représentation de Artf6G2	« Carton de forme carré »	x	
Artf7G2	Aérosol	x	

Tableau 114 : Second classement des artefacts

L'enseignant EG3 caractérise alors les solides du second groupe : ils ont « des faces planes », des arêtes et des sommets, ce sont les polyèdres.

Pour les solides du premier groupe, EG2 parle de deux faces planes pour le cylindre et pas du tout pour Artf3G2 mais « les deux, les trois-là ont des courbes » (Extrait 62) et « ils ne sont pas des polyèdres » (Séance2_Guy, Échange 143).

EG2	<p>on voit : effectiv'ment : qu'on a DEUX catégories/ donc une catégorie/ alors ici *il prend la boîte rouge* c'est surtout une catégorie qui a- de solides/avec des FACES/// des faces PLANES/// *il repose la boîte* ici là :</p>
-----	--

montre le cube dessiné au tableau

OK : celui là aussi

il prend la boîte de Chocolat

OK : voilà :

il touche maintenant le ballon

EG2 là on voit qu'il y a des faces :

il dépose le ballon et prend l'aérosol

alors c'est-à-dire : effectiv'ment- on peut dire y'a deux faces planes/

montre les deux faces disques

celui là aussi/

il désigne ensuite la boîte de fromage puis revient au ballon

celui là : pas du tout\

il fait rouler le ballon

(.) d'accord//

mais les deux/ les trois là/ ont des courbes/

se referant à la catégorie ballon vache qui rit aerosol

Extrait 62 : Séance2_Guy, Échange 138

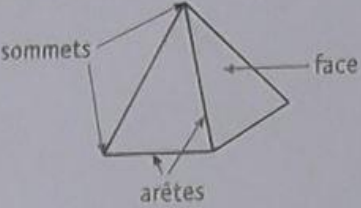
L'enseignant EG2, lors d'un moment de synthèse présente les artefacts un par un y compris la représentation du cube au tableau et les élèves associent le nom de solide (Tableau 112). On notera également que EG2 désigne l'Artf5G2 par la marque commerciale de la boîte de chocolat pensant qu'il s'agit du nom mathématique du solide (Séance2_Guy, Échange 160).

Phase 6 : Institutionnalisation – La trace écrite (Échanges 159 à 184)

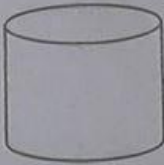
Après la phase collective précédente, EG3 distribue une fiche synthèse (Image 13) qu'il va commenter avec les élèves en associant les solides représentés aux artefacts de la séance. Puis il qualifie les artefacts de polyèdre ou de non polyèdre selon la validation du critère « solide délimité uniquement par des polygones ». Le nombre de faces, d'arêtes et de sommet est aussi recompté pour les solides droits.

► Les formes géométriques en volume s'appellent des solides.

► Un polyèdre est un solide délimité uniquement par des polygones. Il comporte des faces, des arêtes et des sommets.



Ce solide est un polyèdre.



Ce solide n'est pas un polyèdre.

► Un polyèdre qui a deux faces parallèles et superposables est un solide droit.
Exemples de solides droits :

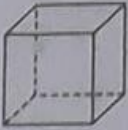
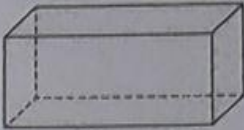

Le cube	Le pavé droit	Le prisme
 6 faces 8 sommets 12 arêtes	 6 faces 8 sommets 12 arêtes	 2 faces identiques (les bases)

Image 13 : Trace écrite distribuée aux élèves

Phase 7 : Trace écrite commentée (Échanges 185 à 226)

En interaction avec les élèves, l'enseignant EG2 valide alors le nombre de faces et/ou d'arêtes et/ou de sommets des artefacts présents, en particulier :

- L'aérosol et la boîte de fromage : deux faces planes, pas d'arête, pas de sommets ;
- Le ballon : pas de faces, pas d'arêtes, pas de sommet.

Concernant la pyramide, EG2 questionne les élèves sur le nombre de faces et valide cinq faces. Se pose également la question du nombre d'arêtes et de sommets. EG2 représente au tableau une pyramide à base carrée conduisant à valider : huit arêtes et cinq sommets, alors que la représentation de la pyramide sur le document distribué (Image 13) n'apporte aucune indication sur la nature de la base.

La question de la « ressemblance » entre le cylindre et le prisme à base octogonale est soulevée par un élève et écartée par l'enseignant qui juge qu'ils ne se ressemblent pas puisque « c'est classé dans deux catégories différentes » (Extrait 63). Pourtant, dans son argumentation, EG2 reconnaît une certaine ressemblance : « les deux vont vers le haut » (Extrait 63). Nous voyons ici toute l'ambiguïté que peut renfermer l'expression « se ressemblent ». Nous aussi, de manière

perceptive, trouvons que le prisme droit à base octogonale et le cylindre se « ressemblent ». C'est donc le choix que fera l'enseignant de critères précis pour le classement, qui permettra de réaliser l'objectif de la séance et de répondre de façon satisfaisante lors d'un débat argumenté comme lors de l'échange entre l'élève et l'enseignant figurant dans l'Extrait 63. Avec le critère « solides ayant deux faces superposables » par exemple, le prisme et le cylindre peuvent être classés dans une même catégorie.

EG2	<p>on voit bien déjà que c'est classé déjà dans deux catégories différentes/ ok : celui que : tu me parles là : c'est un prisme/ *se référant à la feuille qu'il tient dans sa main* donc c'est un polyèdre/ et celui là *prenant de nouveau l'aérosol dans sa main* n'est pas un polyèdre/ donc c'est pas pareil/ *l'enfant lâche son crayon de papier* d'accord// *le maître s'est approché des élèves pour lui montrer d'abord le prisme puis le cylindre en les pointant du doigt sur la feuille des élèves*</p> <p>tu vois bien que ça et ça c'est différent quand même\ c'est pas de la même catégorie/</p>
ELE	<p>(élè16)*hum* ((l'élève ne semble pas très convaincu))</p>
EG2	ok ::
ELE	<p>(élè16)moui : ((l'élève ne semble pas très convaincu))</p>
EG2	<p>donc : c'est pas pareil\ (.) ça ne se ressemble pas\ *il recule vers le tableau* d'accord//</p>
EG2	<p>donc peut-être ce que tu veux dire c'est que : la forme c'est-à-dire que : les deux vont vers le haut// mais ça s'arrête là\ sinon y'a : ça se ressemble pas du tout : tu en as un qui a des arêtes des faces des sommets/ tu en as un qui n'en a pas/ *il manipule l'aérosol* pas d'sommets pas d'arêtes/ faces peut être oui/ mais pas d'sommets pas d'arêtes/</p>

il repose l'aérosol

OK//

la comparaison s'arrête là

Extrait 63 : Ressemblance du prisme et du cylindre, Séance2_Guy, Échanges 223, 224, 225

Phase 8 : Les solides du contexte (Échanges 227 à 239)

Durant la dernière phase de la séance, EG2 demande aux élèves de repérer « dans la classe d'autres solides ». Les élèves désignent plusieurs objets (l'armoire, le tableau, la fenêtre...) auxquels sont associés des noms de solides. Pour exemple, la rame de papier est associée au solide pavé droit.

Phase 9 : Clôture – Matériel pour la prochaine séance (Échanges 240 à 242)

L'enseignant demande aux élèves d'amener des solides en classe pour la prochaine séance.

Tout comme nous l'avons fait pour l'analyse des séances précédentes, nous nous intéressons plus particulièrement à la façon dont l'enseignant intervient sur les erreurs des élèves.

Au cours de la Séance2_Poly, l'enseignant EG2 intervient sur 24 erreurs que nous avons synthétisées dans le Tableau 115.

Par exemple, les erreurs Er1G2 et Er2G2 concernent la notion de solide lorsque, comme exemples de solides, des élèves proposent « triangle à huit côtés » et « l'équerre ». L'erreur Er10G2 correspond aux erreurs faites par les élèves portant sur le nombre d'arêtes du cube pour lequel les réponses « 6, 7, 8, 10, 11, 13 » sont données. Nous pouvons également citer comme exemples d'erreurs le fait que les élèves désignent par « un rond » (Er22G2), un cercle (Er23G2), « des tailles » (Er24G3) le nom correspondant à « l'ensemble des objets » présenté en début de séance alors que la réponse attendue est « solide » pour lesquelles nous avons explicité le traitement que l'enseignant fait de ces erreurs dans la Partie IV. 2. 5.

Concerne :	Erreur des élèves	Code	Séance2_Guy Numéro de l'échange
Des exemples de solides	Triangle à huit côtés	Er1G2	33
Des exemples de solides	L'équerre	Er2G2	44
Artf4G2	Un rectangle	Er3G2	51
Artf3G2	Un cercle	Er4G2	53
Artf3G2	Un rond	Er5G2	53
Ballon de rugby	Sphère	Er6G2	54
Artf7G2	Un cercle	Er7G2	55

Artf7G2	Sphère	Er8G2	56
Art1G2	Un cercle	Er9G2	61
Nombre d'arêtes du cube	6, 7, 8, 10, 11, 13	Er10G2	74 à 83
Nombre d'arêtes du cube	9	Er11G2	84, 85
Arêtes cachées du cube	« elle a pas compté le derrière »	Er12G2	88
Nombre de face du cube	4	Er13G2	96
Arête	côté	Er14G2	102
Classer Artf4G2 avec	Artf3G2	Er15G2	111
Cube	carré	Er16G2	117
forme de Artf3G2 et Artf7G2	Sphère, cercle	Er17G2	129, 130
Artf7G2	cercle	Er18G2	154
Artf5G2	cylindre	Er19G2	160
Non polyèdre	Deux faces parallèles	Er20G2	172
Non polyèdre	« parce que celui-là c'est plus grand que les petits »	Er21G2	173
L'ensemble des objets présentés	Un rond	Er22G2	4
L'ensemble des objets présentés	Un cercle	Er23G2	4
L'ensemble des objets	Des tailles	Er24G2	6

Tableau 115 : Liste des erreurs des élèves reprises par EG2

C'est « l'analyse des demandes explicites ou non de l'enseignant » (Charnay, 1986, p. 24) qui nous permet d'apprécier l'interprétation que l'enseignant fait de l'erreur. Par exemple concernant Er22G2, l'enseignant répond à l'élève, dans la transcription multimodale, « alors attend/// d'une part(?)/ je veux un NOM pour définir l'ENSEMBLE de ces objets-là/ ». L'enseignant ne dit pas explicitement que la réponse donnée est fautive mais déplace le problème en accentuant certains mots dans son discours : « NOM » et « ENSEMBLE », considérant qu'il s'agit de ce fait, d'une erreur portant sur des éléments du savoir disciplinaire, le mot rond n'étant pas adapté.

Nous reconnaissons que nous avons eu, dans certains cas, du mal à apprécier l'interprétation que fait l'enseignant, constat également effectué par Charnay (1986). C'est aussi la raison pour laquelle nous n'avons relevé que les erreurs qui étaient clairement traitées par l'enseignant.

Nous notons que, pour cette séance, les erreurs se situant en dehors de la discipline sont plus facilement repérables, l'enseignant corrigeant une erreur grammaticale (Er12G2).

C'est ainsi que nous constatons que l'enseignant EG2 considère que 17 erreurs sur les 24, soit 81%, portent sur des éléments du savoir disciplinaire, trois révèlent un défaut de logique et/ou

une absence de référence au sens et une erreur se situe en dehors de la discipline (erreur de formulation dans la langue) (Tableau 116).

	L'enseignant considère que	Erreurs des élèves
I	L'erreur se situe en dehors de sa discipline	Er12G2
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	Er1G2, Er2G2, Er3G2, Er4G2, Er5G2, Er6G2, Er7G2, Er8G2, Er9G2, Er10G2, Er11G2, Er13G2, Er14G2, Er16G2, Er17G2, Er18G2, Er19G2, Er22G2, Er23G2, Er24G2
IV	L'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens	Er15G2, Er20G2, Er21G2

Tableau 116: Manière dont EG2 considère l'erreur des élèves

Le Tableau 117 ci-dessous permet de suivre le traitement que EG2 fait des erreurs des élèves, en suivant le parcours fléché pour chaque erreur.

L'enseignant EG2		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction	Er7G2, Er8G2, Er9G2 Er10G2		
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er2G2 Er4G2 Er16G2	Er22G2	Er11G2 Er14G2 Er19G2 Er13G2
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide	Er5G2 Er17G2	Er6G2	Er12G2 Er18G2
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er1G2 Er3G2	Er22G2 Er14G2 Er23G2	
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er10G2 Er3G2	Er15G2 Er23G2 Er11G2	Er6G2
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			Er15G2 Er11G2
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fournit une aide indirecte)		Er20G2 Er21G2	Er13G2

Tableau 117: Trajet de la correction que EG2 fait de l'erreur des élèves

Nous donnons dans le Tableau 118 ci-dessous le nombre d'interventions de EG2 suivant le traitement qu'il fait de l'erreur des élèves.

EG2	A	BC	Total
1	5	0	5
2-3	8	7	15
4	6	0	6
5	8	1	9
6-7	1	5	6
Total	28	13	

Tableau 118: Traitement que EG2 fait des erreurs des élèves

Il semble que corriger une erreur pour EG2 c'est plus rechercher la bonne réponse que de donner des éléments de référence ou démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer ou encore chercher dans la documentation, recourir à une expérience... Nous constatons également que les élèves sont essentiellement sollicités pour donner la bonne réponse ou la chercher avec l'enseignant.

Certaines erreurs des élèves ne sont pas reprises par l'enseignant car elles ne sont pas considérées comme telles par EG2. En effet, dans les échanges 36 et 37, un élève parle d'« un carton [...] [de forme] carré ». Il s'agit ici d'une erreur venue sans doute de la difficulté de l'élève à expliquer, avec son vocabulaire, l'image mentale qu'il a. Le mot « carton » est en effet très couramment utilisé en référence aux cartons d'emballage, de déménagement. Il s'agit ici d'une référence au contexte des élèves que l'on peut voir comme de la contextualisation micro-périphérique. Ce qui pourrait expliquer que l'enseignant accepte cette formulation.

2.2.1.2. Connaissances professionnelles de EG2

Notre analyse de séance dans son contenu disciplinaire et le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves qu'il a repérés nous permettent de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignant lors de la séance. Nous utilisons à cette fin le même codage que précédemment¹⁰⁹.

PCK/programme

Reconnaitre, décrire, nommer les solides droits usuels (cube, pavé, prisme), de même que le vocabulaire utilisé face, arête, sommet sont des attendus du cycle 3 et peuvent être abordés dès le CM1 selon les programmes 2008¹¹⁰. Le cylindre apparaît dans ces mêmes programmes au CM2. C'est dans les programmes de 2019¹¹¹ qu'apparaissent explicitement boule, cylindre, cône, et pyramide au CM1. La pyramide et le cylindre sont présents dans la trace écrite afin d'illustrer les polyèdres et les non-polyèdres ainsi que les solides droits. On peut donc considérer que le sous-composant Pg1 (connaissances des buts et objectifs du programme sur les solides) est exprimé de manière conforme par EG2 dans la séance observée.

¹⁰⁹ 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations ; P : contextualisation pédagogique exprimé par l'enseignant ; R : contextualisation régionale exprimé par l'enseignant

¹¹⁰ Organisation de la progressivité des apprentissages BO HS N°3 du 19 juin 2008

¹¹¹ Repères annuels de progression BO n°22 du 29 mai 2019

Le sous-composant (Pg2), connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides, est également exprimé par EG2 par la pluralité des artefacts présentés comme support d'apprentissage.

Le sous-composant (Pg3), croyance sur ce qui est dans les programmes, est exprimé par l'enseignant EG2 « alors vous avez vu ça en CE2 normalement » (Séance2_Guy, Échange 6).

PCK/évaluation

Le sous-composant (Ev1), connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides, est exprimé par EG2 comme en témoigne la trace écrite qui reprend ce qui est important à retenir et qui peut être évalué.

Les erreurs sont prises en compte par EG2 et font l'objet d'échanges avec les élèves même si l'analyse du traitement des erreurs nous permet de constater qu'il s'agit plus pour l'enseignant de corriger les erreurs que d'organiser un débat argumenté. Cependant, les artefacts font partie intégrante de la stratégie utilisée par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses au sein de la classe exprimant de le fait des stratégies pour évaluer la compréhension ou les idées fausses concernant les solides (Ev2).

L'enseignant EG2 pense que la désignation des artefacts présentés par le mot « solide » a été vue dans la classe précédente « vous avez vu ça au CE2 normalement » (Séance2_Guy, Échange 6) et donc évalue la connaissance de ce mot. Ceci nous amène à considérer que le sous-composant (Ev3), croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides, est exprimé par EG2.

PCK/stratégie

Les stratégies générales pour classer, reconnaître, nommer un solide (St1) sont exprimées durant la séance. C'est la procédure de classement selon des critères qui est construite avec les élèves, amenant à distinguer les solides polyèdres des non polyèdres.

Le sous-composant (St2), connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour classer, reconnaître, nommer des solides, est exprimé par EG2. Cependant, on constate que l'enseignant se retrouve parfois en difficulté dans ses explications. Lorsqu'il s'agit, par exemple, d'éclairer l'élève qui trouve que « le cylindre et le prisme droit se ressemblent », il répond inéluctablement qu'ils ne se ressemblent pas parce qu'ils ne sont pas dans la même catégorie. Certes, ces solides ne sont pas dans la même catégorie, selon un certain critère, car l'un est un polyèdre et l'autre non ; mais, comme nous l'évoquions précédemment, préciser les critères de classement aurait été une stratégie

spécifique pour répondre d'une part à l'élève et d'autre part parvenir aux objectifs d'apprentissage. En l'occurrence l'élève a raison si le critère choisi est « ont deux faces parallèles et superposables » ; si le critère est « ont des faces polygonales », alors le cylindre et le prisme ne sont pas dans la même catégorie. Ainsi, porter une attention plus grande au critère de classement aurait été une stratégie spécifique adaptée. On constate, également, que pour illustrer son propos au sujet du cube (artefact virtuel), EG2 utilise la « Boite brique » (Artf4G2), les classant de façon implicite dans une même catégorie (pavé droit).

Le sous-composant (St3), croyances sur les stratégies pédagogiques pour classer, reconnaître et nommer des solides, est non exprimé par EG2 lors de la séance observée.

PCK/compréhension

Le sous-composant (Co1), connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un solide, est exprimé par l'enseignant. Cela se traduit par la distinction qui est faite entre les solides et les figures planes et la caractérisation de ces derniers. Cependant nous constatons que certaines notions ne sont pas connues ou non mise en œuvre dans la séance.

En effet, au sujet de l'artefact « Boite de chocolat » (Artf5G2), l'enseignant désigne la marque de la boite de chocolat comme le nom mathématique d'un solide. La question de la « ressemblance » entre le cylindre et le prisme à base octogonale (Extrait 63) lors de la phase 7 de la séance ne reçoit pas une réponse satisfaisante. Aussi ce sous-composant est exprimé mais de manière limitée.

Le sous-composant (Co2), connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour classer, reconnaître, nommer des solides, est exprimé mais EG2 ne sait pas toujours trouver l'argumentaire afin de remédier aux erreurs ou incompréhensions des élèves. C'est le cas par exemple pour la « ressemblance » entre le cylindre et un des prismes de la trace écrite (Extrait 63) déjà cité.

Le sous-composant (Co3), croyance sur la compréhension des élèves sur les solides, est exprimé par l'enseignant « c'est facile à compter » (Séance2_Guy, Échange 107) ou dans l'échange 171 « c'est marqué sur ce document. Ce solide n'est pas un polyèdre. Les enfants ça veut dire que vous ne suivez pas ».

PCK/signature

Nous pensons que la dimension morale qui comprend un ensemble de « croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles » est exprimée par les mots « même si

on dit des bêtises c'est pas grave ! ok ! On est là pour apprendre. Il n'y a pas de problème. »
(Séance2_Guy, Échange 68).

Contexte

L'enseignement des solides est abordé en utilisant des éléments du contexte comme cela est préconisé dans les programmes d'enseignement. L'enseignant EG2 demande aux élèves de s'appuyer sur des éléments du contexte afin d'illustrer la notion de « solide ». Il est alors question d'armoire, de fenêtre, de tableau, de rame de papier se trouvant dans l'espace classe (Contextualisation micro-situationnelle) mais le « carton » est aussi évoqué en référence au carton de déménagement (contextualisation micro-périphérique). Ces références aux contextes sont des points d'appui pour aider et évaluer l'élève dans sa compréhension des savoirs en jeu. Cela relève de la stratégie adoptée par EG2 pour évaluer la compréhension des élèves.

2.2.1.3. *Entretien avec EG2*

L'entretien que nous avons eu avec l'enseignant EG2 (cf. Annexe 6.1) nous a permis de recueillir ses croyances sur le thème abordé lors de la séance. L'enseignant EG2 exprime des croyances relatives au PCK dans tous ses composants, que nous exemplifions pour soutenir nos propos :

- *PCK programme* : l'enseignant fait référence au programme de la classe précédente et à ses croyances sur ce qui a dû être fait : « Normalement, je crois qu'ils auraient dû le faire en CE2 également », ce qui nous permet de repérer le sous composant « croyance sur ce qui est dans les programmes (Pg3) » ;
- *PCK évaluation* : les propos de l'enseignant que nous avons évoqués pour le sous-composant (Pg3) permettent également de considérer que des « croyances sur ce qui doit être évalué » sont ici exprimées puisque les connaissances vues dans la classe précédente « ont toute légitimité » à être évalué, c'est ce que nous comprenons implicitement des mots utilisés par l'enseignant ; (Pg4) est également exprimée : « je pense qu'une séance comme ça il faut la refaire encore au moins une fois. Peut-être différemment à nouveau avec peut-être avec plus d'objets », il s'agit de référence à la contextualisation situationnelle, « une séance comme ça » et à la contextualisation périphérique, « avec plus d'objets ».
- *PCK stratégie* :
 - Pour évoquer les « croyances sur les stratégies pédagogiques (St3) », nous pouvons citer au moins deux extraits d'entretien avec EG2 à savoir « essayer de

faire des jeux, des jeux avec eux, essayé de manipuler donc soit des jetons, soit des tables et des objets, des bonbons, des chocolats » et « souvent quand par exemple on dessine les figures, bon pour que je puisse le faire en même temps qu'eux, faut que je le fasse au tableau ». Ces exemples évoquent des choix pédagogiques vis-à-vis du matériel utilisé (artefacts du contexte de la classe et du micro-périphérique) mais également dans la mise en œuvre des savoirs ;

- La « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques (St4) » est identifiable en référence aux artefacts du contexte de la classe évoqué pour le sous-composant (St3), mais on peut aussi citer les extraits de l'entretien avec EG2 : « en géométrie il faut du matériel, que ça soit un compas, que ça soit une règle, que ça soit etc. » et « je pense qu'une séance comme ça il faut la refaire encore au moins une fois. Peut-être différemment à nouveau avec peut-être avec plus d'objets » ;

- PCK compréhension :

- La « Croyance sur la compréhension des élèves (Co3) » est exprimée par EG2, comme par exemple dans la phrase : « c'est une classe quand même qui a un niveau très difficile, en grande difficulté » ;
- La « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves (Co4) » est exprimée et concerne la contextualisation micro-situationnelle, comme déjà évoqué dans les exemples précédents, mais également la contextualisation micro-périphérique et méso/régionale : « Il y a tout un ensemble, il y a tout un contexte familial, culturel enfin je ne vais pas rentrer dans les détails mais y'a beaucoup de choses qui font qu'il y a des élèves qui décrochent » ;

- PCK signature :

- Des dimensions morales qui comprennent un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg1) sont évoquées par les mots de EG2 : « Je vais essayer d'apporter une aide, avec les parents bien sûr en fonction de ce qu'ils me disent, en fonction de ce que l'enfant me dit, en fonction de ce que je ressens, de ce que je perçois moi. Au niveau du résultat, du comportement, de là à dire que c'est ça, c'est ça enfin pour moi je ne suis pas compétent. Je suis pas assez compétent pour pouvoir le faire »

- Des éléments du contexte micro-périphérique sont exprimés par EG2 dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg2) : « je me plais dans le métier, y'a pas un jour où je me lève et je rechigne pour aller travailler ».

2.2.1.4. Grille PCK de EG2

L'analyse de la séance dans son contenu disciplinaire et l'entretien avec EG2, nous permettent de renseigner la grille PCK pour l'enseignant EG2 selon le codage utilisé précédemment (Tableau 119).

Composant	Sous-composant		EG2
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme sur les solides	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour l'enseignement des solides	2
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides	2
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses concernant les solides	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms Mp
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour reconnaître, nommer, décrire un solide	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide	1
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour reconnaître, nommer, décrire un solide	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour reconnaître, nommer, décrire un solide	1
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour reconnaître, nommer, décrire un solide	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms Mp R
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	Mp

Tableau 119 : grille PCK de l'enseignant EG2

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

I : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant
O : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations
Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant
Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant
R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

2.2.2. Analyse des données par l'étude des interactions : Artefacts et gestes vecteurs des interactions

Nous procédons comme nous l'avons fait pour les séances étudiées précédemment en effectuant le découpage de la Séance2_Guy en échanges (cf. Partie III. 2.3.2). Nous faisons dans ce qui suit une analyse de la Séance2_Guy par une étude quantitative puis qualitative des échanges. La transcription et le codage de la Séance2_Guy pourront être consultés dans l'Annexe 6.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

2.2.2.1. Analyse quantitative des échanges de la Séance2_Guy

Nous présentons et analysons les données relatives aux différents types d'échanges, ainsi que les interventions de l'enseignant et des élèves pour la Séance2_Guy

Les échanges

La Séance2_Guy a une durée de 60 minutes. Nous avons découpé cette séance en 242 échanges. Les échanges relatifs aux concepts visés durant la séance (reconnaitre, nommer, décrire un solide) représentent 95% des échanges. Le reste des échanges concerne d'autres concepts non mathématiques.

Lors de la Séance2_Guy, 60 % des échanges sont étendus, ensuite viennent les échanges restreints, les monologues (12%) et en dernier lieu les échanges tronqués avec moins de 4% des échanges (Tableau 120).

Plus de la moitié des échanges de la séance se font en liaison avec des artefacts. Sur les 28 monologues de la séance, 20 font intervenir des artefacts et comportent des éléments non verbaux (notamment des gestes de l'enseignant) soit près de 80% des monologues. Nous rappelons que nous avons défini comme monologue des échanges étendus au cours desquels l'enseignant est seul à intervenir verbalement sans véritablement attendre d'interventions des élèves mais s'adressant pourtant à eux (cf. Partie IV. 2.3.3.3).

		EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échanges tronqués)	ME (Monologue)	Nombre total d'échanges
Nombre d'échanges		144	62	8	28	242
Nombre d'échanges en %		60%	26%	3,3%	12%	100%
Avec des Artefacts du contexte	Nombre d'échanges	81	29	6	20	134
	% par rapport au type d'échange	60%	47%	75%	79%	55%
	% par rapport aux échanges avec artefacts	65%	22%	4%	16%	100%

Tableau 120 : Les différents types d'échanges, Séance2_Guy

L'enseignant est initiateur de 95% des échanges (Extrait 64), et quelques échanges sont à l'initiative des élèves (Extrait 65).

Eg2	nv	*il tient toujours l'aérosol*	
		est ce qu'il y a des polygones ici là//	Intervention initiative, E5
COL		nanh :::	É2, É1 COL
EG2		non///	
		donc c'est PAS un POLYèdre/	
		(.) d'accord// UNIQU'MENT par des polygones/	E1, E7

Extrait 64 : Échange étendu dont l'initiateur est l'enseignant, (Séance2_Guy, Échange 174)

ELx		c'est ça que je connais mais j'avais oublié/	<i>Intervention initiative, É1</i>
EG2		oui ::	
		OK// d'accord/voilà\ (.)	E1
		il repose l'aérosol	

Extrait 65 : Échange restreint dont l'initiateur est l'élève, (Séance2_Guy, Échange 65)

Les interventions de l'enseignant et des élèves

Les interventions de l'enseignant sont au nombre de 726 et celles des élèves de 413. Nous étudions leur répartition selon notre modèle d'analyse. C'est ainsi que nous avons repéré les onze types d'interventions de notre modèle dans les interventions de EG2. Cependant nous

n'avons repéré que cinq des sept interventions de notre modèle d'interventions des élèves au cours de Séance2_Guy.

Les interventions de l'enseignant

Lors de la Séance2_Guy, nous avons dénombré 115 Feedback positifs et 23 Feedback négatifs au cours des 242 échanges de la séance. Ces interventions évaluatives, Feedback positifs et négatifs, représentent près de 20% des interventions de l'enseignant (Tableau 121).

Catégorie 1		
E1	E2	Nombre total d'interventions
Feedback +	Feedback -	
114	23	137
15,7%	3,2%	19%

Tableau 121 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy

Un peu moins de 40% des interventions de l'enseignant sont des demandes d'informations, d'explications. De façon très minoritaire (1%), l'enseignant EG2 répond à la place des élèves. Les actes d'élicitations sont peu nombreux (2%). Les consignes constituent 7% des interventions de l'enseignant EG2 (Tableau 122).

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
9	47	277	12	345
1%	7%	38%	2%	48%

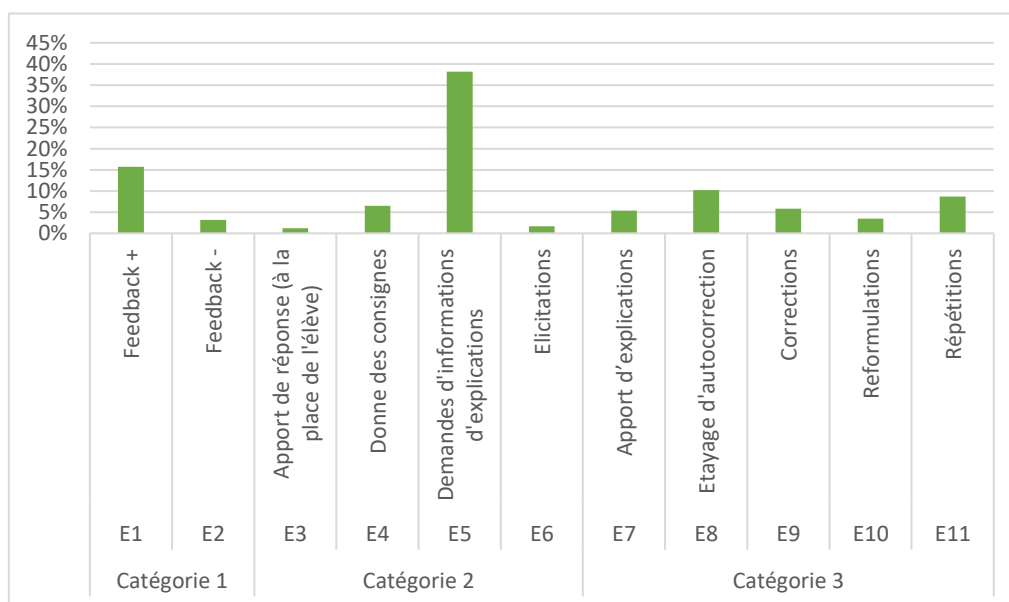
Tableau 122 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy

La catégorie 3 des interventions de l'enseignant représente 33% de ses interventions. L'apport d'explication et l'étayage d'autocorection représentent 15,5% des interventions. Les corrections, reformulations et répétitions totalisent près de 18% des interventions (Tableau 123).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorrection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
39	74	42	25	63	243
5,5%	10%	6%	3,5%	9%	33%
15,5%		17,5%			33%

Tableau 123 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy

Le Graphique 14 synthétise la répartition des interventions de l'enseignant au cours de la Séance2_Guy suivant les trois catégories d'intervention que nous avons définies.



Graphique 14 : Les interventions de l'enseignant, Séance2_Guy

Les interventions des élèves

Pour la séance2_Guy, près de 60% des interventions des élèves sont des apports d'informations dont 30% sont collectives. Les interventions collectives représentent 17% du total des interventions des élèves.

Les interventions des élèves témoignent d'indications de compréhension dans 32% des cas. Les demandes d'informations, l'étayage et la correction par les pairs sont peu nombreux respectivement, neuf, une et deux interventions sur les 413 répertoriées pour les élèves. Il est à noter également que dans 6% des cas, les élèves ne répondent pas aux sollicitations de l'enseignant (Tableau 124).

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications de compréhension	Demande d'informations	Étayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
241	134	9	1	0	2	26	413
58%	32%	2%	0,5%	0%	0,5%	6%	100%
91%		2%	7%				100%

Tableau 124 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance2_Guy)

Les interventions de l'enseignant EG2 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance2_Guy

Nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignant EG2 et pour les élèves au cours de la Séance2_Guy par rapport à l'ensemble des 503 interventions de l'enseignante et des élèves (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Nous donnons dans le Tableau 125 la répartition des interventions de l'enseignant EG2 et des élèves au cours de la Séance2_Guy. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EG2 dans la Partie V. 2.2.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedback	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EG2	138	345	243	726	1139
	des élèves	375	9	29	413	
% par rapport à toutes les interventions	de EG2	12%	30%	21%	64%	100%
	des élèves	33%	1%	3%	36%	

Tableau 125 : Proportions des interventions de EG2 et des élèves au cours de la Séance2_Guy

2.2.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG2

La séance est mise en œuvre comme un long processus d'étayage opéré étape par étape par l'enseignant que nous analysons suivant le modèle de Bruner. Nous donnons un exemple de ce processus d'étayage mené par l'enseignant.

Dès le début de la séance, l'enseignant éveille l'intérêt des élèves en disposant des artefacts à leur vue (Extrait 67). Par cette action d'enrôlement, l'enseignant provoque le premier échange de la séance, en l'occurrence à l'initiative d'un élève (Extrait 66).

ELx	fromage/	É1
ELx	(inaud.) oh//// *rires*	
EG2	chut:::	
eg2 nv	*avec un doigt sur sa bouche pour signifier le silence*//	E4
	se met à marcher dans la travée centrale	

Extrait 66 : Premier échange de la séance à l'initiative de l'élève, (Séance1_guy, Échange 1)

EG2	voici différents objets pour vous\ (.)vous devez me dire/ (.) *il revient vers le bureau*	E4
EG2	ils sont °un peu° pour vous\ *il pose la boîte rectangulaire rouge qu'il est allé chercher au fond de la salle hors caméra*	Artefact et geste
EG2	(.) alors/// on r'garde (?) les objets:/ n'oubliez pas que nous sommes en les mathématiques/ d'accord//	Maintien de l'orientation
ELx	oui\ É2	

Extrait 67 : L'entrôlement lors d'un échange restreint, avec A&G, (Séance2_Poly, Échange 2)

L'orientation est maintenue par rapport à la consigne « alors ces objets là si on pouvait trouver un nom n'oubliez pas mathématique » (Échange 3) suivie de celle-ci : « n'oubliez pas que nous sommes en mathématiques » (Échange 2). L'enseignant donne des indices aux élèves pour l'amener à trouver, « alors vous avez vu ça au CE2 normalement », et procède ainsi à la *réduction des règles de liberté*. Pour les réponses éloignées de celles attendues, il précise « je veux un nom pour identifier l'ensemble de ces objets-là », en montrant l'ensemble des objets et en accentuant les mots « nom » et « ensemble » (Échange 4). Ce qui montre une pratique de la *signalisation des caractéristiques déterminantes*. Enfin, il contrôle les échanges et, la bonne réponse ne venant pas, il la donne ce qui peut limiter la frustration des élèves (*contrôle de la frustration*) bien qu'une autre frustration puisse prendre place, celle de ne pas trouver la réponse. *La démonstration* se manifeste par le fait que l'enseignant en donnant la réponse projette que celle-ci soit retenue.

Dans l'Extrait 68 ci-dessous nous constatons comment les A&G permettent par la relance (R) d'étendre les échanges, passant d'un échange tronqué (ET) à un échange étendu (EE). L'utilisation des artefacts et gestes va ainsi permettre d'éviter les ruptures communicationnelles et va prolonger les échanges.

	EG2	on a parlé des figures planes *il pointe le tableau*	
	EG2	par exemple le triangle *il dessine un triangle imaginaire sur le tableau avec son doigt*	
	EG2	et là *il pointe la boîte de Chocolat qu'il soulève légèrement de la table*	
	EG2	ça c'est un SOLIDE c'est pas une figure plane/ *il repose la boîte*	E6 A&G
	EG2	quelle est la différence entre ça:// la figure plane/ je fais quoi avec// qu'est ce que je vais faire avec//	E5 E11
ET	EG2	(.) et ce que je fais là// regardez ce que j'ai fait/ *il a repris en main la boîte de Chocolat*	E6 Relance avec A&G
R		*EL8 lève le doigt*	
	EL8	(inaud.) on peut voir sur les côtés/	É1
	EL8	(inaud.) *il répond à la question après avoir été désigné par le l'enseignant*	
EE	EG2	oui : oui/	E1

Extrait 68 : Échange étendu (EE) relancé par les artefacts et gestes, (Séance2_Giuy, Échange 27)

Les artefacts et gestes contribuent au travail collaboratif ce qui se manifeste lors d'échanges étendus : on assiste à un jeu de questions réponses (collectives dans 17% des cas), dans lequel l'enseignant se sert des artefacts et gestes pour étayer son propos auprès des élèves (Extrait 69). L'utilisation d'artefacts et gestes va ainsi permettre d'enrichir les interactions et d'encourager les échanges.

	EG2	alors on vérifie ensemble/	E4
		il quitte le côté du tableau où il se tenait bras croisés tant que l'élève comptait les arêtes au tableau et prend la boîte rouge *l'élève va se rasseoir*	
		il montre une a une les arêtes de la boîte	A&G
		il compte avec tous les élèves la première arête [une]/	A&G
		puis il les laisse compter sans lui	
	COL	[un]/ deux/ trois/[quatre]:	É1 COL :Apport d'information collective
	EG2	[quatre]///ok/	

EG2	je retourne de l'autre côté/	
COL	cinq/ six/ sept/ huit:	É1 COL :Apport d'informations collectives
EG2	qu'est ce que j'ai pas compté//	E5
	il montre les arêtes non comptés des petites faces	A&G
COL	[neuf]/ dix/ onze/ douze	É1 COL :Apport d'informations collectives
EG2	[neuf]	
EE	EG2 d'accord//	E1

Extrait 69 : Échange étendu, correspondant à un travail collaboratif, (Séance2_Guy, Échange 89)

L'enseignant utilise également les artefacts et gestes comme moyen d'élicitation (Extrait 70).

EG2	qu'est ce que j'ai fait là//	E5 : Demande d'informations
	il prend la boîte de Chocolat dans sa main	A&G
COL nv	*trois élèves presque ensemble*	
COL	je touche/// je le touche///	É1 COL
EG2	j'ai pas seulement touché/	E5 : Apport d'informations
	je fais quoi là//	A&G et E5 : demande d'informations
	fait tourner la boîte	E6 : Élicitations
ELx	tu- tu- tu tournes///	É1
EG2	je tourne: d'accord	E1 : Feedback positif
	mais je fais quoi là//	A&G
		E6 : Élicitations
ELx	tu la tiens:::	E5 : Demande d'information
EG2	je la tiens:: dans ma main:: est ce que je peux faire ça avec la figure au tableau//.	É1
	il pointe le triangle imaginaire	E1 : Feedback positif
COL	non:::	E5 : Demande d'information
	d'accord//	É2
EE		E1 : Feedback positif

Extrait 70 : Échange étendu, (Séance2_Guy, Échange 30)

Dans l'Extrait 71, nous voyons comment EG2 utilise les artefacts et gestes afin que les affirmations et explications données trouvent par l'action leur preuve concrète, « ceux-là ne

sont pas des polyèdres », et il fait rouler en même temps le ballon. Il poursuit son étayage en faisant rouler de même l'aérosol, « d'accord ! non polyèdre » et il continue avec la boîte de fromage (Extrait 71). Les artefacts et gestes permettent ainsi à l'enseignant d'étayer sa communication lors de monologues.

EG2	(.) ceux là ne sont pas des polyèdres/ *il fait rouler le ballon*	E9 A&G
	on peut dire qu'il y a des polyèdres/ et ceux qui ne sont pas des polyèdres/	E10
	OK// *silence dans la classe immobile*	
	il fait rouler l'aérosol sur la table	A&G
	d'accord/non polyèdre/ *fait rouler l'aérosol*	E10
	laisse l'aerosole et fait rouler le ballon	A&G
	(.) non plus non plus\ *doigt sur la boîte de fromage qu'il fait également rouler*	E10
M	voilà/	

Extrait 71: Monologue de l'enseignant avec A&G pour l'étayage, (Séance2_Guy, Échange 141)

L'utilisation d'artefacts va aussi permettre une validation par une illustration des propos de l'enseignant. Dans l'Extrait 72 ci-dessous, l'enseignant montre comment il compte le nombre de sommets du solide.

Eg2 nv	*il recompte les sommets de la boîte rouge*	
EG2	donc quatre là: un/ deux/ trois/ quatre/ *montre en même temps sur les faces de la boîte rouge*	A&G
	je tourne/ un/ deux: trois/ quatre/ huit\ ok/ c'est facile à compter/	E10
M	*il repose la boîte et reprend sa feuille*	

Extrait 72: Monologue de l'enseignant avec A&G pour l'étayage, (Séance2_Guy, Échange 105)

L'intervention réactive des élèves peut se résumer en un geste lors d'un échange restreint de type initiative-réactive-évaluative (Extrait 73).

EG2	(.) qu'est ce qu'un sommet (EL16)// est ce que tu peux venir nous montrer// *l'élève se lève et vient au tableau*	E5
ELE	(élè16) les sommets: c'est ça/ *il pointe correctement du doigt un des sommets du cube dessiné au tableau*	É1 Geste
EG2	voilà/	E1
ER	*regard vers lui*	

Extrait 73: Échange restreint, (Séance2_Poly, Échange 98)

L'élève effectue un geste, qui sert de transition entre la représentation (en perspective) dessinée sur le tableau et l'objet dans l'espace (le solide). L'utilisation de l'artefact va, nous semble-t-il, faciliter le passage de la représentation du solide en perspective (au tableau) au solide lui-même (Extrait 74).

EG2	alors montre nous maintenant:::sur l'objet/	E5
el16 nv	*il pointe la boîte rouge*	A&G
EG2	voilà/ montre bien à tes camarades	E1 E4
	alors: attend `tend `tend//:::\	
	montre nous bien/	E11
el16 nv	*l'élève va trop vite et montre deux sommets d'un seul geste*	
EG2	donc ça c'est UN SOMMET/ok// ici là/	E11
el16 nv	*pointe un sommet*	A&G
EE	le sommet/	E1

Extrait 74 : Séance2_Poly, Échange 99

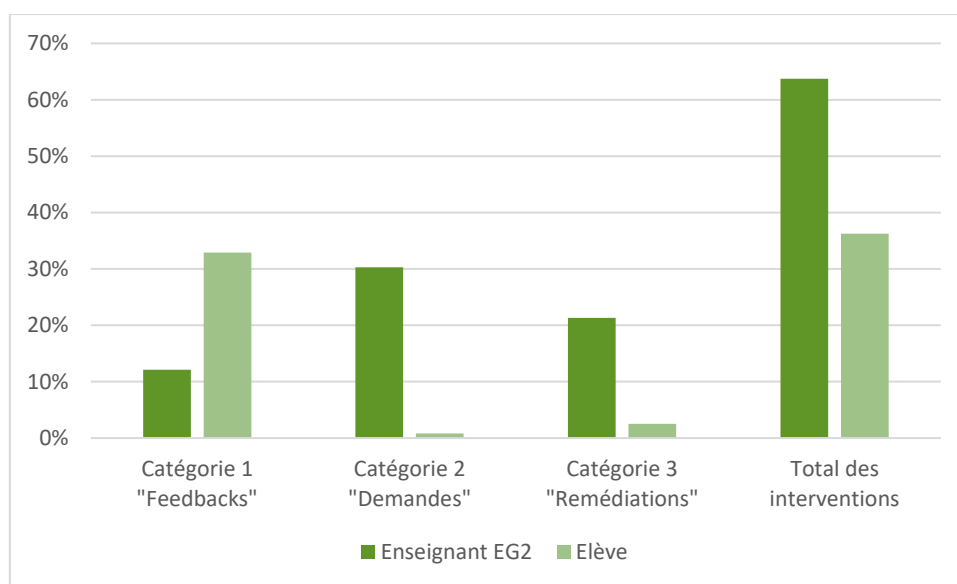
Cette démarche va permettre de définir ce qu'est un sommet, dans une interaction entre l'enseignant et les élèves (Extrait 75).

EG2	ok pour décrire/ on va dire c'est le point de rencontre/ de plusieurs//	E6
ELx	côt' \ côtés//	É1, É2
EG2	on va pas parler de côtés///	E2
ELx	d'arêtes	É1
EG2	d'arêtes/// *doigt affirmatif vers l'élève qui vient de s'exprimer* *tousotement dans la salle* d'arêtes/ d'accord//	E1

Extrait 75: Séance2_Poly, Échange 100

2.2.2.3. Pratiques interactives de EG2

Les résultats concernant les différentes interventions de l'enseignant EG2 et des élèves au cours de la Séance2_Guy nous ont conduits aux données du Tableau 125 vue précédemment (cf. Partie V. 2.2.2.1). Le Graphique 15 synthétise ces données.



Graphique 15 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance2_Guy

Nous constatons que l'enseignant EG2 intervient presque deux fois plus que les élèves par essentiellement des actes de « demandes » et « remédiations », la première étant plus importante que la seconde. Quant aux élèves, il s'agit principalement de « feedbacks » et de quelques « remédiations » (7% de leurs interventions) et neufs « demandes » (2%).

L'étude des pratiques d'étayage de EG2 au cours de la Séance2_Guy nous a permis de constater que l'enseignant EG2 organise son étayage autour des artefacts, plus de la moitié des échanges

sont en lien avec les artefacts et parmi eux 60% ont lieu lors d'échanges étendus. Les échanges restreints avec artefacts ne représentent que 21% de l'ensemble des échanges avec artefacts et les échanges tronqués avec artefacts sont peu nombreux. L'enseignant utilise les artefacts à plusieurs desseins.

En effet nous avons constaté que l'enseignant utilise les artefacts et gestes (A&G) afin d'éviter les ruptures communicationnelles et prolonger les échanges, transformant de ce fait ce qui seraient des échanges tronqués en des échanges étendus. Il s'agit également, par l'utilisation des A&G, d'encourager les échanges, de participer aux actes d'élicitations, de permettre d'étayer sa communication lors de monologues, de valider des hypothèses faites, de faciliter le passage de la représentation du solide en perspective (au tableau) au solide lui-même (cheminer vers l'abstraction).

Ces différents éléments nous conduisent à penser que l'omniprésence des artefacts lors des échanges favorise les interactions.

Il nous semble que l'enseignant utilise les éléments du contexte comme un moyen d'étayage et la catégorie 3 des interventions représente plus de 20% des interventions de la Séance2_Guy.

2.3. Analyse comparée

Nous opérons dans ce qui suit une analyse comparée des Séance2_Poly et Séance2_Guy, dans leur déroulement, les connaissances professionnelles de EP2 et EG2, les échanges et interventions des enseignants et des élèves.

En références au cube de Bray et Thomas (cf. Partie I. 2.1) nous présentons dans le Tableau 126 les études comparatives relatives aux aspects de l'éducation et de la société de cette sous partie, analyse comparée.

Niveaux géographiques/de localité	Aspects de l'éducation et de la société	Groupes démographiques hors localité	Méthodologie de comparaison
ACTRfr	Déroulements des séances	EP2/EG2	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	PCK	EP2/EG2	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Interactions	EP2/EG2	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Pratiques d'étayages	EP2/EG2	Modèle de Bray et Thomas

Tableau 126 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP2 et EG2

Déroulement des séances

La Séance2_poly et la Séance2_Guy ont des structures similaires (Tableau 127), le nombre de phases plus importante dans un cas pouvant se justifier par la durée de la séance concernée. La Séance2_Poly est la première phase d'une séance plus longue et l'enseignante évalue essentiellement les connaissances sur les solides qui ont déjà été abordées aux séances précédentes. La Séance2_Guy, elle, est plutôt une séance de découverte même si certaines notions devraient avoir été abordées par certains élèves au CE2, selon l'enseignant. Cette différence du type de séance, d'évaluation et de découverte, est selon nous perceptible notamment par le nombre d'erreurs faites par les élèves et qui conduisent à des interventions des enseignants (deux erreurs en Polynésie et 22 en Guyane).

Nous constatons un vocabulaire « approximatif » dans la Séance2_Guy où il est fait référence au « rond », à un « triangle à huit côtés » ou au mot « taille » pour désigner des solides. Lors de la Séance2_Poly ce vocabulaire imprécis est moins important.

	Séance2_Poly		Séance2_Guy	
Type de séance	Evaluation		Découverte	
Objectif	Reconnaitre, nommer un solide		Reconnaitre, nommer un solide	
Niveau	CM2		CE2/CM1	
Durée	13 minutes		60 minutes	
Séance	Phases	Intervenants	Phases	Intervenants
	Phase 1 : Introductive	EP2	Phase 1 : Introductive	Collective
	Phase 2 : Recherche/Validation	Collective	Phase 2 : Recherche	Collective
	Phase 3 : Recherche/Formulation/Validation	Collective	Phase 3 : Recherche/Formulation/Validation	Collective

	Phase 4 : Recherche/Formulation/ Validation	Collective	Phase 4 : Recherche/Formulation/ Validation	Collective
			Phase 5 : Recherche/Formulation/ Validation	Collective
			Phase 6 : Institutionnalisation	Collective
			Phase 7 : Institutionnalisation Recherche/Formulation/ Validation	Collective
			Phase 8 : Réinvestissement Recherche/Formulation/ Validation	Collective
Phase 5 : Clôture		EP2	Phase 9 : Clôture	EG2

Tableau 127: Comparatif des phases des séances du binôme 2

Connaissances professionnelles des enseignants

Les connaissances professionnelles des enseignants EP2 et EG2 sont proches. Sur les deux territoires, les sous-composants « Connaissance des prérequis nécessaires pour classer, reconnaître, nommer un solide (Co1) » et « Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour classer, reconnaître, nommer un solide (Co2) » sont exprimés de manière limitée ou non conforme (Tableau 128). La contextualisation opérée est avant tout micro-situationnelle et se manifeste par l'utilisation d'artefacts du contexte de la classe (contextualisation micro-situationnelle) mais également dans une moindre mesure du contexte élargi des élèves (contextualisation micro-périphérique).

Composant	Sous-composant		EP2	EG2
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme sur les solides	2	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire à l'enseignement des solides	2	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes	0	2
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms Mp	Ms Mp
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer sur les solides	2	2
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses concernant les solides (connaissances sur les méthodes d'évaluations)	2	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué sur les solides	2	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms Mp	Ms Mp

PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour classer, reconnaître, nommer des solides	2	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour classer, reconnaître, nommer des solides	2	1
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour classer, reconnaître et nommer des solides	2	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms Mp	Ms Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour classer, reconnaître, nommer un solide	1	1
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour classer, reconnaître, nommer un solide	1	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves sur les solides	2	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms Mp	Ms Mp R
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	0	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	0	Mp

Tableau 128 : PCK des enseignants EP2 et EG2

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK non exprimé par l'enseignant

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

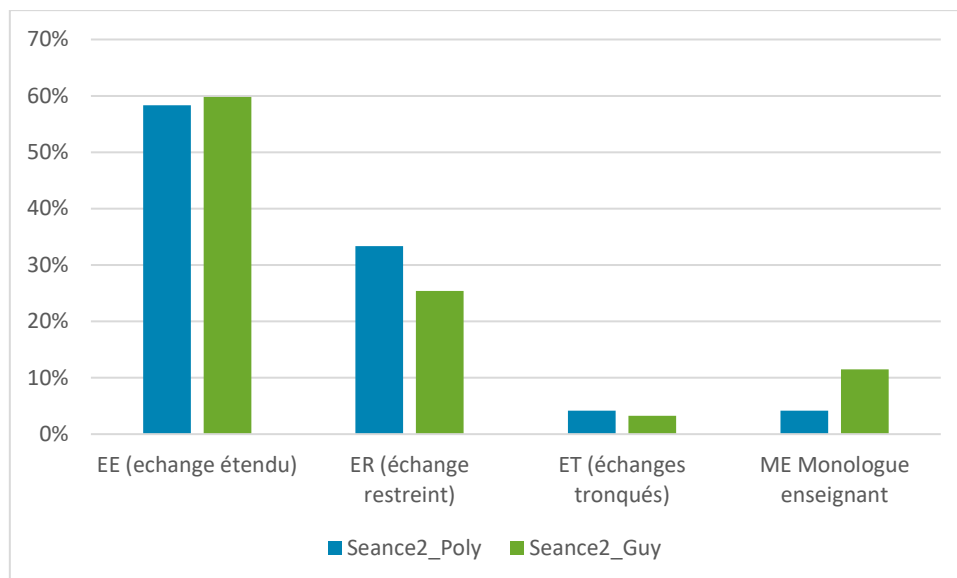
R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

Les échanges, les interventions¹¹²

Sur les deux territoires, les échanges étendus sont quantitativement du même ordre de grandeur (60%), les échanges restreints sont plus importants en Polynésie et 67% des échanges restreints sont en lien avec les artefacts en Polynésie contre 45% en Guyane. Cependant les échanges étendus monologues sont près de trois fois plus présents en Guyane mais plus de 70% d'entre eux sont en lien avec les artefacts du contexte.

Le Graphique 16 synthétise la répartition des différents types d'échanges au sein du Binôme 2.

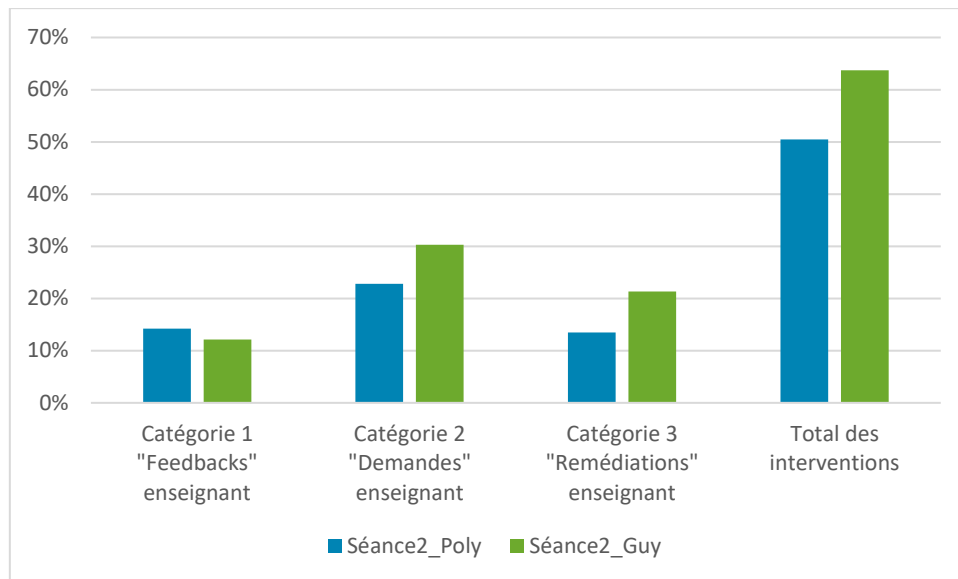
¹¹² Catégorie 1 : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2); Catégorie 2 : Apport de réponse (à la place des élèves) (E3), Donne des consignes (E4), Demandes d'informations (E5), Élicitations (E6) ; Catégorie 3 : Apport d'explications (E7), Etayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11)



Graphique 16: Répartition des différents types d'échanges, Binôme 2

En partant du principe que l'étendue d'un échange dialogique est un indicateur de la compréhension des notions abordées (Ailincăi & al., 2015, p. 940 ; Ailincăi & Sramski, 2020, p. 22) nous pouvons dire que l'utilisation des artefacts et gestes a contribué à la bonne compréhension des notions abordées. En Polynésie, 74% des échanges sont liés aux artefacts et les interventions évaluatives y sont plus nombreuses avec des indications de compréhension des élèves également plus présentes. Plusieurs facteurs pourraient expliquer ce fait : différence de niveau d'enseignement, de type de séance (évaluative, de découverte...).

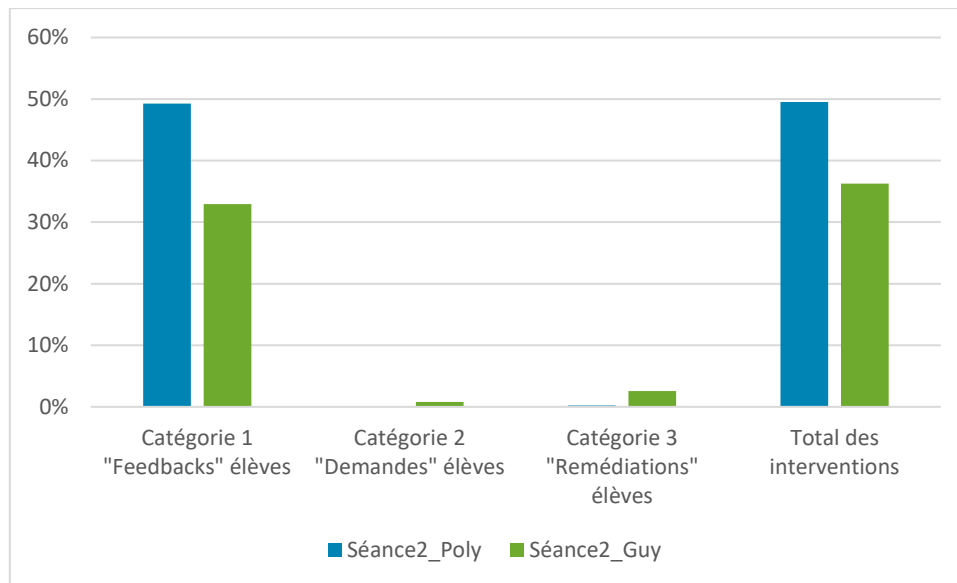
Les interventions de l'enseignant sont en proportion plus importantes en Guyane. En particulier, cela concerne les actes de « demandes » (Catégorie 2), et les actes de « remédiations » (catégorie 3) (Graphique 17). Cependant les enseignants EP2 et EG2 nous semblent avoir des pratiques interactives très proches eu égard aux répartitions de leurs interventions suivantes les différentes catégories.



Graphique 17 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignant(e) par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 2

Du point de vue de la prise en compte du contexte, les enseignants EP2 et EG2 organisent leurs étayages autour des artefacts du contexte. Plus de 70% des échanges en Polynésie et plus de 55% en Guyane sont liés aux artefacts. Ces échanges avec artefacts se font principalement lors d'échanges étendus. Les artefacts et gestes (A&G) permettent de prolonger les échanges, d'illustrer ses propos, d'être un moyen d'élicitation, d'aider à la conceptualisation, d'éviter les ruptures communicationnelles, de participer au travail collaboratif.

De façon complémentaire les interventions des élèves sont en proportion plus importantes en Polynésie qu'en Guyane. Sur les deux territoires, il s'agit principalement d'actes de feedbacks surtout en Polynésie. En Guyane on repère quelques actes de « demandes » et de « remédiations » (Graphique 18).



Graphique 18 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 2

2.4. Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 2

L'étude des pratiques effectives et déclarées de EP2 et EG2 nous ont permis de renseigner les sous-composants du PCK des enseignants. Il apparaît que relativement à « reconnaître, décrire et nommer un solide », EP2 exprime des connaissances relatives au programme, à l'évaluation, aux stratégies générales et spécifiques et également à la compréhension mais de façon non conforme. Nos observations ne nous ont pas permis de repérer ses croyances sur des attitudes, des valeurs et des dispositions professionnelles. L'enseignante EP2 fait référence aux éléments contextuels d'ordre micro-situationnel et micro-périphérique (référence à l'environnement de la classe, « globe terrestre », et périphérique, objets du quotidien, des élèves).

Nous constatons que la contextualisation opérée par les enseignants est micro-situationnelle et micro-périphérique mais s'exprime par certains points de manière limitée, ce qui amène à valider l'hypothèse 1.

L'étude des interactions nous a permis de constater que les enseignants assuraient leur rôle de médiateur auprès des élèves dans l'acquisition de savoir comme le montre l'analyse des interactions à l'aide du modèle de Bruner. Nous avons constaté que l'utilisation des artefacts et gestes permet d'éviter les ruptures communicationnelles, participe au travail collaboratif, prolonge les échanges et favorise les interactions. Par conséquent l'utilisation d'artefacts du contexte a une influence sur les interactions. Nous validons ce fait l'hypothèse 2.

L'analyse comparée des séances ne nous a pas permis de repérer des pratiques de contextualisation spécifiques aux territoires (Hypothèse 5).

Nous synthétisons nos constats vis-à-vis des hypothèses de recherche pour ce premier binôme dans le Tableau 129 ci-dessous :

Binôme 2	
<p>Hypothèse 1 : Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.</p>	<p>Hypothèse de recherche vérifiée. La contextualisation effectuée par les enseignants relève essentiellement de l'adaptation à la classe (contextualisation micro-situationnelle) et dans une moindre mesure du cadre élargi des élèves (contextualisation micro-périphérique) et se manifeste par l'utilisation d'artefacts du contexte.</p>
<p>Hypothèse 2 : La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.</p>	<p>Hypothèse de recherche vérifiée. L'utilisation des artefacts et gestes permet d'éviter les ruptures communicationnelles, prolonge les échanges, augmente les interactions, participe au travail collaboratif. Les artefacts et gestes permettent à l'enseignant d'étayer sa communication lors de monologues. L'utilisation ou la référence aux artefacts du contexte se fait majoritairement lors d'échanges étendus.</p>
<p>Peut-on lier les connaissances professionnelles de l'enseignant et sa prise en compte du contexte ?</p>	<p>EP2 : Contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique. (Co1) et (Co2) sont exprimés de manière limitée ; (Pg3), (Sg1) et (Sg2) ne sont pas repérés. EG2 : Contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique. (St2), (Co1), (Co2) sont exprimés de manière limitées. L'utilisation d'artefacts va faciliter le passage de la représentation du solide (en perspective, au tableau) au solide (objet physique).</p>
<p>Hypothèse 5 : Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.</p>	<p>Hypothèse de recherche non vérifiée. Nous n'avons pas observé de pratique de contextualisation spécifiques selon les territoires.</p>

Tableau 129: Hypothèses de recherche, Binôme 2

Chapitre 3. Le troisième binôme

La compétence commune abordée dans les séances observées et mises en œuvre par le troisième binôme est de « décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction ». Nous adoptons la même méthodologie que pour les binômes précédents. Pour chacune des séances, Séance3_Poly et Séance3_Guy, nous ferons une analyse des pratiques effectives et déclarées des enseignants EP3 et EG3 en procédant à l'étude qualitative et quantitative des données transcrites (cf. Partie IV. 2.).

3.1. Pratiques effectives et déclarées : Séance3_Poly

Nous effectuons dans ce qui suit l'analyse de la séance mise en œuvre par EP3 puis de l'entretien avec ce dernier, afin d'appréhender ses connaissances professionnelles au travers du PCK. Nous nous tournons ensuite vers l'analyse des interactions relatives à la Séance3_Poly.

Nous rappelons dans le Tableau 130 la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatifs à la séance (cf. Partie IV. 2.2).

Séance3_Poly	POLYNESIE FRANÇAISE
Enseignant	EP3
Séance	Seance3_Poly
Durée (en minutes)	71
Niveau	CM2
Domaine	Géométrie plane programme de construction
Compétence générale	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
Thème	Programme de construction

Tableau 130 : La Séance3_Poly

3.1.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EP3

L'analyse de la Séance3_Poly – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreurs des élèves – d'une part et l'analyse de l'entretien avec l'enseignant EP3, d'autre part nous permettront de préciser les connaissances et croyances professionnelles de l'enseignant.

3.1.1.1. Présentation et analyse de séance

La Séance3_Poly est une séance de réinvestissement dans laquelle il s'agit de décrire une figure en vue de la faire reproduire puis de rédiger un programme de construction. Cette séance se déroule en fin d'année scolaire dans une classe de CM2. Les élèves sont disposés en sept groupes de deux ou trois élèves assis côte à côte. Les élèves font face au tableau. Durant la séance, l'enseignante circule entre les différents groupes ou se positionne au niveau du tableau. L'Image 14 permet de visualiser la disposition des élèves dans la classe (cf. Annexe 7.2).



Image 14 : Disposition des élèves pendant la Séance3_Poly

Nous décrivons et analysons le déroulement de cette séance en adoptant la même méthodologie que pour les analyses de séances précédentes dont notamment le découpage en phases. Les erreurs des élèves sont codées sous la forme Er1P3, Er2P3, Er3P3... Nous en produisons une analyse à l'issue de celle des différentes phases de la séance, comme cela a déjà été fait pour les séances étudiées précédemment.

Phase 1 : Ouverture (Échanges 1 à 4)

En ouverture de séance, l'enseignante EP3 s'assure que, selon elle, toutes les conditions de travail sont réunies : « voilà on est prêt à travailler » (Extrait 76). Il s'agit aussi bien de conditions matérielles que comportementales (Extrait 76).

Échange 1	EP3	bon est-ce que vous êtes prêts vous avez vos instruments devant vous:/	Conditions matérielles
	EP3	bon je vous demand- *élè9* *s'il te plait ton:	
Échange 2	Ep3 nv	dictionnaire*	
	EP3	*pointe du doigt*	
	EP3	*marche en direction des élèves*	
	Ep3 nv	*tu n'en as pas besoin pour l'instant*	
	EP3	*prend le dictionnaire*	
	Ep3 nv	*marche en direction de l'étagère* *tu auras besoin de place* *range le dictionnaire*	Conditions comportementales
Échange 4	EP3	*voilà on est prêts à travailler(.)* on se tient correctement/*	
	Ec	bruits de chaises	Conditions comportementales
Échange 39	EP3	on avance sa chaise élè14/	
	EP3	élè13: redresse toi	Conditions comportementales
Échange 71	EP3	Tiens toi correctement	Conditions comportementales

Extrait 76 : Exemples d'interventions de EP3, conditions matérielles et comportementales, Séance3_Poly

Phase 2 : Introductive – Vers le plan de séance (Échange 5 à 22)

Lors de cette phase, l'enseignante (EP3) projette au tableau le schéma d'une figure géométrique « complexe » et pose la question suivante : « comment procèdes-tu avant de reproduire une figure géométrique comme celle ci-dessous ? [...] si vous avez comme consigne de reproduire à l'identique celle affichée au tableau » (Séance3_Poly, Échange 6) (Image 15).

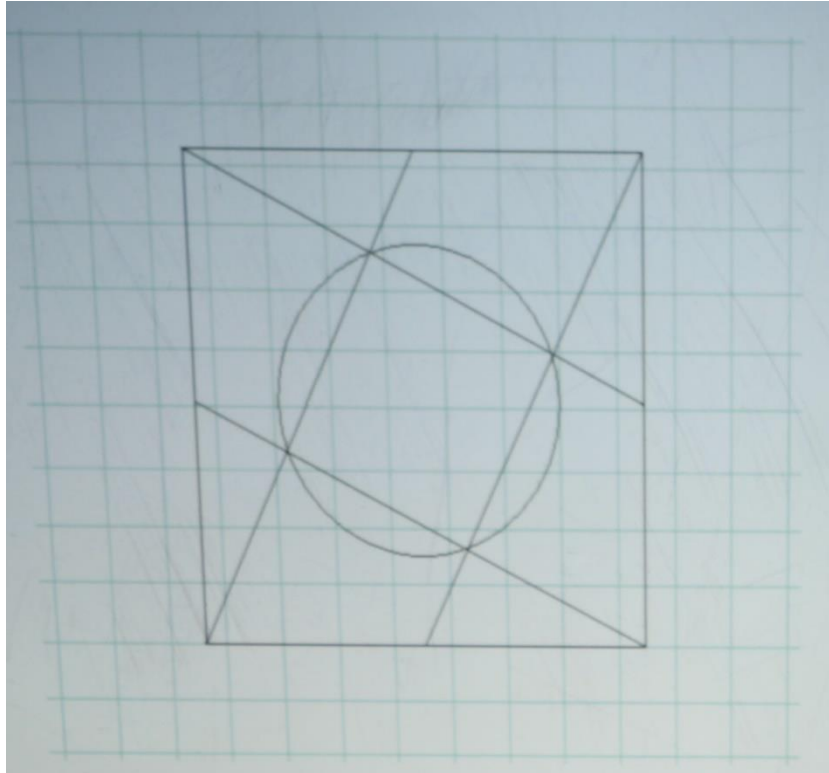


Image 15: Figure géométrique projetée au tableau, Séance3_Poly

Plusieurs réponses sont données par les élèves conduisant EP3 à préciser ce qui est attendu, « y'a bien des étapes à respecter avant de reproduire une figure » (Séance3_Poly, Échange 12), et à annoncer le plan de la séance qui est alors projeté (Extrait 77).

PLAN DE SEANCE

- 1- Observer une figure géométrique complexe.
- 2- Dégager les différentes étapes pour élaborer le programme de construction de cette figure.
- 3- Rédiger son programme de construction.

Extrait 77 : Retranscription de la projection au tableau du plan de séance, Séance3_Poly

L'objectif de la séance est alors clairement exprimé à savoir : rédiger le programme de construction d'une « figure complexe » choisie par l'enseignante.

Phase 3 : Reformulation de l'objectif de séance (Échange 23 à 24)

L'enseignante EP3 s'assure que l'objectif annoncé est bien clair pour tous et demande de le reformuler. Après quelques ajustements, cet objectif est de nouveau donné : « nous allons rédiger [...] notre but c'est de rédiger clairement un programme de construction ».

Phase 4 : Vocabulaire géométrique (Échange 25 à 49)

L'enseignante EP3 demande de rappeler le vocabulaire généralement utilisé en géométrie, les instruments de géométrie n'en faisant pas partie. Plusieurs réponses sont données : centimètres, angles droits, droites perpendiculaires, droites parallèles, axe de symétrie. C'est alors l'occasion pour EP3 de préciser, en interaction avec les élèves, la définition et la notation d'une droite, d'un segment, d'une demi-droite, d'un cercle, d'un rayon, du centre d'un cercle, d'un diamètre, d'un milieu d'un segment, de droites perpendiculaires, de droites parallèles.

Phase 5 : Les figures simples de la figures complexes (Échange 49 à 68)

Dans une seconde phase, EP3 projette la figure complexe choisie (Image 15), les élèves ont alors pour consigne de « nommer les figures simples qui composent [la] figure (...) complexe ». L'enseignante note les différentes réponses : cercle, droites parallèles, segments, quatre segments, droites perpendiculaires, droites parallèles carré. L'enseignante EP3 souligne qu'il s'agit d'une reconnaissance visuelle (Extrait 78) qui nécessite donc le recours aux instruments pour valider le parallélisme et l'orthogonalité (Séance3_Poly, Échanges 64, 65 et 66).

EP3	vous êtes d'accord/ *là on procède sans instrument\ on utilise quoi/ pour euh* r-répondre à la question là\ oui/
ELE	(élè17) une équerre/
EP3	non
EP3	on utili-est ce qu'on/-là j'ai utilisé une équerre pour trouver ça\ ELE non[::]
EP3	[non] on a/ on a juste:/
EP3	on a juste/
ELE	regardé/
EP3	regardé/ d'accord/ on a utilisé notre vue pour/ pour trouver les-les-les figures simples/ qui composent cette figure complexe\ ELE non[::]

Extrait 78 : Procédure de reconnaissance visuelle ; (Séance3_Poly, Échanges 60 et 61)

Phase 6 : Les informations indispensables (Échange 69 à 87)

Les élèves reçoivent chacun une copie de la figure qui a été projetée et vont travailler par groupe de deux ou de trois, sauf un élève « assez autonome » (Extrait 79).

EP3	vous êtes tous par paire *à part euh*
	élè3/
ep3 nv	*pointe élè3*
	tu es assez autonome tu travailles toute
	seule/
	d'accord//
ELE	(élè3)oui

Extrait 79 : Séance3_Poly, Échange 70

Les élèves reçoivent comme consigne de donner « les informations indispensables dont [ils ont] besoin pour pouvoir construire ces figures simples à l'identique » (Séance3_Poly, Échange 70). L'utilisation des instruments de géométrie est préconisée. Après cette phase de recherche en groupe vient une mise en commun.

Phase 7 : Mise en commun (Échange 88 à 97)

L'enseignante répertorie les « informations qui vont figurer dans le programme de construction » (Séance3_Poly, Échange 89) et les note au tableau (Extrait 80).

- | |
|---|
| - 1 carré de 8 cm de longueur |
| - 2,5cm = rayon |
| - centre du cercle est le point où se croisent les diagonales du grand carré. |

Extrait 80 : Retranscription de ce que EP3 écrit au tableau

Plusieurs réponses sont validées oralement par l'enseignante et d'autres sont jugées non indispensables ou corrigées car mal utilisées. Il est par exemple question de segment qui vient « toucher le milieu », faisant référence à des considérations spatiales, que l'enseignante corrige en disant : « et coupe le côté opposé en son milieu » (Séance3_Poly, Échange 96). On peut également citer l'exemple de l'Extrait 81 où l'enseignante reprend l'élève en mettant en avant le savoir mathématique : le carré à plusieurs sommets et il importe donc d'être précis en corrigeant « du sommet » en « un sommet ». Il s'agit de l'erreur noté Er2P3 (Tableau 131) qui est simplement corrigée par l'enseignante et par conséquent est dans la case A2 du Tableau 132 (cf. ci-dessous) synthétisant le traitement de l'erreur.

ELE	ah/ chaque segment part euh du sommet euh\ du ca[rré/]
Ep3 nv	*hochement de tête*
EP3	*[d'un]* sommet du carré\ (élè3)du carré
ELE	(élè3)et euh il vient toucher euh le milieu
EP3	et coupe *le: côté opposé en son:/*
Ep3 nv	*bras tendu vers l'avant* *doigt levé*
ELE	[milieu\]
EP3	milieu\

Extrait 81 : Précision des mots, (Séance3_Poly, Échange 96)

La nécessité du recours aux instruments de géométrie est soulignée, afin de vérifier l'exactitude des perceptions, comme nous l'avons déjà souligné lors de la phase 5 en référence au parallélisme et à l'orthogonalité (Séance3_Poly, Échanges 64, 65 et 66).

Pour clore cette phase, EP3 questionne les élèves sur ce qui va finalement figurer dans le programme de construction.

Phase 8 : Ordre de construction (Échange 98 à 104)

Les élèves doivent, dans leur groupe de travail, déterminer un ordre possible dans lequel on doit construire les figures simples.

Phase 9 : Mise en commun (Échange 105 à 111)

Cette étape consiste à recueillir les propositions des élèves concernant l'ordre dans lequel on va construire les figures simples. Lors de cette étape deux chronologies possibles émergent :

- grand carré ; segment ; cercle ;
- grand carré ; cercle ; segment.

Phase 10 : La fiche outil (Échanges 112 à 126)

L'enseignante EP3 fait un bilan de ce qu'il est important de retenir de la séance. Dans un Échange avec les élèves, l'enseignante EP3 explicite, les différentes étapes à effectuer avant de reproduire une figure complexe : observer ; chercher les figures géométriques simples qui composent la figure complexe ; on cherche avec les instruments les informations indispensables pour le programme de construction ; trouver l'ordre en s'aidant d'une figure tracée à main levée. L'enseignante projette alors les différentes étapes, synthèse de ce qui a été dit (Extrait 82). C'est la fiche outil pour écrire un programme de construction.

- 1- Observe attentivement la figure.
- 2- Recherche les figures simples qui composent la figure complexe. (sans instruments)
- 3- Recherche les informations indispensables dont on a besoin pour reproduire les figures à l'identique. (avec instruments)
- 4- Trouver l'ordre de construction (essais brouillon)
- 5- Prêt pour rédiger le programme de construction

Extrait 82 : Retranscription de ce qui est projeté au tableau : les différentes étapes, Séance3_Poly

Phase 11 : Le programme de construction – En groupe (Échange 127 à 144)

Les élèves doivent, par groupe de trois, rédiger le programme de construction de la figure complexe donné aux élèves (Image 16) pour que « celui qui ne voit pas la figure puisse la reproduire à l'identique ».

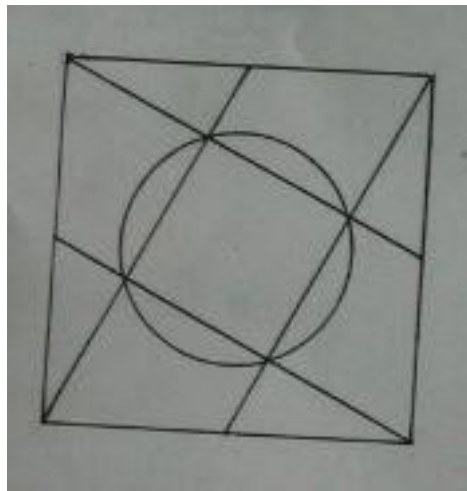


Image 16 : Figure géométrique distribuée aux élèves, Séance3_Poly

L'enseignante demande aux élèves de reformuler la consigne et insiste sur les étapes à suivre (Séance3_poly, Échanges 130 et 131). Les élèves sont alors mis en situation de recherche et l'enseignante regarde le travail de plusieurs groupes, leur donnant des indications de rédaction (Extrait 83).

EP3	* faites des phrases simples* vraiment\ là vous vous compliquez la vie hein/
Ep3 nv	*mouvements horizontaux de bras*
EP3	faites des phrases simples

Extrait 83 : Séance3_Poly, Échange 142

Phase 12 : Les productions écrites (Échanges 145 à 170)

Plusieurs productions sont affichées au tableau (Image 17). Chacune est alors commentée et corrigée. A cet égard, plusieurs erreurs ou phrases incomplètes sont relevées Er7P3, Er8P3, Er9P3 que nous avons répertoriées dans le Tableau 131.

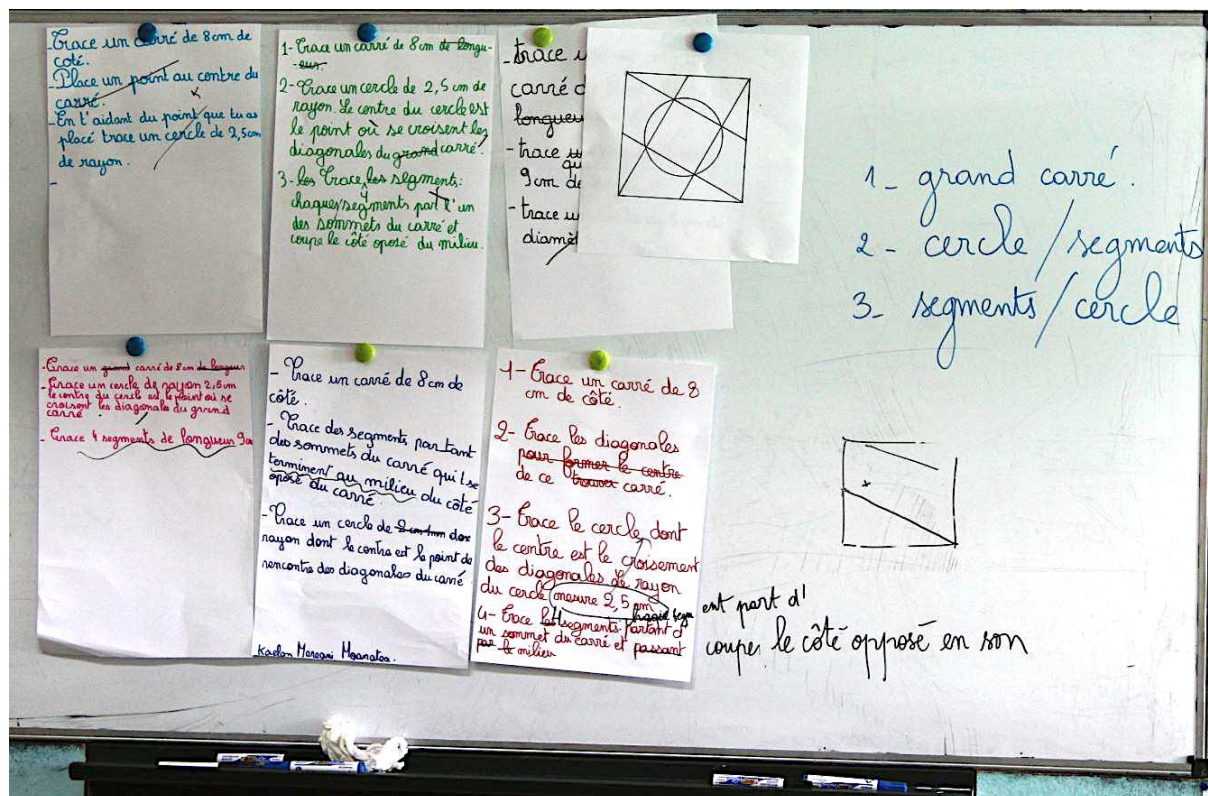


Image 17 : Productions des élèves

Phase 13 : Synthèse – Collective (Échange 171 à 187)

Les élèves s'expriment sur la difficulté de la rédaction du programme de construction et sur l'importance de la phase de rappel concernant le vocabulaire. Les différentes étapes d'élaboration d'un programme de construction sont synthétisées et constituent la fiche outil. L'enseignante demande de résumer ce qu'on doit retenir des erreurs des différentes productions affichées : avoir un vocabulaire précis ; prendre des mesures précises ; faire des phrases simples. EP3 demande de rappeler les différentes étapes pour le programme de construction : observer ; repérer les figures simples ; recueillir les informations indispensables ; trouver l'ordre.

Phase 14 : Clôture (Échanges 188 et 189)

L'enseignante annonce ce qui sera fait par la suite : « travailler la rédaction des programmes de construction de sorte à ce qu'il soit clair et précis ».

Nous avons répertorié dans le Tableau 131 les principales erreurs, au nombre de neuf, faites par les élèves au cours de la Séance3_Poly et traitées par l'enseignant.

Concerne :	Erreur des élèves	Code	Séance3_Guy Numéro de l'Échange
	le centre du cercle passe par les diagonales	Er1P3	91
	chaque segment part du sommet du carré	Er2P3	96
	et euh il vient toucher euh le milieu	Er3P3	96
	quatre segments de neuf centimètres de longueur	Er4P3	154
segment	qui se termine au milieu du côté opposé du carré	Er5P3	159
cercle	trace un cercle de deux virgule cinq	Er6P3	163
	Trace quatre segments. Chaque segment par l'un des sommets.	Er7P3	164
	Trace les segments partant d'un sommet du carré et passant par	Er8P3	168
	Trace quatre segments. Chaque segment part d'un sommet du carré et coupe	Er9P3	170

Tableau 131 : Principales erreurs des élèves reprises par EP3

Comme pour les séances précédentes, nous avons classé ces erreurs en fonction du traitement opéré par l'enseignante (Colomb & al., 1987). Toutes les erreurs sont interprétées par EP3 comme relevant du savoir disciplinaire.

Nous avons représenté dans le Tableau 132 sur une grille le trajet correspondant au traitement de l'erreur « orchestré » par l'enseignante.

L'enseignante EP3		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction	Er6P3		
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er1P3 ; Er2P3 ; Er3P3 ; Er5P3	Er7P3 Er8P3	Er9P3
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide			
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er4P3	Er8P3	Er7P3
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 			Er4P3
6	Démontrer le mécanisme de l'erreur, expliquer			
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fournit une aide indirecte)			

Tableau 132 : Niveaux de traitement de l'erreur par EP3

Comme pour les séances précédentes nous avons noté les différentes occurrences d'interventions de l'enseignant suivant les deux colonnes A et B-C et les lignes 1, 2-3, 4, 5 et 6-7 (Tableau 132) dans le Tableau 133.

EP3	A	B-C	Total
1	1	0	1
2-3	4	3	7
4	1	2	3
5	0	1	1
6-7	0	0	0
Total	6	6	

Tableau 133 : Traitement que EP3 fait des erreurs des élèves

Il semble que corriger une erreur pour EP3 consiste en priorité rechercher la bonne réponse. La participation des élèves est recherchée plus pour donner la bonne réponse que pour expliciter véritablement l'erreur faite.

3.1.1.2. *Connaissances professionnelles de EP3*

L'enseignant EP3 exprime des connaissances relatives aux PCK programme, évaluation, stratégie, compréhension et signature. L'analyse de séance, dans son contenu disciplinaire, et le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves nous permettent de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignant.

PCK/programme

Dans les programmes de 2008, la compétence « Décrire une figure en vue de la faire reproduire » est présente dès le CM1. La compétence « tracer une figure simple à partir d'un programme de construction » figure également dans les attendus officiels, l'acquisition de cette compétence se poursuivant au CM2. Les instructions officielles mentionnent clairement les programmes de construction. Le travail sur les programmes de construction se poursuit en sixième, où l'on parle explicitement de figures complexes. Les « situations [de reproduction, construction, de figures complexes] nécessitent de reconnaître des figures simples dans une figure complexe *et demandent un travail d'analyse utile aux apprentissages ultérieurs* » (JORF, 2008). Dans les programmes de 2019, ces apprentissages se poursuivent en sixième : « suivre et rédiger un programme de construction » avec des figures « de plus en plus complexes » (BOEN, 2019). Le sous-composant Pg1 (Connaissance des buts et objectifs du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction) est donc exprimé par EP3 relativement aux notions abordées dans la séance analysée. De plus, nous pouvons noter que EP3 dit durant la séance qu'il faudra « garder en tête [...] pour le collègue » (Séance3_Poly, Échange 176), ce qui conforte sa connaissance des programmes et également ses croyances vis-à-vis de ces derniers. Ceci nous amène à relever que le sous-composant, Connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Pg3), est exprimé par EP3 durant la séance observée.

Le sous-composant (Pg2), connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est également exprimé. En effet, EP3 préconise l'utilisation des instruments de géométrie pour identifier les propriétés des figures.

PCK/évaluation

Le sous-composant (Ev1), connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé par EP3 pendant tout le déroulement de la séance.

L'enseignante EP3 effectue de nombreux moments de synthèse, où elle demande aux élèves de reformuler ce qui a été compris ou de récapituler ce qui est à retenir. Il s'agit là d'une stratégie utilisée par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves (Ev2), qui peut s'illustrer par les interventions suivantes : « est-ce que ces étapes sont claires dans votre tête ? » (Séance3_Poly, Échange 125), « qui peut me reformuler la consigne. Qu'est-ce que vous devez faire ? » (Séance3_Poly, Échange 130).

Le sous-composant (Ev3), Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé par EP3 par l'importance d'avoir une méthodologie qui est, elle même appuyée ce que dit un élève : « je pense que si on n'aurait pas fait tout ce qu'on avait fait avant [...] ça serait un peu plus difficile » (Séance3_Poly, Échange 175).

PCK/stratégie

La connaissance des stratégies générales pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (St1) est exprimée à travers la démarche employée par EP3 : la connaissance du lexique, les différentes étapes nécessaires, le dessin à main levée...

Le sous-composant St2 (Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction) est également exprimé. L'enseignante propose un travail par groupe permettant, dans une collaboration entre pairs, de surmonter les difficultés que l'on pourrait avoir seul. En outre, lorsque l'élève est jugé assez autonome, l'enseignante propose aussi un travail individuel (Extrait 79). L'utilisation de l'ardoise, pour noter les informations indispensables, afin de ne pas les oublier (Séance3_Poly, Échange 76), peut également être vue comme une stratégie spécifique permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves.

La sous compétence (St3), croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimée par EP3

qui indique, par exemple, qu'il faut faire des phrases simples : « faites des phrases simples. Vraiment ! Là vous vous compliquez la vie » (Extrait 83).

PCK/compréhension

Le sous-composant (Co1), connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé lors de la phase 3, où un récapitulatif du lexique mathématique précède la mise en activité.

On peut estimer que prévoir un temps pour revoir le lexique mathématique, la définition et la notation de connaissance de base mathématique montre que EP3 connaît les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co2). Prévoir une organisation en groupes peut aussi correspondre à une anticipation vis-à-vis des difficultés des élèves. Le sous-composant (Co2) est donc bien exprimé.

La croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co3) est exprimée par EP3 quand il s'agit de trouver les ordres possibles pour construire les figures simples qui ont été citées : « prochaine question, facile ! Facile ! Dans quel ordre allez-vous construire les figures simples que nous venons de voir ? » (Séance3_Poly, Échange 98).

PCK/signature

Au cours de la séance, l'enseignante EP3 met en avant ses croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles en indiquant les comportements qu'elle estime favorables aux apprentissages : « on se tient correctement », « on avance sa chaise », « voilà on est prêt à travailler » (Extrait 76). Ces éléments sont aussi en lien avec le contexte de la classe « on avance sa chaise ». Le sous-composant (Sg1) est donc explicitement exprimé par EP3 ainsi que (Sg2) dans une dimension micro-situationnel.

Contexte

Nous avons uniquement repéré comme adaptation au contexte de l'activité géométrique, le recours aux instruments de géométrie (règle, équerre, compas). L'enseignante adapte son activité au contexte éducatif de classe en considérant une organisation de travail qui peut être individuelle (élève considéré comme autonome) ou en groupes, dont EP3 choisit la composition. L'enseignante opère donc une contextualisation micro-situationnelle de son enseignement. L'enseignante exprime également des éléments contextuels dans les attitudes,

les valeurs et les dispositions professionnelles, lorsqu'elle évoque devant ses élèves des conditions matérielles et organisationnelles nécessaires pour faciliter l'entrée dans la tâche (Extrait 76).

3.1.1.3. Entretien avec EP3

L'entretien que nous avons eu avec l'enseignant EP3 (cf. Annexe 7.1) nous a permis de recueillir ses croyances sur le thème abordé lors de la séance. L'enseignante EP3 exprime des croyances relatives au PCK dans tous ses composants, que nous exemplifions pour soutenir nos propos :

- *PCK programme* : l'enseignante exprime des croyances sur ce qui est dans les programmes par les mots : « comme nous sommes en fin d'année de CM2, ça tourne autour des programmes de construction » ;
- *PCK évaluation* : l'enseignante pense qu'il faut donner une méthodologie et durant la séance à plusieurs moments elle s'assure que les élèves sont capables de reformuler cette méthodologie et durant l'entretien elle précise ce choix : « J'ai voulu leur donner une méthodologie avec des étapes à suivre pour rédiger un programme de construction » ; l'enseignante exprime de ce fait des croyances sur ce qui doit être évalué ;
- *PCK stratégie* : lors de l'entretien l'enseignante explique sa démarche où une progression étape par étape est mise en avant avec des expressions telles que « j'ai commencé tout d'abord par », « j'ai ensuite fait » ou encore « pour après rentrer dans ». Le sous-composant, croyance sur les stratégies pédagogique (St3), est exprimé ;
- *PCK compréhension* : le sous-composant croyance sur la compréhension des élèves (Co3) est exprimé par EP3 par l'appréciation qu'elle fait de la réceptivité pour les élèves des savoirs apportés : « ça fait peut-être un peu beaucoup pour les élèves », « Là j'ai essayé de faire vite mais j'ai bien vu qu'au bout d'un moment les élèves étaient moins réceptifs qu'au début » ;
- *PCK signature* : l'enseignante exprime des croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg1) : « je pense que j'aurais pu leur laisser plus la parole, à cette partie-là ».

3.1.1.4. Grille PCK de EP3

L'analyse de la séance dans son contenu disciplinaire et l'entretien avec EP3, nous permettent de renseigner notre grille PCK pour l'enseignant EP3 que nous synthétisons dans le Tableau 134. Nous utilisons le même codage que pour les séances précédentes¹¹³.

Composant	Sous-composant		EP3
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms

¹¹³ Nous rappelons le codage : 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations ; Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant ; Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant ; R : contextualisation régionale exprimée par l'enseignant

PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	Ms

Tableau 134 : Grille PCK de l'enseignant EP3

3.1.2. Analyse des données par l'étude des interactions

Comme nous l'avons fait pour les séances précédentes, la Séance3_Poly a été découpée en Échanges. Nous faisons dans ce qui suit une analyse quantitative puis qualitative de ces Échanges. La transcription et le codage de la Séance3_Poly pourront être consultés dans l'Annexe 7.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

3.1.2.1. Analyse quantitative des Échanges de la Séance3_poly

Nous présentons ci-dessous l'analyse quantitative des échanges, ainsi que des interventions de l'enseignant et des élèves pour la Séance3_Poly.

Les Échanges

La Séance3_Poly a une durée de 71 minutes. Nous avons découpé cette séance en 189 échanges en suivant la même méthodologie que pour les séances précédentes (cf. Partie IV. 2.3.3). Les échanges relatifs aux concepts visés durant la séance (décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction) représentent 95% des Échanges. Le reste des échanges ne concerne pas les savoirs mathématiques.

Lors de la Séance3_Poly, près de 60 % des échanges sont étendus. Les échanges restreints représentent 23% des échanges, les échanges étendus monologues environ 20% des échanges. Les échanges tronqués sont très minoritaires (Tableau 135). Seul 9% des échanges font référence aux artefacts qui ici sont les instruments de géométrie et plus de la moitié des échanges en lien avec ces instruments de géométrie ont lieu lors d'échanges étendus.

	EE (échange étendu)	ER (échange restreint)	ET (échanges tronqués)	ME (Monologue enseignant)	Nombre total d'échanges	
Nombre d'échanges	108	43	1	37	189	
Nombre d'échanges en %	57%	23%	1%	20%	100%	
	Nombre d'échanges	10	6	0	2	18

Avec des Inst. De Géo.	% par rapport au type d'échange	9%	14%	0%	5%	10%
	% par rapport aux échanges avec artefacts	56%	33%	0%	11%	100%

Tableau 135: Les différents types d'Échanges pour la Séance3_Poly

Seul 3% des échanges sont à l'initiative des élèves. Il s'agit d'échanges dans lesquels un élève interrompt l'enseignant pour intervenir (Extrait 84).

```

ep3 nv  *mains jointes--->*
ele nv  (élè9)*baisse le bras*
ele nv  *,,,,*, pose les bras sur la table* rapproche les mains*
ELE     (élè9)*euh* on commence à compter* combien de carreaux
ep3 nv  *bras levés croise les mains puis les écarte*
EP3     *on parle pas de carreaux*
        *pas de carreaux*
        fais comme si y'avait pas de carreaux\

```

Extrait 84 : Échange étendu dont l'initiateur est l'élève, (Séance3_Poly, Échange 13)

Les interventions de l'enseignant et des élèves

Les interventions de l'enseignante sont au nombre de 625. Celle des élèves, au nombre de 317, sont environ moitié moins nombreuses. Nous étudions la répartition de l'ensemble de ces interventions selon notre modèle d'analyse (onze types d'intervention pour les enseignants, sept pour les élèves).

Les interventions de l'enseignant

Lors de la Séance3_Poly, nous avons dénombré 121 Feedback positifs et 16 Feedback négatifs au cours des 189 Échanges de la séance. Ces interventions évaluatives, Feedback positifs et négatifs, représentent 22% des interventions de l'enseignant (Tableau 136).

Catégorie 1		
E1	E2	Nombre total d'interventions
Feedback +	Feedback -	
121	16	137
19%	3%	22%

Tableau 136 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly

Les demandes d'informations, d'explications représentent 41% des interventions de l'enseignante et EP3 répond à la place des élèves dans 3% des cas. Les consignes représentent 11% des interventions et nous n'avons pas repéré d'élicitation (Tableau 137).

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
21	69	255	0	345
3%	11%	41%	0%	55%

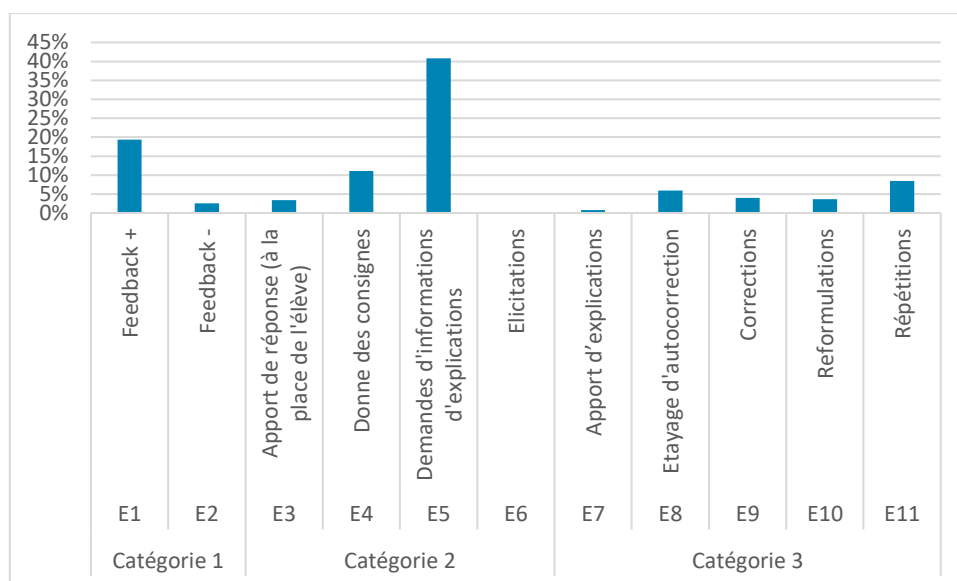
Tableau 137 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly

La catégorie 3 des interventions de l'enseignante représente près de 23% de leur total. L'apport d'explication et l'étayage d'autocorection représentent moins de 7% des interventions. Les corrections, reformulations et répétitions totalisent 16% des interventions (Tableau 138).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
5	37	25	23	53	143
1%	6%	4%	4%	8%	23%
7%		16%			23%

Tableau 138: Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly

Nous constatons que le mode d'intervention majoritaire de l'enseignante est la demande d'informations et d'explications. Les interventions de catégorie une et trois représentent chacune de l'ordre de 23% des interventions de l'enseignante (Graphique 19).



Graphique 19 : Interventions de l'enseignant, Séance3_Poly

Les interventions des élèves

Pour la séance3_Poly, près de 50% des interventions des élèves sont des apports d'informations dont 5% sont collectives. Ces apports d'informations collectives représentent 3% des interventions des élèves. L'élève donne des indications de compréhension lors de ses interventions dans 44% des cas. Dans 6,5% des cas, les élèves ne répondent pas aux demandes d'information de l'enseignant. Les autres types d'intervention sont très minoritaires voire inexistantes (Tableau 139).

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications compréhension	Demande d'informations	Etayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
158	138	0	0	0	1	20	317
50%	44%	0%	0%	0%	0,5%	6,5%	100%
93%		0%	7%				100%

Tableau 139 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance3_Poly)

Les interventions de l'enseignante EP3 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance3_Poly

Nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignante EP3 et pour les élèves au cours de la Séance3_Poly par rapport à l'ensemble des 942 interventions de l'enseignante et des élèves (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Il apparaît que c'est

l'enseignante intervient dans les deux tiers des interventions. Nous donnons dans le Tableau 140 *Tableau 125* la répartition des interventions de l'enseignante EP3 et des élèves au cours de la Séance3_Poly. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EP3 dans la Partie V. 3.1.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedback	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EP3	137	345	143	625	942
	des élèves	296	0	21	317	
% par rapport à toutes les interventions	de EP3	15%	37%	15%	66%	100%
	des élèves	31%	0%	2%	34%	

Tableau 140 : Proportions des interventions de EP3 et des élèves au cours de la Séance3_Poly

3.1.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayages de l'enseignant EP3

Comme pour les séances précédentes nous montrons en utilisant le modèle de Bruner comment EP3 organise son étayage. L'enseignante organise son étayage en s'appuyant sur des éléments du contexte éducatif des élèves. Il s'agit pour elle de faire des adaptations de sa pratique en fonction du contexte de la classe. Nous explicitons ce processus à travers des exemples.

L'enseignante commence la séance par des considérations de gestion de classe : « s'il te plait ton dictionnaire. Tu n'en as pas besoin. Tu auras besoin de place [...] voilà tout le monde est prêt ? On se tient correctement. On avance sa chaise [...]. Voilà on est prêt à travailler [...] » (Séance3_Poly, Échanges 2 à 4). Puis, EP3 poursuit en annonçant qu'elle va « tout d'abord poser une petite question ». Puis elle règle des problèmes techniques (ordinateur et vidéoprojecteur) et en attendant les élèves sont invités à patienter. Toute cette première phase, qui se situe avant la projection de la question qui annonce le cadre de la séance, crée *l'enrôlement* des élèves captivant ainsi leur intérêt. Puis la question s'affiche : « Comment procèdes-tu avant de reproduire une figure géométrique ? » (Échange 4) comme celle qui est au tableau ?

L'enseignante recueille les réponses des élèves et apporte des précisions dans le but d'orienter les réponses vers ce qui est attendu : « quelles sont les étapes [pour] reproduire cette figure » (*réduction des degrés de liberté*). Plusieurs réponses sont encore données par les élèves et l'enseignante annonce alors le plan de la séance et par cela contribue au *maintien de l'orientation*. Durant toute la séance l'enseignante revient à ce plan de séance permettant ainsi

à l'élève de mesurer l'avancement de son travail (signification des caractéristiques déterminantes).

Le maintien de l'orientation s'exprime aussi par le rappel de ce qui est attendu « les informations indispensables » (Extrait 85). L'étayage se fait également par le rappel des *caractéristiques déterminantes* « c'est trop compliqué [...] plus simplement » et le *maintien des orientations* en rappelant ce qui est attendu : « les informations importantes » (Extrait 85).

ep3 nv	*se déplace*	
ep3 nv	s'arrête devant un binôme*	
ep3 nv	*se déplace*	
ep3 nv	*s'arrête devant un binôme*	
EP3	qu'est ce-queelles sont les informations:/	E5
	indispensables\ pour	
ELE 2	(élè8) la figure euh: (inaud)	
EP3	attends doucement\ va va (inaud) essentiel\	
ELE 2	(élè9) (inaud) compliqué	
EP3	ouais c'est trop compliqué\ pars/ de c`qu'il	E2
	faut:/ on a besoin de	
	savoir quoi\	E5
ELE 2	élè9) (inaud)	
EP3	non	
EP3	on a besoin de quoi/	E11
EP3	plus simplement/là/ compliqué\	E4
EP3	non:	E2
EP3	c'est trop compliqué \ partez de là	E11, E4
EP3	vous (inaud) quoi	
ELE 2	(élè8) (inaud)	
EP3	la mesure du/	E8
EP3	du/	
ELE 2	(élè8) du côté du carré	<i>É1</i>
EP3	voilà:/ après\	E1, E5
EP3	*c'est trop compliqué euh élè8\ fais: une liste	E11, E4
	simple simple\ les	
	informations* indispensables	
ep3 nv	*se déplace*	
ep3 nv	*se retourne vers le binôme précédent et	
	pointe du doigt**	
EP3	*là tu notes la mesure\	E4

*Extrait 85 : Maintien de l'orientation et signification des caractéristiques déterminantes
(Séance3_Poly, Échange 80)*

L'enseignante poursuit ses échanges en guidant les élèves (*contrôle de la frustration*) et « vous avez vos instruments ? » et en repérant ce qui est correctement accompli « oui un carré [...] donc chaque côté mesure huit centimètres » tout en poursuivant son aide guidé, « un carré de ? [...] ensuite ? » (Extrait 86).

EP3	vous avez utilisé vos instruments/	E5
ELE	(élè5) oui	É2
EP3	alors\	
ELE	(élè5)un carré	É1
EP3	oui/ un carré\nous avons un carré de/	E1, E6
ELE	(élè5)de de huit centimètres	É1
EP3	de huit centimètres\ de/	E6
ELE	de côté/	É1
EP3	de côté \ de longueur oui(.)	E1
	donc chaque côté mesure huit centimètres\	E1
	ensuite/	E5
ELE	(élè5)et on a quatre segments de neuf centimètres/	É1
EP3	oui:/	E1

Extrait 86: Le contrôle de la frustration, (Séance3_Poly, Échange 81)

L'étayage se fait également en référence aux éléments du contexte. En effet, dans cette séance, il s'agit de rédiger un programme de construction, « pour quelqu'un [...] qui n'a pas la figure en face de ses yeux ». Afin d'explicitier ce qui est demandé, EP3 se réfère à plusieurs moments à cette image (Extrait 87).

EP3	donc à vue d'oeil	Échange 63
EP3	qui n'a pas la figure justement*(.) en *face de ses yeux/*	Échange 67
EP3	*imaginez-imaginez* quelqu'un: qui n'a pas: la figure *sous ses yeux/*	Échange 67
EP3	(.) pensez à la personne *qui n'a pas(.) la figure: sous ses yeux/	Échange 74
EP3	*pour/que(.) celui qui ne voit pas la figure/ puisse/*	Échange 127
	la reproduire\ à:	
	l'identique\	

Extrait 87 : Exemples d'images utilisées, Séance3_Poly

A cet effet, l'enseignante va à divers moments de sa séance organiser son action en tenant compte des caractéristiques des élèves. Cette adaptation à la classe (contextualisation micro-situationnelle) passe, par exemple, par l'utilisation de documents de référence (que l'on notera Elts. Réf), Géom1 et Géom2. Il s'agit de documents ressources auxquels l'enseignante demande à certains élèves de se référer. Nous supposons qu'il s'agit de fiches outils de géométrie (Extrait 88 et

Extrait 89).

ER	EP3 tu as ton: classeur à côté de toi/ va vite va vite chercher\	E4 Elts. Réf.
	non c'est bon élè12/ va chercher ton classeur tu sors la leçon géom1\ ELE *se lève*	
	EP3 (.) on va travailler ensemble:/ avec: cette leçon pour continuer les (inaud\ ER	E4

Extrait 88 : Document de référence Géom1, (Séance3_Poly, Échange 51)

ER	EP3 c'est la (inaud) ELE 2 (élè11)[euh:::] EP3 [ca y est/]	E5
	ELE 2 (élè11)[là c'est bon] EP3 voilà très bien\ Ec bruit de matériel	É2 E1
	EP3 tu peux également sortir géom2\ ELE hum hum ELE (élè12)c'est (inaud)\	E4, Elts.Réf.
	EP3 trans(inaud) les droites: Ep3 *--> va vers les deux élèves aide à trouver nv les feuilles* ELE perpendiculaires	É1 E1
	EP3 voilà:/ EP3 hop:\ ça tu gardes\ d'accord/ si t'en as besoin si on en a besoin EE on va aller regarder(.) * dans la leçon\ EE	E4

Extrait 89 : Document de référence Géom2, (Séance3_Poly, Échange 51)

Cette adaptation se fait aussi à travers l'organisation en groupe ou individuelle choisie (Extrait 90).

ER	EP3 euh: bien\maintenant(.) vous allez travailler/ donc par/	E4
	ep3 nv *mouvement de bras* ec bruit d'objet ec	
	ELE [groupes] ELE groupes	
	ep3 nv *mains jointes *par deux\ pour l'instant\ par deux ou par EP3 trois*	E4
	EP3 euh: élè17/	

		viens là pour l'instant* av-à côté de: (inaud.) *désigne un élève et montre où il doit se placer*	E4
	ep3 nv		
	ELE	(ELx)	
	ele nv	(élè17)*se lève*	
	ec	bruits de chaise	
	ep3 nv	*indique sa nouvelle place*	
EE	EP3	*voilà* tu (inaud) élè10\ EP3 vous êtes tous par paire *à part euh* élè3/ ep3 nv *pointe élè3* tu es assez autonome tu travailles toute seule/	E4
		d'accord//	
ER	ELE	(élè3)oui	E2

Extrait 90 : Organisation en groupe, (Séance3_Poly, Échanges 69 et 70)

La référence aux instruments de géométrie et leur utilisation sont peu mobilisées, essentiellement pour mesurer « pour quelqu'un qui ne voit pas la figure », comme l'enseignante l'indique elle-même (Extrait 91), et, d'une façon plus générale ; afin de « rechercher [...] les informations indispensable » (Séance3_Poly, Échange 122).

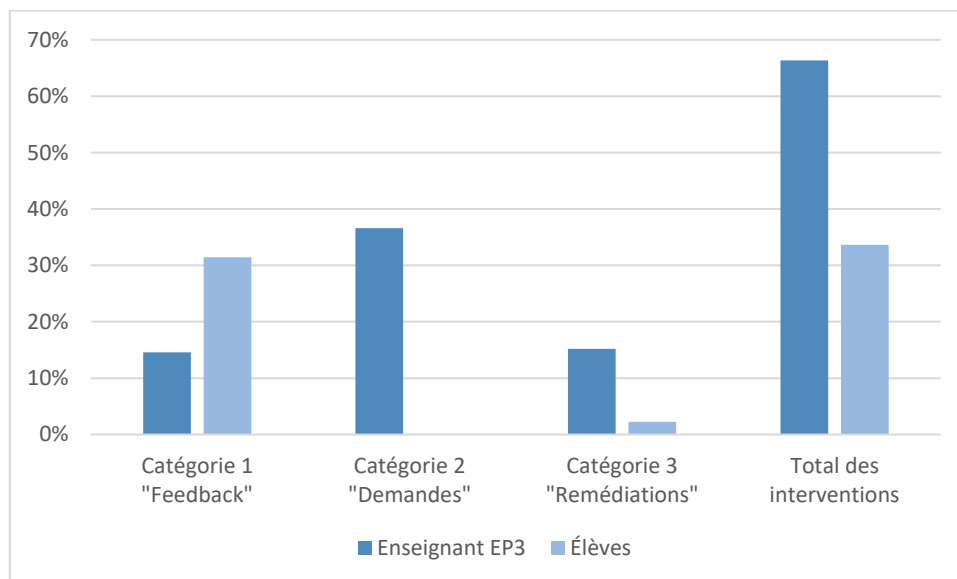
	EP3	utilisé quoi/ les: (.) *instruments:*	E5
	ep3 nv	*hoche la tête*	
	EP3	pour *faire(.)oui* *plus de mesures*	E1
	EP3	(.) pour faire quoi d'autre/	E5
	ep3 nv	*pointe élève* *gestes parallèles*	
	EC	(bruit de chaise)	
	EC	(bruit de matériel)	
	EC	(bruit de matériel)	
	EP3	c'était quoi\des-des des mesures * pour quoi\ qu'est ce que c'est* pourquoi on a besoin de ces mesures\ *oui*	E5 E10
	ep3 nv	hochement d'épaules* *agite les bras*	
	Ele nv	*lève le doigt*	
	ep3 nv	*désigne élè8*	
	ELE	(élè8)* pour* euh écrire euh euh une liste:/ ben pour écrire un [(inaud)]	
	EP3	oui:	E1
	ep3 nv	*désigne élève*	
	ELE2	[pour faire:]	

		(élè8) pour quelqu'un qui ne voit pas la figure/	É1
EP3		oui:	E1
ELE		(élè17) pour faire les:-les formes géométriques/	É1
EE	EP3	*oui*	E1

Extrait 91: Référence aux instruments de géométrie, (Séance3_Poly, Échanges 119 et 120)

3.1.2.3. Pratiques interactives de EP3

Les résultats concernant les différentes interventions de l'enseignant EP3 et des élèves au cours de la Séance3_Poly nous ont conduit aux données du Tableau 140 vue précédemment (cf. Partie V. 3.1.2.1). Le Graphique 20 synthétise ces données.



Graphique 20 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance3_Poly

L'étude des interactions au cours de la Séance3_Poly nous a permis de constater que l'enseignante EP3 intervient deux fois plus que les élèves. Elle organise ses interventions principalement par des actes de « demandes » auxquels les élèves répondent, feedbacks, qui constituent l'immense majorité de leurs interventions. L'enseignante intervient pratiquement autant pour « remédier » que pour faire des « feedbacks ».

L'étude des pratiques d'étayage de EP3 nous a permis de constater que l'enseignante fait des adaptations à la classe par l'organisation particulière proposée (travail en autonomie ou en groupe) et fait référence aux instruments de géométrie dans sa pratique mais ils ne constituent pas un support d'étayage. Les références aux contextes nous semblent peu mobilisées par l'enseignante EP3.

3.2.Pratiques effectives et déclarées : Séance3_Guy

Comme pour la Séance3_Poly, nous faisons dans ce qui suit l'analyse de la séance mise en œuvre par EG3 puis de l'entretien avec ce dernier afin d'appréhender ses connaissances professionnelles au travers du PCK. Nous poursuivons par l'analyse des interactions relatives à la Séance3_Guy.

Nous rappelons (cf. Partie IV. 2.2) dans le Tableau 141 la durée, le niveau, le domaine mathématique, la compétence générale et le thème relatif à la séance.

Séance3_Guy	GUYANE FRANÇAISE
Enseignant	EG3
Séance	Seance3_Guy
Durée (en minutes)	41
Niveau	CM2
Domaine	Géométrie plane Programme de construction
Compétence générale	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction
Thème	Programme de construction

Tableau 141 : Séance3_Guy

3.2.1. Analyse de la séance et de l'entretien : vers les connaissances professionnelles de EG3

L'analyse de la Séance3_Guy – contenu disciplinaire, mise en œuvre, erreurs des élèves – d'une part et l'analyse du contenu de l'entretien (cf. Partie IV. 3.1.3) avec l'enseignant EG3, d'autre part nous permettront de préciser ses connaissances et croyances professionnelles (cf. Partie III. 4.5).

3.2.1.1. Présentation et analyse de séance

La Séance3_Guy est une séance de réinvestissement. L'objectif annoncé par l'enseignant EG3 est « la construction de figures et suivre un programme de construction ». Cette séance a lieu en fin d'année scolaire dans une classe de CM2. Les élèves sont disposés dans la classe en trois rangés. Durant la séance, l'enseignant est principalement au tableau ou se déplace le long des allées lors des moments de travaux individuels des élèves (Image 18) (cf. Annexe 8.2).



Image 18 : Disposition des élèves pendant la Séance3_Guy

Comme pour les séances précédentes, nous répertorions les principales erreurs faites par les élèves qui font l'objet d'un traitement par l'enseignant (cf. Partie IV. 2.5). Nous codons les erreurs des élèves comme précédemment (Er1G3, Er2G3, Er3G3...). Nous les étudions à la suite de l'analyse des phases de la séance.

Nous présentons le déroulement de la séance suivant un découpage en phases, comme déjà élaboré pour les séances précédentes (cf. Partie IV. 2.4).

Phase 1 : Introductive – Objectif de la séance (Échanges 1 à 12)

L'enseignant (EG3) annonce ce sur quoi la séance va porter : « Les constructions de figures. Suivre un programme de construction ».

L'enseignant EG3 demande aux élèves ce que « veut dire suivre un programme de construction ». Il précise qu'il ne s'agit pas de reproduction (Er1G3) (Tableau 142) mais plutôt de construction de figures qui nécessitent de suivre « un programme qui est constitué de différentes étapes » qui vont conduire à la construction. A cet égard, EG3 fait une comparaison avec des éléments contextuels : le maçon et la maison (Extrait 92).

EG3	(.) je dois suivre un (.) PROGRAMME (.) un programme qui est constitué de différentes ETAPES (.) vous vous souvenez de ça//
ELx	/
EG3	

	(.) ce sont différentes étapes/ et les étapes vont nous mener sur (.) la figure/ c'est comme par exemple si je suis un maçon/ un maçon lorsqu'il veut construire une maison/ il prend pas une maison qui est déjà toute fabriquée/ *geste figuratif*	Elément contextuel
eg3 nv	un maçon il doit d'abord couler les fondations/ (geste ample figurant les fondations horizontales) ensuite il doit monter les murs *geste ample figurant la verticale des murs*	Elément contextuel
eg3 nv	ensuite il doit mettre une charpente/ ensuite il doit mettre une (inaud.)	Elément contextuel
EG3	*gestes triangulaires au-dessus* en géométrie on va faire exactement la même chose/	
eg3 nv		
EG3	d'accord//	

Extrait 92 : Séance3_Guy, Échange 11

L'enseignant EG3 évoque l'importance des outils en géométrie pour la construction en poursuivant sa comparaison avec les éléments contextuels déjà évoqués (Extrait 93).

EG3	or un maçon il dispose d'outils pour construire sa maison./ s'il sait pas utiliser ses outils la maison elle va être	Elément contextuel
eg3 nv	*geste figurant la maison avec des murs de travers et instable*	Elément contextuel
EG3	un p'tit peu bancale/ elle va s'effondrer/ (.) en géométrie ça va être exactement pareil/ lorsqu'on va: vouloir construire une figure/ si jamais on sait bien utiliser les outils/ la figure va être: assez:: heuh: de la bonne manière/ elle va être DROITE/ les dimensions vont être respectées/ les angles aussi/ par contre si on sait pas utiliser les outils/ (.) la figure va être tracée un peu n'importe comment::	Elément contextuel

Extrait 93 : Séance3_guy, Échange 12

Phase 2 : Vocabulaire et instruments de géométrie – Collective (Échanges 13 à 58)

L'enseignant questionne les élèves sur les différents outils dont ils disposent pour les constructions et la fonction de chacun :

- En premier lieu, « la règle », avec laquelle il trace non pas un « trait » mais « une droite » (d) au tableau. Les notions de droite et de segment ainsi que leurs notations sont rappelées par les élèves à la suite du questionnement de l'enseignant EG3.
- En second lieu, « l'équerre », avec laquelle un élève va construire au tableau la perpendiculaire à une droite (d) passant par un point A appartenant à (d), accompagné dans cette manipulation par l'enseignant, qui corrige les erreurs de manipulation (Er3G3) (Tableau 142).

Les élèves évoquent également le cas de droites parallèles. Ainsi EG3 trace avec l'équerre une droite (d1) parallèle à (d) en précisant la « propriété » utilisée : « lorsqu'on trace des droites qui sont perpendiculaires à une même droite alors ces deux droites là sont parallèles entre elles » (Séance3_Guy, Échange 42).

- En troisième lieu, « le compas », qui sert à « construire », « à tracer » des cercles et non à « faire » (Er4G3) comme le disent certains élèves corrigés par EG3. L'enseignant demande de rappeler le vocabulaire lié au cercle (centre, rayon, diamètre) et explicite la procédure pour construire un cercle avec le compas. EG3 définit le rayon comme « l'ensemble des points qui se trouvent tous à une même distance du centre au cercle ». Il poursuit son propos en plaçant deux points A et B sur le cercle de centre O dessiné au tableau : « la distance OA [...] est la même que la distance OB [...] donc le rayon est l'ensemble des points [...] ». Il confond ainsi la définition du cercle et celle du rayon (Extrait 94).

EG3	<p>(.) ça fait si longtemps que ça qu'on n'a pas travaillé ça//</p> <p>un rayon c'est l'ensemble des points qui se trouvent tous à une MEME distance du CENTRE du cercle/</p> <p>par exemple si je prends deux points sur le cercle/ je vais en prendre un ici *il marque un point en haut du cercle* et un ici *il marque un deuxième point en bas du cercle presque diamétralement opposé* par exemple le point A et le point B *il identifier les deux points par leurs noms A et B*</p> <p>OA la distance OA que je trace ici</p>
Eg3 nv	<p>*il trace en pointillés*</p> <p>est la même</p> <p>*il trace OB en pointillés*</p> <p>que la distance OB/</p> <p>d'accord//</p> <p>*il revient vers les élèves*</p>

donc le rayon c'est l'ensemble des points/
 je vais tracer l'ensemble des points qui vont se trouver à la même distance du centre du cercle/
 d'accord//
 (.) du centre du cercle et ça va former un cercle autour de ce centre
 il repose le compas

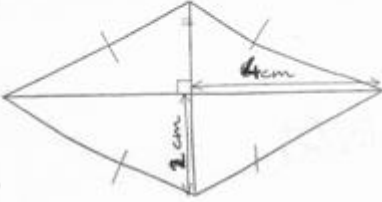
Extrait 94 : Le cercle et le rayon, (Séance3_Guy, Échanges 58)

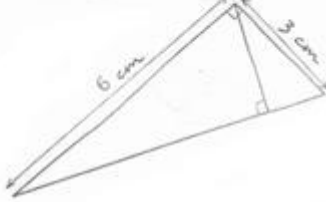
Phase 3 : Dire un programme de construction – Collective (Échanges 59 à 118)

L'enseignant distribue deux fiches d'activités différentes dans la classe dont les deux premiers exercices sont communs (Image 19) : dans un premier temps, des exercices communs sont destinés à l'ensemble de la classe et, dans un deuxième temps, des exercices différenciés sont proposés.

Mathématiques, géométrie, programme de construction

1 Ces figures ont été tracées à main levée. Reproduis-les avec tes instruments.

a. 

b. 

4 Reproduis chaque figure en suivant les programmes de construction.

a. **Programme 1**

- Trace un cercle de centre O.
- Place un point B sur ce cercle.
- Trace un cercle de centre B et de rayon BO.

b. **Programme 2**

- Trace un segment [AB] de longueur 6 cm.
- Place un point M au milieu du segment [AB].
- Trace un segment [CD] de longueur 12 cm, perpendiculaire à [AB] et de milieu M.
- Joins les points A, C, B et D avec une règle.

5 Construis la figure qui convient pour chaque message.

Message 1

Trace un segment [AB] de longueur 2 cm.
 Trace un cercle de centre A et de rayon AB.
 Trace un cercle de centre B et de rayon BA.

Message 2

Trace un segment [AB] de longueur 4 cm.
 Place le point I au milieu de AB.
 Trace un cercle de centre A passant par I.
 Trace un cercle de centre B passant par I.

Image 19: Une des fiches d'activités des élèves, Séance3_Guy

Un élève volontaire est sollicité au tableau. La consigne est de « dicter le programme de construction à la personne au tableau pour essayer de lui faire refaire la figure qui se trouve sur [la] feuille [distribuée] » avec le changement d'échelle « un centimètre sur [la] feuille correspond à dix centimètres au tableau ». L'enseignant EG3 laisse quelques minutes aux élèves pour réfléchir et les sollicite pour commencer l'activité oralement.

Les élèves donnent des indications à l'élève au tableau. Ces indications sont régulièrement corrigées par EG3, ce qui permet à l'élève de construire la première figure avec l'aide de l'enseignant aussi bien pour la manipulation des instruments que pour leur utilisation dans leurs fonctions adéquates. En effet, l'élève se sert par deux fois de la règle comme d'une équerre, en la mettant à la verticale. L'enseignant EG3 et l'élève vont alors faire la manipulation de manière conjointe. La construction se fait en trois étapes, un segment de 8 décimètres, le placement du milieu, la construction de la perpendiculaire passant par ce milieu puis le placement de points de part et d'autre du milieu à 2 dm. En dernier lieu, il s'agit de relier les sommets de la figure ainsi construite. Puis l'élève retourne s'asseoir.

Nous constatons que par rapport à l'objectif de construction qui est annoncé en début de séance pour l'ensemble de la classe, un seul élève, celui qui est au tableau, tente de le réaliser mais ne le fait jamais en autonomie. Les autres élèves sont dans une activité de description d'une figure en vue de la faire reproduire, puisque c'est sur leur dictée que l'élève au tableau essaie de faire la figure. On a donc ici d'une part l'élève qui réalise la figure et d'autre part les autres élèves de la classe. L'enseignant joue un rôle de médiateur entre ces deux groupes, puisqu'il aide l'élève dans sa construction de la figure au tableau et les autres élèves dans leurs indications pour la construction.

Phase 4 : Nature de la figure construite (Échanges 119 à 133)

La figure étant alors construite, il est demandé de donner le nom de celle-ci et de justifier la réponse par les propriétés adéquates. La réponse donnée est « losange ». Il s'en suit alors une discussion sur la propriété justifiant la réponse donnée. Dans un échange argumenté avec les élèves, reposant sur la construction de la figure, la réponse « quatre côtés de même longueur » est écartée par l'enseignant. En effet, la construction ne repose pas sur l'égalité de la longueur des côtés et EG3 précise qu'« un losange c'est une figure géométrique qui a la propriété d'avoir ses diagonales qui se croisent de façon perpendiculaire en formant des angles droits et ses diagonales se coupent en leur milieu » (Extrait 95).

EG3	comment elles sont les diagonales//
ELx	°perpendiculaires°
EG3	elles sont perpendiculaires/
EG3	elles se croisent///
	je suis d'accord\ elles se croisent/ puisqu'elles sont
	perpendiculaires/
	toussoitement
	elles font des angles droits/ les perpendiculaires se croisent
	en angle droit/ on est bien d'accord\\
	et surtout\ quoi d'autre//

	(.) est ce qu'elles se croisent n'importe où//
ELx	au milieu///
EG3	regardez si je vous fais- j'peux vous faire deux droites perpendiculaires/ *il trace au tableau deux segments qui semblent perpendiculaires mais ne pas se couper en leur milieu
Eg3 nv	uniquement avec l'équerre qui est utilisé comme une règle* alors oui j'l'ai entendu mais bon c'était un tout p'tit peu tard:: si je vous fais cette FIGURE là:: *il n'a pas tracé les côtés du quadrilatère on a juste les diagonales*
EG3	
Eg3 nv	vous voyez bien que je n'ai pas fait un losange pourtant j'ai bien fait deux droites perpendiculaires/
EG3	alors si jamais je joins les points que: j'ai tracés:: *il trace en l'air et pas sur le tableau la figure qu'on obtiendrait*
Eg3 nv	je n'aurai pas fait un losange/ (.) donc effectivement un losange/ c'est une figure/ géométrique/ qui a la propriété
EG3	d'avoir ses: diagonales qui se croisent de façon perpendiculaire/ en formant des angles droits *il marque les angles droits au tableau* notez:: en formant des angles droits/ et ses diagonales se coupent eu leur: milieu::

Extrait 95 : Séance3_Guy, Échanges 131, 132, 133

L'argument tel qu'il est formulé par EG3 ne peut justifier la nature de la figure construite. L'enseignant à travers ces échanges amorce une démarche hypothético-déductive à partir d'une propriété caractéristique du losange.

Phase 5 : La Figure B (Échanges 134 à 156)

L'enseignant donne « cinq minutes » aux élèves afin de « réfléchir pour faire la figure B ». Durant ce temps de recherche individuelle, EG3 répond aux sollicitations individuelles des élèves qui tentent de reproduire sur leur cahier la figure B. L'aide est aussi bien dans la compréhension du codage de la figure à reproduire que dans la manipulation des instruments.

Nous constatons que, durant cette étape, il est de facto demandé aux élèves de penser les étapes de construction nécessaires à la reproduction de la figure avant de passer à l'exécution de cette tâche.

Phase 6 : La construction de la Figure B (Échanges 157 à 193)

L'enseignant est au tableau et c'est lui qui sur la dictée des élèves se charge de construire la figure au tableau. Cette étape, qui se veut la *correction* de la phase 5, n'engage pas les élèves dans la tâche prévue (reproduire en pensant les étapes) mais plutôt dans l'énoncé des étapes, la construction revenant à l'enseignant.

Dans un premier temps, EG3 questionne les élèves sur la nature de la figure à construire et demande des précisions pour accomplir cette construction. Il débute celle-ci, et les guide pour leur faire dire les informations nécessaires à la construction. Cela passe par l'analyse du codage de la figure de référence, l'utilisation de l'instrument de géométrie approprié et la reconnaissance d'une droite particulière, une hauteur. Cependant, le discours de l'enseignant n'est pas précis, il est question de droite qui passe par un côté : « voilà c'est une droite qui est perpendiculaire. Et je vais bien prendre soin que ça passe par ce côté-là » (Séance3_Guy, Échange 180). La figure étant construite, EG3 interroge les élèves sur la nature de celle-ci. C'est alors l'occasion pour l'enseignant de revenir sur la définition des triangles isocèles, équilatéraux et rectangles.

Phase 7 : Synthèse (Échanges 194 à 203)

L'enseignant interroge les élèves sur ce qu'ils ont travaillé selon eux durant la séance. Les expressions prononcées sont alors : mathématiques, la géométrie, les figures, construction. Ce qui amène EG3 à poser clairement la question « qu'est-ce qu'un programme de construction ? ». Il conclut qu'« un programme de construction c'est une succession d'étapes, une succession de tracés pour obtenir une figure ».

Nous voyons que EG3 assimile par ces derniers mots le programme de construction à une succession de tracés. Cela est cohérent par rapport à l'objectif annoncé en début de séance : « Constructions de figure. Suivre un programme de construction ». Durant la séance, les élèves vont en quelque sorte dicter un programme de construction qui sera au fur et à mesure réalisé, aboutissant à une construction que l'enseignant perçoit comme étant le programme de construction. Ici, plusieurs tâches s'entremêlent dans un premier temps : « Dicter un programme de construction », « Suivre un programme de construction » et « Construire une figure », qui s'effectue au tableau. Dans un deuxième temps, il s'agit de « reproduire une figure » concernant le travail pour la figure B, lors de la phase 6.

Phase 8 : Clôture (Échanges 204 à 206)

EG3 indique qu'il « serait bien de travailler ça pour l'an prochain pour le collège » (Séance3_Guy, Échange 204) et annonce la séance suivante « le français » puis demande à un élève de remettre les instruments de géométrie prêtés.

Comme nous l'avons fait pour les séances précédentes, nous avons répertorié les principales erreurs, au nombre de treize, faites par l'élève lors de la Séance3_Guy qui sont traitées par l'enseignant (Tableau 142).

Concerne :	Erreur des élèves	Code	Séance3_Guy Numéro de l'Échange
Suivre un programme de construction	Ça sert à: faire un: à reproduire les figures	Er1G3	4
Une règle sert à tracer	Faire des angles droits	Er2G3	26
Tracer une perpendiculaire	<i>Placement non précis de l'équerre</i>	Er3G3	37
Le compas sert à	Faire des cercles	Er4G3	48
Rayon du cercle	Le milieu	Er5G3	56
Rayon du cercle	Diamètre	Er6G3	57
Construction	Tracer le milieu d'un segment	Er7G3	83
Tracer une perpendiculaire	Utilisation de la règle comme une équerre	Er8G3	88
Tracer une perpendiculaire	Utilisation de la règle comme une équerre	Er9G3	96
Raison de la nature de la figure construite	Les quatre côtés sont de même longueur	Er10G3	123
Reproduction de figure	<i>Utilisation du compas</i>	Er11G3	137
Triangle isocèle	A trois côté	Er12G3	187
Triangle équilatéral	Trois côtés	Er13G3	189

Tableau 142 : Principales erreurs des élèves relevées par EG3

Nous avons classé ces erreurs en fonction de la façon dont l'enseignant les considère. Onze erreurs sur treize sont interprétées comme relevant du savoir ou savoir-faire disciplinaires et deux erreurs d'un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens (Tableau 143).

	L'enseignant considère que	Erreurs des élèves
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	Er1G3 ; Er2G3 ; Er4G3 ; Er5G3 ; Er6G3 ; Er12G3 ; Er13G3 ;
III	L'erreur porte sur un savoir-faire disciplinaire	Er3G3 ; Er7G3 ; Er8G3 ; Er9G3
IV	L'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens	Er10G3 ; Er11G3

Tableau 143 : Manière dont EG3 considère l'erreur des élèves

Nous pouvons illustrer la façon dont EG3 organise le traitement qu'il fait par exemple de l'erreur Er10G3 (évoquée lors de la phase 4 de la séance) où il s'agit à partir de la construction d'une figure d'en déduire la nature. L'enseignant dans un premier temps commente l'erreur de l'élève sans donner d'information supplémentaire (A4) puis cherche la bonne réponse avec les

élèves en donnant des éléments de référence (propriétés d'un losange) mais également en démontant le mécanisme de l'erreur (A6). Puis il continue à chercher la bonne réponse avec les élèves pour finalement finir par donner l'argument attendu (Extrait 96).

EG3	qu'est ce qu'on a tracé comme figure//	Question 1
ELx	°un losange°	
EG3	un losange///	
EG3	pourquoi// comment le savez vous// en géométrie lorsqu'on parle de losange\ il faut toujours mettre en avant les propriétés: d'un losange\ et au (inaud.) toujours on voit si c'est: (inaud.) propriétés/	Question 2
EG3	alors///	Er10G3
ELx	(inaud.)	
EG3	les quatre côtés sont de même longueur///	
EG3	est ce que vous avez tracé une figure avec quatre côtés de même longueur// *silence*	A4
EG3	moi j'en sais rien du tout/// parce que je ne les ai pas mesurés/ (.) tu as raison hein: un losange c'est une figure géométrique qui possède- c'est un quadrilatère qui possède quatre côtés de même longueur/ tu as tout à fait raison:	A5
EG3	mais est ce que c'est ça la manière heuh: quand on l'a construit//	C3
ELx	*signe non de la tête*	
EG3	non on n'a pas mesuré les côtés/	
EG3	on a fait autre chose/ (.)	C3
ele nv	*les élèves restent cois et l'un deux tapote nerveusement sa feuille*	
EG3	un losange\ a ses:::	C3
ELx	(inaud.)	
EG3	qu'est ce qu'on a tracé là// au milieu// les segments: qui se trouvent à l'intérieur de la figure//	
ELx	°diagonale° les diagonales/	
EG3	(.) un losange c'est un quadrilatère qui a ses diagonales::	A5
ELx	°de même longueur°	C3
EG3	(.) regardez là si je vous marque ça là/ les mesures/ deux décimètres/ et deux décimètres *il note les mesures manquantes au tableau* alors j'ai entendu de même longueur: (ELx) (Prénom) si les diagonales celle là elle fait 4 décimètres et si celle là elle fait 8 décimètres/	A6

	les diagonales n'ont pas la même longueur\ (.)	
EL2	(inaud.)	
EG3	j'ai pas entendu/ parallèle//	C3
EL2	(inaud)	
EG3	d'accord/	
EG3	comment elles sont les diagonales//	C3
ELx	°perpendiculaires°	
EG3	elles sont perpendiculaires/	
ELx	elles se croisent///	
EG3	je suis d'accord\ elles se croisent/ puisqu'elles sont perpendiculaires/ *toussolement*	
	elles font des angles droits/ les perpendiculaires se croisent en angle droit/ on est bien d'accord\\	
EG3	et surtout\ quoi d'autre//	C3
	(.) est ce qu'elles se croisent n'importe où//	
ELx	au milieu///	
EG3	regardez si je vous fais-	
EG3	j'peux vous faire deux droites perpendiculaires/ *il trace au tableau deux segments qui semblent perpendiculaires mais ne pas se couper en leur milieu uniquement avec l'équerre qui est utilisé comme une règle*	A5
	alors oui j'l'ai entendu mais bon c'était un tout p'tit peu tard::	
EG3	si je vous fais cette FIGURE là:: *il n'a pas tracer le quadrilatère on a juste les diagonales*	A5
	vous voyez bien que je n'ai pas fait un losange pourtant j'ai bien fait deux droites perpendiculaires/ alors si jamais je joins les points que: j'ai tracés::	
	il trace en l'air et pas sur le tableau la figure qu'on obtiendrait	
	je n'aurai pas fait un losange/ (.) donc effectivement un losange/ c'est une figure/ géométrique/ qui a la propriété d'avoir ses: diagonales qui se croisent de façon perpendiculaire/ en formant des angles droits	A2
	il marque les angles droits au tableau	
	notez:: en formant des angles droits/ et ses diagonales se coupent eu leur: milieu::	

Extrait 96 : Traitement de l'erreur Er10G3

Nous illustrons le traitement que EG3 fait de l'erreur Er10G3 dans le Tableau 144 ainsi que des autres erreurs de la séance.

L'enseignante EG3		A	B	C
		Prend l'initiative de	Demande à ou laisse l'élève qui a fait l'erreur	Commande à, ou laisse à un autre élève ou à la classe de soin de
1	Différer ou abandonner la correction			
2	Corriger, donner la bonne réponse	Er1G3 Er10G3 Er12G3 Er13G3	Er3G3 Er9G3	Er2G3 Er4G3 Er12G3
3	Chercher la bonne réponse avec son aide, son guide	Er9G3	Er3G3 Er9G3 Er7G3	Er4G3 Er8G3 Er10G3
4	Répéter, formuler, commenter donner son avis (le maître n'apporte pas d'informations supplémentaires)	Er1G3 Er6G3 Er10G3	Er4G3 Er8G3	Er12G3 Er5G3
5	Donner un élément de références <ul style="list-style-type: none"> • Règle, définition • Exemple, fait, contre-exemple • Allusion au savoir antérieur • Élément de consigne complémentaire 	Er6G3 Er2G3 Er5G3	Er9G3	Er10G3
6	Démonter le mécanisme de l'erreur, expliquer	Er11G3		
7	Chercher dans une documentation, recourir à une expérience, résoudre un autre exercice du même type (le maître fourni une aide indirecte)			

Tableau 144 : Niveaux de traitement de l'erreur par EG3

Les données du tableau précédent nous permettent de renseigner le tableau de traitement des erreurs comme nous l'avons fait pour les autres séances de la recherche (Tableau 145).

EG3	A	BC	Total
1	0	0	0
2-3	6	11	17
4	6	0	6
5	6	1	7
6-7	2	0	2
Total	20	12	

Tableau 145 : Traitement que EG3 fait des erreurs des élèves

Il semble que corriger une erreur pour EG3 consiste bien plus à rechercher la bonne réponse qu'analyser, donner des éléments de références ou encore démonter le mécanisme de l'erreur. L'enseignant intervient soit pour donner la bonne réponse, soit pour commenter l'erreur sans

apport d'information soit pour donner un élément de référence. La participation des élèves est certes sollicitée par l'enseignant mais presque exclusivement sous forme d'invitation à donner la réponse attendue (corrigeant ainsi une réponse erronée donnée par un autre élève) ou à chercher ensemble cette réponse.

3.2.1.2. Connaissances professionnelles de EG3

L'enseignant EG3 exprime des connaissances relatives aux PCK programme, évaluation, stratégie, compréhension, signature. L'analyse de séance dans son contenu disciplinaire et le traitement que l'enseignant fait des erreurs des élèves qu'il a repérées nous permet de renseigner les différents composants du PCK mobilisés par l'enseignant que nous avons codés¹¹⁴.

PCK/programme

Dès le cycle 2, les élèves ont rencontré les premiers programmes de construction, même si l'expression n'est pas toujours donnée, aussi bien pour construire des figures en suivant un programme que pour rédiger ou dire un programme pour construire une figure donnée. Ce travail se poursuit au cycle 3, avec des figures plus complexes. C'est dans ce cadre que se situe la Séance3_Guy. Le sous-composant (Pg1), connaissance des buts et objectifs du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est donc exprimée par EG3.

Les instruments de géométrie, dans leur fonction et leur manipulation, sont présents tout au long de la séance. Le sous-composant (Pg2), connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé.

Le sous-composant (Pg3), croyance sur ce qui est dans les programmes, est exprimé en fin de séance, « ça serait bien de travailler ça pour l'an prochain pour le collège » (Séance3_Guy, Échange 204).

PCK/évaluation

Le sous-composant (Ev1), connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction,

¹¹⁴ 2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant ; 1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant ; 0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non observé ; Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant ; Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant ; R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant.

n'est pas exprimé de façon claire puisque c'est un objectif de construction qui est annoncé mais non réalisé. Nous constatons que l'enseignant manifeste cependant de nombreuses références à la justesse du vocabulaire utilisé et qu'il prend en compte les erreurs des élèves soit en la corrigeant, très majoritairement, soit en donnant des éléments de références. Nous pouvons considérer qu'il s'agisse d'une stratégie pour évaluer la compréhension ou les idées fausses des élèves (Ev2). Le sous-composant (Ev3), croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est également exprimée par EG3, « vous voyez, les questions que je vous pose ne sont pas compliquées » (Séance3_Guy, Échange 193).

PCK/stratégie

L'activité proposée comporte des éléments de la stratégie générale pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction. La composante (St1) est donc exprimée. La consigne initiale et l'aide qu'apporte l'enseignant à l'élève pour la manipulation des instruments apparaissent comme les principaux guides fournis aux élèves. Le sous-composant (St2), connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé mais de façon limitée. Le sous-composant (St3), croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, est exprimé mais d'une manière qui nous semble que partiellement conforme. En effet, nous constatons qu'il y a une forme d'inadéquation entre ce que dit l'enseignant EG3 et ce qu'il fait véritablement. Il semble que, pour lui, les étapes successives d'un programme de construction soient une succession de tracés.

PCK/compréhension

L'enseignant EG3 rappelle à la phase 3 de la séance les outils nécessaires pour construire une figure et leurs fonctions, en cohérence avec l'objectif annoncé : « Les constructions de figures. Suivre un programme de construction ». Cependant l'activité réelle des élèves est d'abord la description de figures. En effet, les prérequis nécessaires à cette étape ne sont pas clairement explicités, l'utilisation des instruments venant dans une étape seconde qui ne relève pas de la description. Le sous-composant (Co1), connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction, n'est pas exprimé.

La connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co2) n'est que partiellement exprimée par EG3. En effet, comme nous l'avons déjà mentionné, l'enseignant éprouve quelques difficultés à distinguer un objectif de description d'un objectif de construction. La description de la figure reste quelque peu un implicite, l'objectif pour EG3 étant la construction de celle-ci sans qu'une interrogation sur l'activité effectivement réalisée par l'élève transparaisse de façon claire.

L'enseignant EG3 pense que « c'est pas sorcier. Il suffit d'écouter une seule fois [...] c'est pas compliqué non ! » (Séance3_Guy, Échange 180) ou encore « vous voyez, les questions que je vous pose ne sont pas compliquées » (Séance3_Guy, Échange 193) ou « allez ! c'est pas sorcier ce que je vous demande [...] vous voyez c'était une question qui était facile » (Séance3_Guy, Échange 174) exprimant ainsi des croyances sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co3).

PCK/signature

Les croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg1) sont exprimées par EG3 lorsqu'il dit « si tu la manges ta règle/ tu ne pourras pas travailler » (Séance3_Guy, Échange 139) ou dans l'Échange 161, « c'est très bien de pouvoir continuer mais de temps en temps il faut qu'on fasse une correction ensemble » ou encore « quand je pose des questions ce serait bien de m'écouter s'il te plait. Je veux pas travailler seul » (Séance3_Guy, Échange 120).

Contexte

Les références aux contextes se font par l'utilisation des instruments de géométrie (contextualisation micro-situationnelle) et par l'utilisation des métaphores, par exemple celle du maçon qui, pour construire, une maison utilise des outils (contextualisation micro-périphérique). Ces références sont utilisées par EG3 comme une stratégie pour évaluer la compréhension que les élèves ont des notions abordées.

3.2.1.3. Entretien avec EG3

Comme nous l'avons fait pour les entretiens précédents, nous avons recueilli les croyances de EG3 relatives aux PCK stratégie et signature en nous appuyant sur une analyse de contenu (Partie III.3.13) de l'entretien mené avec lui (cf. Annexe 8.1) :

- *PCK stratégie* : l'enseignant EG3 par les mots « le fait de revenir dessus ça ne leur a pas fait du mal ça ne leur fait pas du mal » exprime des croyances sur les stratégies pédagogiques (St3) qu'il croit adaptées aux élèves ;
- *PCK signature* : concernant l'enseignement, EG3 exprime son choix d'être enseignant : « je pensais que je m'épanouirai plus dans cette voie » qui reflète des valeurs et des dispositions professionnelles.

3.2.1.4. Grilles PCK de EG3

L'analyse de la séance, dans son contenu disciplinaire et sa mise en œuvre, nous ont permis de constater que EG3 exprime des connaissances et des croyances relatives au PCK dans tous ses composants. L'analyse du contenu de l'entretien de façon complémentaire nous a permis de renseigner les sous composants « croyances sur les stratégie pédagogiques (St3) » et « dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (Sg1) ».

Le Tableau 146 synthétise nos constats vis-à-vis de l'enseignant EG3 relativement à ses connaissances et croyances professionnelles PCK.

Composant	Sous-composant		EG3
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectif du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	1
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms Mp
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en	1

		vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	1
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	0
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms Mp
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	0

Tableau 146 : Grille PCK de l'enseignant EG3

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non observé

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

3.2.2. Analyse des données par l'étude des interactions

Comme nous l'avons fait pour les séances précédentes, la Séance3_Guy a été découpée en Échanges dont nous effectuons une analyse quantitative puis qualitative. La transcription et le codage de la Séance3_Guy pourront être consultés dans l'Annexe 8.3 et les extraits mentionnés dans cette partie se trouvent dans cette annexe.

3.2.2.1. Analyse quantitative des Échanges de la Séance3_Guy

Nous présentons ci-dessous l'analyse quantitative des échanges, des interventions de l'enseignant et des élèves pour la Séance3_Guy.

Les Échanges

La Séance3_Guy a une durée de 41 minutes. Nous avons découpé cette séance en 194 échanges en adoptant la même méthodologie que pour les séances précédemment. Les échanges relatifs

aux concepts visés durant la séance (décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction) représentent 96% des échanges.

Lors de la Séance3_Guy, 30% sont des échanges étendus et 37% sont restreints. Nous observons 12% d'échanges tronqués et 21% d'échanges étendus monologues (Tableau 147).

+		EE (Échange étendu)	ER (Échange restreint)	ET (Échanges tronqués)	ME (Monologue enseignant)	Nombre total d'échanges
Nombre d'Échanges		62	77	24	43	194
Nombre d'Échanges en %		30%	37%	12%	21%	100%
Avec des Artefacts (instr. Géo.)	Nombre d'échanges	32	47	6	18	103
	% par rapport au type d'Échange	52%	61%	25%	42%	53%
	% par rapport aux Échanges avec artefacts	31%	46%	6%	17%	100%

Tableau 147 : Les différents types d'Échanges pour la Séance3_Guy

Au cours de la séance, 12 échanges sur les 194 qu'elle comporte sont à l'initiative des élèves, soit 6% des échanges. Il s'agit majoritairement d'interventions non verbales tout particulièrement lors de la manipulation d'artefacts (Extrait 97).

ele nv	*elle fait glisser l'équerre vers le point A*	Intervention initiative
EG3	ok tu la fais glisser\\	E1

Extrait 97 : Échange restreint dont l'initiateur est l'élève, (Séance3_Guy, Échange 34)

Les interventions de l'enseignant et des élèves

Les 567 interventions de l'enseignant se répartissent selon les onze types d'interventions de l'enseignant de notre modèle d'analyse (cf. Partie IV. 2.3.4.1). Les 233 interventions des élèves sont très inégalement réparties entre quatre types d'interventions parmi les sept de notre modèle (cf. Partie IV. 2.3.4.1).

Les interventions de l'enseignant

Lors de la Séance3_Guy, nous avons dénombré 77 Feedback positifs et 13 Feedback négatifs au cours des 194 échanges de la séance. Ces interventions 16% des interventions de l'enseignant (Tableau 148).

Catégorie 1		
E1	E2	Nombre total d'interventions
Feedback +	Feedback -	
77	13	90
14%	2%	16%

Tableau 148: Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy

Les demandes d'informations, d'explications représentent plus de 36% des interventions de l'enseignant et EG3 répond à la place des élèves dans 7% des cas. Les consignes représentent 12% des interventions de l'enseignant et nous avons repéré deux élicitations. Nous donnons dans l'Extrait 98, un cas d'élicitations « échoué » car la réponse n'est pas donnée par les élèves.

EG3	est ce que vous connaissez le nom de ce dernier trait// on l'a travaillé\ on avait vu le nom: à l'intérieur d'un triangle/ on avait vu/quel était le nom de ce segment qui était perpendiculaire à un côté et qui passait par le sommet opposé/ Comment on l'appelle// là je vous ai donné la définition/ et son nom// c'était//
COL	(silence et murmures indistincts)
EG3	j'ai l'impression que c'est loin: tout ça:: (.) il s'appelle// (.) UNE// HAUTEUR:/
EG3	vous vous souvenez maintenant//

Extrait 98 : Acte d'élicitation « échoué » opéré par l'enseignant, (Séance3_Guy, Échange 178)

Nous synthétisons dans le Tableau 149 les informations relatives à la deuxième catégorie d'interventions de l'enseignant.

Catégorie 2				
E3	E4	E5	E6	Nombre total d'interventions
Apport de réponse (à la place des élèves)	Donne des consignes	Demandes d'informations d'explications	Élicitations	
38	69	206	2	315
7%	12%	36,5%	0,5%	56%

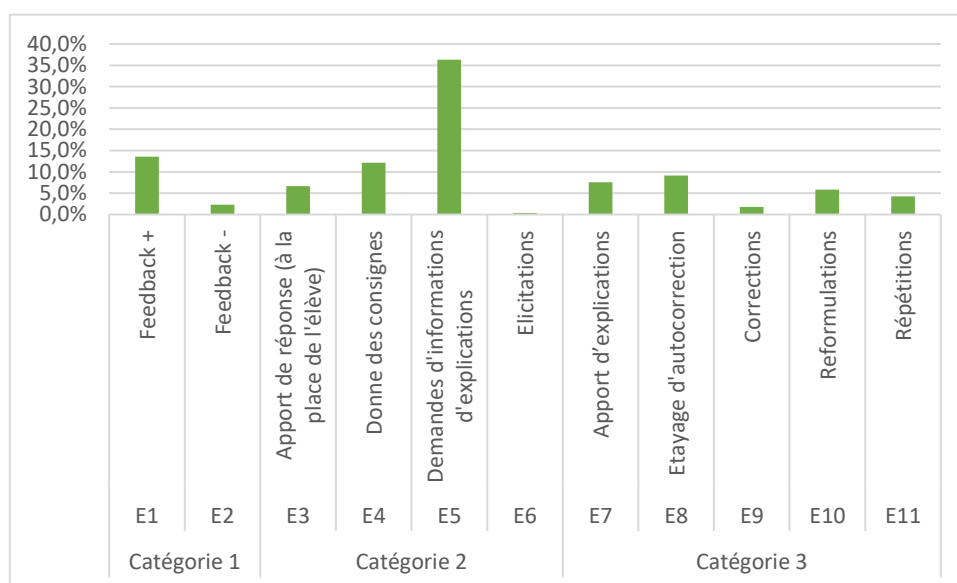
Tableau 149 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy

La catégorie 3 des interventions de l'enseignant représente 29% de ses interventions. L'apport d'explication et l'étayage d'autocorection représentent 17% des interventions. Les corrections, reformulations, répétitions totalisent 12% des interventions (Tableau 150).

Catégorie 3					
E7	E8	E9	E10	E11	Nombre total d'interventions
Apport d'explications	Étayage d'autocorection	Corrections	Reformulations	Répétitions	
43	52	10	33	24	162
8%	9%	2%	6%	4%	29%
17%		12%			29%

Tableau 150 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy

En synthèse, les interventions les plus nombreuses de l'enseignant concernent les demandes d'informations et d'explications. Les interventions « feedbacks » et celles de la catégorie 3 sont de même proportion, de l'ordre de 23% (Graphique 21).



Graphique 21 : Interventions de l'enseignant, Séance3_Guy

Les interventions des élèves

Pour la Séance3_Guy, 42% des interventions des élèves sont des apports d'informations dont 20% sont collectives. Ces apports d'informations collectives représentent 9% des interventions des élèves. Les élèves donnent des indications de compréhension lors de leurs interventions dans 45% des cas et nous avons décelés 12% d'absence de réponse aux sollicitations de l'enseignant. Les autres catégories ne sont pas représentées (Tableau 151).

Catégorie 1		Catégorie 2	Catégorie 3				Nombre d'intervention
É1	É2	É3	É4	É5	É6	É7	
Apport d'informations	Indications compréhension	Demande d'informations	Étayage par les pairs	Autocorrection (matière)	Correction par les pairs	Absence de réponse	
99	106	1	0	0	0	27	233
42,5%	45,5%	0,5%	0%	0%	0%	12%	100%
88%		0,5%	12%				100%

Tableau 151 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance3_Guy)

Les interventions de l'enseignante EG3 et des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la Séance3_Guy

Nous avons déterminé la proportion des interventions de chacune des catégories pour l'enseignante EG3 et pour les élèves au cours de la Séance3_Guy par rapport à l'ensemble des 503 interventions de l'enseignante et des élèves (cf. Partie IV. 2.3.4.2). Nous donnons dans le Tableau 152 la répartition des interventions de l'enseignante EG3 et des élèves au cours de la Séance3_Guy. Nous ferons une analyse de cette répartition en termes de pratiques interactives de EG3 dans la Partie V. 3.2.2.3.

		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total des interventions	Total
		Feedback	Demandes	Remédiations		
Nombre d'interventions	de EG3	90	315	162	567	800
	des élèves	205	1	27	233	
% par rapport à toutes les interventions	de EG3	11%	39%	20%	71%	100%
	des élèves	26%	0%	3%	29%	

Tableau 152 : Proportions des interventions de EG3 et des élèves au cours de la Séance3_Guy

3.2.2.2. Analyse qualitative des pratiques d'étayage de l'enseignant EG3

La séance est mise en œuvre comme un long processus d'étayages opéré étape par étape par l'enseignant pour les élèves. Nous étudions ces pratiques d'étayages de l'enseignant au travers du modèle de Bruner et observons comment le contexte est pris en compte.

L'enseignant utilise à divers moments des éléments contextuels pour étayer ses propos. Il pratique ainsi une forme *d' enrôlement* (au sens de Bruner) au travers de ces appels aux éléments contextuels qui suscitent l'intérêt des élèves. Lors de plusieurs monologues (M), EG3 fait des analogies pour expliquer ce qu'est un programme de construction, comme les étapes

successives qui doivent être suivies pour construire une figure comme le maçon pour construire une maison (Extrait 99).

EG3 (.) ce sont différentes étapes/ et les étapes vont nous mener sur (.) la figure/
**c'est comme par exemple si je suis un maçon/
un maçon lorsqu'il veut construire une maison/**

EG3 il prend pas une maison qui est déjà toute fabriquée/
geste figuratif
un maçon il doit d'abord couler les fondations/
(geste ample figurant les fondations horizontales)
ensuite il doit monter les murs
geste ample figurant la verticale des murs
ensuite il doit mettre une charpente/ ensuite il doit mettre une (inaud.)
gestes triangulaires au dessus
en géométrie on va faire exactement la même chose/

ME **d'accord//**

Extrait 99 : Analogie des étapes de construction d'une maison, (Séance3_Guy, Échange 11)

Il poursuit par un autre monologue avec la nécessité d'utiliser les outils appropriés, comme le maçon, « s'il sait pas utiliser ses outils la maison va être un p'tit peu bancale » (Extrait 100).

EG3 or un maçon il dispose d'outils pour construire sa maison./
s'il sait pas utiliser ses outils la maison elle va être
geste figurant la maison avec des murs de travers et instable
un p'tit peu bancale/ elle va s'effondrer/
(.) en géométrie ça va être exactement pareil/
lorsqu'on va: vouloir construire une figure/
si jamais on sait bien utiliser les outils/
la figure va être: assez:: heuh: de la bonne manière/
elle va être DROITE/
les dimensions vont être respectées/
les angles aussi/
par contre si on sait pas utiliser les outils/
(.) la figure va être tracée un peu n'importe comment::

ME

Extrait 100: Outils du maçon (Séance3_Guy, Échange 12)

Cette analogie va permettre à EG3 d'introduire les instruments de géométrie (règle, équerre, compas) ainsi que leurs fonctions et le vocabulaire associé. Afin de dicter les instructions pour réaliser la figure, l'enseignant utilise une autre analogie, celle du robot que l'on souhaite

programmer (Extrait 101). Toutes ces références contextuelles sont autant d'éléments utilisés par EG3 afin de maintenir l'intérêt de ces derniers : l'*enrôlement* se poursuit.

EG3	maintenant à toi/// alors on va aider notre robot au tableau/ votre robot qu'on est en train de programmer/ alors au milieu/ la moitié de 80 centimètres c'est//	E5
ELx	quarante///	<i>É1</i>
ER EG3	quarante/	E1

Extrait 101: la référence au « robot », (Séance3_Guy, Échange 82)

L'utilisation conjointe des instruments de géométrie permet de simplifier la tâche des élèves lors des constructions mais il s'agit parfois d'une action substituant l'élève à l'enseignant. Cependant cette action permet de simplifier la tâche de l'élève qui fait la construction. C'est ainsi que l'enseignant fait *la réduction des degrés de liberté* par la manipulation d'artefacts au cours d'échanges qui peuvent se juxtaposer. Ailincăi (2005, p. 102) parle dans ce cas d'échanges enchassés (Extrait 102).

EG3	il a placé donc quatre points: qu'est ce qu'il nous reste à faire//	E5
ELx	les rejoindre	<i>É1</i>
ELx	les relier	
ER EG3	à relier: à rejoindre/ces quatre points	Échange 117
EG3	*redonnant l'équerre* maintenant tu dois joindre les quatre points (.) *l'élève esquisse le mouvement*	Relance
EG3	alors\ je vais t'aider/ *il s'empare de l'équerre et la positionne*	Action substituant e
ELx	*il place l'équerre pour le tracé du côté supérieur gauche* *l'élève trace le premier côté inférieur gauche de la figure l'équerre étant soutenue par l'enseignant*	Échange 118
EG3	commencez à réfléchir au nom de la figure qui est en train d'apparaître/ et aux propriétés/	E4 Échange 119
	l'élève trace le côté supérieur gauche avec l'enseignant *il place l'équerre pour le tracé du côté inférieur droit avec l'enseignant*	Échange 118

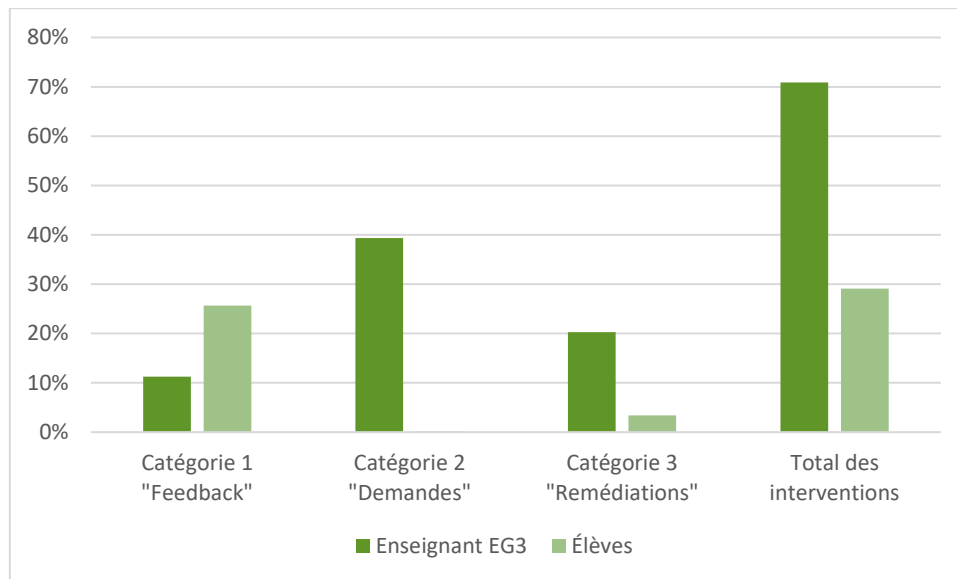
	EG3	alors ce n'était pas demandé/ mais bon: on va quand même réfléchir à ça:	Échange 119	
	elx nv	*l'élève trace ce troisième côté avec l'enseignant*		
	EG3	*le EG3 place l'équerre pour le tracé du dernier côté supérieur droit*		
	elx nv	*l'élève trace*		
	EG3	voilà\\\ merci		E1
EE		/tu peux retourner à ta place/	Échange 118	
	EG3	ALORS/		
		qu'est ce qu'on a tracé comme figure/		E5
		et surtout: pourquoi//		E5
		comment le savez vous//		E10
		faible agitation, murmures et toussotements dans la salle		
ME			Échange 119	

Extrait 102 : Séance3_Guy, Échanges 117 à 119

Nous pouvons voir dans le traitement que fait l'enseignant de l'erreur Er10G3 dans l'Extrait 96 qui est la suite de l'Extrait 102 comment celui-ci poursuit son étayage. Par un jeu de questions/réponse, il *maintient l'orientation* et signifie également l'écart entre ce qu'il dit et ce qui est attendu (*signalisation des caractéristiques déterminantes*): « mais est-ce que c'est ça la manière quand on l'a construit ? », « qu'est-ce qu'on a tracé là ? au milieu, les segments qui se trouvent à l'intérieur de la figure ? (Séance3_Guy, Echanges 121 à 133). L'enseignant *contrôle la frustration* de l'élève par des mots rassurants, l'erreur faite n'est pas traitée comme une faute. En effet EG3 souligne que même s'il ne s'agit pas de la réponse attendue celle-ci est tout de même vraie : « Tu as raison [...] tu as tout à fait raison. » (Séance3_Guy, Échange 125). En peut également noter que le recours à des éléments de références ou en essayant de démontrer le mécanisme des erreurs faites comme nous l'avons vue pour Er10G3, constitue un modèle d'argumentation, de raisonnement que l'enseignant fourni gageant que celui-ci puisse être reconduit dans d'autres circonstances. Nous constatons que l'enseignant de ce fait opère ce que Bruner appelle *la démonstration*.

3.2.2.3. *Pratiques interactives de EG3*

Les résultats concernant les différentes interventions de l'enseignant EG3 et des élèves au cours de la Séance3_Guy nous ont conduits aux données du Tableau 152 vue précédemment (cf. Partie V. 3.2.2.1). Le Graphique 22 synthétise ces données.



Graphique 22 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance3_Guy

Il apparaît de manière globale, que les interventions de l'enseignant sont très importantes par rapport à celle des élèves : c'est plus de 70% des interventions de la Séance3_Guy. Ces interventions sont pour plus de la moitié des actes de « demandes » qui donnent lieu à des feedbacks des élèves, principales interventions de ces derniers. On peut également noter quelques actes de « remédiations » des élèves qui sont presque exclusivement des « absences de réponse ».

L'analyse détaillée des échanges nous a montré que les échanges restreints sont la catégorie d'échanges la plus importante et que toutes les autres sont représentées à hauteur d'au moins 10%. Plus de la moitié des échanges de la séance sont en lien avec les artefacts qui ici sont les instruments de géométrie. Nous constatons que plus de 20% des échanges de la Séance3_Guy sont des monologues et parmi eux 42% sont en lien avec des artefacts. De plus l'enseignant fait référence aux éléments du contexte lors de son étayage notamment lors de monologues. Le contexte et les artefacts sont donc des appuis utilisés par l'enseignant dans sa pratique d'étayage. La catégorie 3 de ses interventions est de l'ordre de 20% de l'ensemble des interventions de la séance.

3.3. Analyses comparées

Nous opérons dans ce qui suit une analyse comparée des Séance3_Poly et Séance3_Guy, dans leur déroulement, dans l'expression des connaissances professionnelles des enseignants et dans les échanges et interventions des enseignants et des élèves.

En référence au cube de Bray et Thomas (cf. Partie I. 2.1) nous présentons dans le Tableau 153 les études comparatives relatives aux aspects de l'éducation et de la société de cette sous partie, analyse comparée.

Niveaux géographiques/de localité	Aspects de l'éducation et de la société	Groupes démographiques hors localité	Méthodologie de comparaison
ACTRfr	Déroulements des séances	EP3/EG3	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	PCK	EP3/EG3	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Interactions	EP3/EG3	Modèle de Bray et Thomas
ACTRfr	Pratiques d'étayages	EP3/EG3	Modèle de Bray et Thomas

Tableau 153 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP3 et EG3

Déroulement des séances

Les deux séances observées sont des séances de découverte dont l'objectif annoncé est de rédiger un programme de construction. La Séance3_Poly comprend de moments de synthèses et une organisation des regroupements variée tout au long de la séance : travail collectif, individuel, en binôme. La Séance3_Guy se fait essentiellement avec le groupe classe avec quelques moments de travail individuels (Tableau 154).

Séance	Séance3_Poly		Séance3_Guy	
Type de séance	Réinvestissement		Réinvestissement	
Compétence	Décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction			
Niveau	CM2		CM2	
Durée	71 minutes		41 minutes	
Séance	Phases	Intervenants	Phases	Intervenants
	Phase 1 : Ouverture	EP3		
	Phase 2 : Introductive	Collective	Phase 1 : Introductive	Collective

	Phase 3 : Synthèse	Collective		Collective
	Phase 4 : Réactivation de connaissances	Collective	Phase 2 : Réactivation de connaissances	Collective
	Phase 5 : Recherche/Formulation Validation	Collective	Phase 3 : Recherche Formulation/Validation	Collective
	Phase 6 : Recherche	Par groupes de 2 ou 3	Phase 4 : Recherche/Formulation/Validation	Collective
	Phase 7 : Formulation/Validation	Collective	Phase 5 : Recherche	individuel
	Phase 8 : Recherche	Par groupes de 2 ou 3	Phase 6 : Recherche Formulation/Validation	Collective EG3
	Phase 9 : Formulation/Validation	Collective		
	Phase 10 : Institutionnalisation	Collective		
	Phase 11 : Réinvestissement Recherche/Formulation	Collective		
	Phase 12 : Validation	Collective		
	Phase 13 : Synthèse	Collective	Phase 7 : Synthèse	Collective
	Phase 14 : Clôture	EP3	Phase 8 : Clôture	EG3

Tableau 154 : Comparatif des séances du Binôme 3

Même si ces deux séances ont des structures générales très proches avec, dans les deux cas, une phase introductive, une synthèse en fin de séance et une phase de clôture, elles diffèrent notamment par les moments de synthèse intermédiaire présents pour l'une, Séance3_Poly. De plus, ces deux séances diffèrent également dans l'organisation de la séance variant les modalités de regroupement en Polynésie (alternance de travail collectif, en groupe, individuel) alors que la Séance3_Guy est principalement sous un mode collectif (groupe classe).

Pour la Séance3_Poly, l'alternance de l'organisation au sein de la classe conduit les élèves à être individuellement plus en activité que pour la Séance3_Guy.

Connaissances professionnelles des enseignants

L'analyse des connaissances professionnelles de EG3 met en lumière des connaissances exprimées de manière limitée dans les sous-composants « Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Ev1) », « Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (St2) », « Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (St3) », « Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves

pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co2) » et non exprimé pour « Connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction (Co1) » alors que pour EP3 tous les sous-composants sont exprimés.

Concernant la contextualisation, sur les deux territoires est elle d'ordre micro-situationnelle avec cependant quelques références à la contextualisation micro-périphérique en Guyane pour les sous-composants « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer (Ev4) », « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques (St4) » et « Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves (Co4) ».

La contextualisation opérée se manifeste par l'utilisation de métaphores, en Guyane, ou l'adaptation aux élèves dans l'organisation des enseignements (contextualisation micro-situationnelle), en Polynésie. L'utilisation des instruments de géométrie est également présente et plus importante pour la Séance3_Guy. Nous présentons dans le Tableau 155 les grilles PCK des enseignants du Binôme 3.

Composant	Sous-composant		EP3	EG3
PCK programme	Pg1	Connaissance des buts et objectifs du programme pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	Pg2	Connaissance du matériel nécessaire pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	Pg3	Croyance sur ce qui est dans les programmes pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	Pg4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels du programme	Ms	Ms
PCK évaluation	Ev1	Connaissance des apprentissages qui sont importants à évaluer pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	1
	Ev2	Stratégies utilisées par l'enseignant pour évaluer la compréhension ou les idées fausses	2	2
	Ev3	Croyance sur ce qui doit être évalué pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	Ev4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour évaluer	Ms	Ms Mp
PCK stratégie	St1	Connaissance des stratégies générales pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	St2	Connaissance des stratégies spécifiques permettant de surmonter les difficultés d'apprentissage des élèves pour	2	1

		décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction		
	St3	Croyances sur les stratégies pédagogiques pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	1
	St4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels de stratégies pédagogiques	Ms	Ms Mp
PCK compréhension	Co1	Connaissance des prérequis nécessaires pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	0
	Co2	Connaissance des difficultés d'apprentissage des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	1
	Co3	Croyance sur la compréhension des élèves pour décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction	2	2
	Co4	Connaissance, croyance sur des éléments contextuels pour la compréhension des élèves	Ms	Ms Mp
PCK Signature	Sg1	Dimension morale qui comprend un ensemble de croyances sur les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles (implicite)	2	2
	Sg2	Éléments contextuels dans les attitudes, les valeurs et les dispositions professionnelles	Ms	0

Tableau 155: PCK des enseignants EP3 et EG3

Légende

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK non exprimé par l'enseignant

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

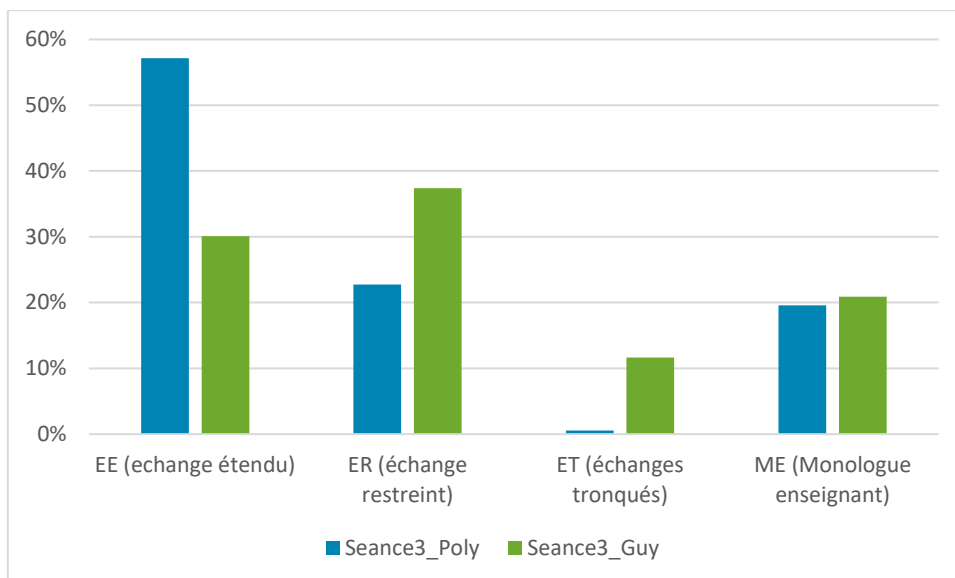
Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

R : contextualisation méso/régionale exprimée par l'enseignant

Les échanges, les interventions¹¹⁵

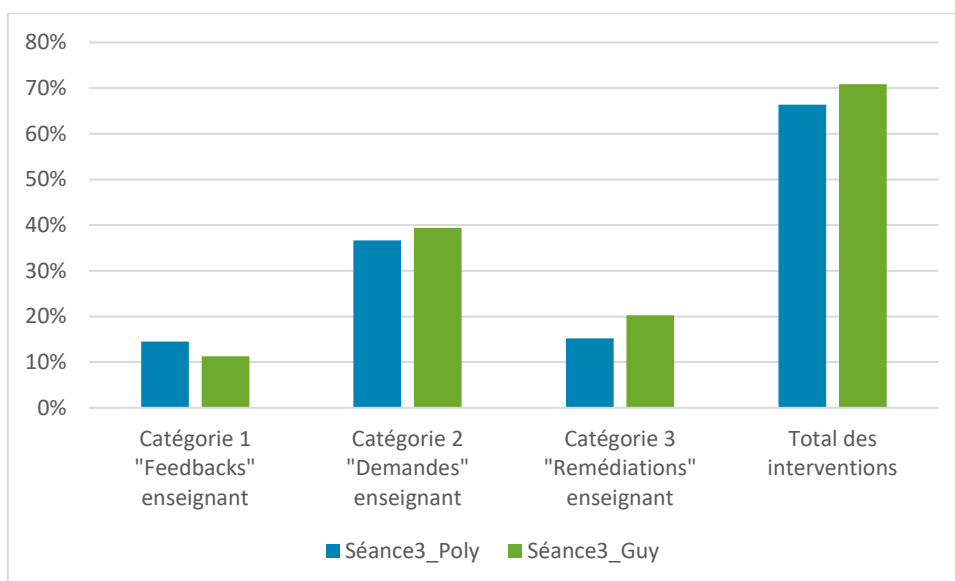
La catégorie d'échanges la plus importante en Polynésie est l'échange étendu alors qu'en Guyane les échanges restreints sont dominants (Graphique 23). Les monologues sont du même ordre de grandeur pour les deux séances.

¹¹⁵ Catégorie 1 : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2); Catégorie 2 : Apport de réponse (à la place des élèves) (E3), Donne des consignes (E4), Demandes d'informations (E5), Élicitations (E6) ; Catégorie 3 : Apport d'explications (E7), Etayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11)



Graphique 23: Répartition des différents types d'échanges, Binôme 3

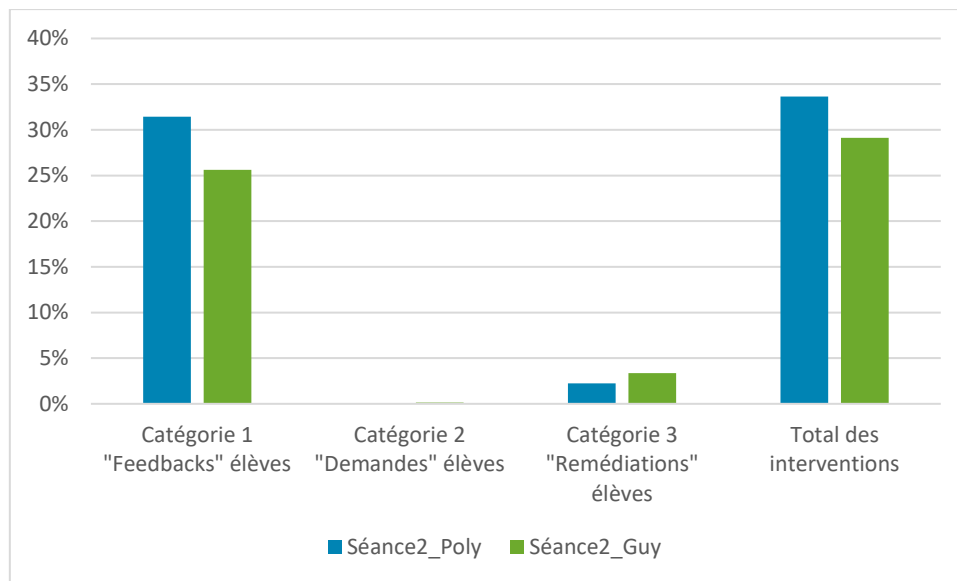
Les interventions « feedbacks » (Catégorie 1) sont plus importantes en Polynésie, cependant les interventions de l'enseignant qui relèvent de « remédiations » (Catégorie 3) sont plus présentes en Guyane. La catégorie 2 des interventions, « demandes », est du même ordre de grandeur sur les deux territoires. Le Graphique 24 présente la répartition des interventions des enseignants selon les catégories une, deux et trois, pour le Binôme 3.



Graphique 24 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignant(e) par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 3

Concernant les interventions des élèves, elles relèvent principalement de l'apport d'informations et des indications de compréhension, catégorie 3. Les absences de réponses des élèves sont plus nombreuses en Guyane, ce qui pourrait s'expliquer par des échanges tronqués plus nombreux sur ce territoire.

Le Graphique 25 présente la répartition des interventions des élèves lors de chacune des séances du Binôme 3. Il apparaît que les interventions des élèves en Polynésie sont en proportion plus importante cela allant de pair avec la plus importante présence interactive de EG3.



Graphique 25 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 3

3.4. Discussion partielle des hypothèses de recherche – Binôme 3

L'étude des pratiques effectives et déclarées de EP3 et EG3 nous a permis de renseigner les sous-composants du PCK de chaque enseignant. Il apparaît que relativement à « décrire une figure en vue de la faire reproduire, rédiger, suivre un programme de construction », EP3 exprime des connaissances relatives à tous les composants PCK. La contextualisation observée est d'ordre micro-situationnelle et en particulier porte l'enseignante porte une attention particulière à l'organisation du travail au sein de la classe. Concernant l'enseignant EG3, les sous-composants (Ev1), (St2), (St3) et (Co2) sont exprimés de manière limitée. Les références au contexte sont d'ordre micro-situationnelles (utilisation des instruments de géométrie) et micro-périphérique (analogie en lien avec le contexte étendu des élèves).

Ces différents éléments nous permettent de constater que les enseignants EP3 et EG3 ont des pratiques de contextualisation limitées puisque à la contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique sont exprimés mais en partie pour chacun des enseignants. Ce qui nous permet de valider l'hypothèse 1. Nous avons également constaté que l'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie se fait majoritairement lors d'échanges restreints et les références aux éléments du contexte se font lors de monologues ou d'échanges restreints. Par conséquent, il

apparaît que la contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique. Nous validons donc l'hypothèse 2. Les deux enseignants ont des pratiques de contextualisation qui diffèrent par certains points : micro-situationnelle pour EP3 et pour EG3 également micro-périphérique mais qui sont tout de même proches par d'autres points. Ces éléments ne nous semblent pas suffisants pour repérer une contextualisation qui serait spécifique de l'un ou de l'autre des enseignants. Aussi nous ne validons pas l'hypothèse 5, mais y apportons quelques nuances, dans le sens où sans être spécifiques, la contextualisation serait différente. Nous synthétisons ces différents constats dans le Tableau 156.

Binôme 3	
<p>Hypothèse 1 :</p> <p>Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées</p>	<p>Hypothèse de recherche vérifiée.</p> <p>Les pratiques de contextualisation se manifestent par quelques analogies en référence au contexte micro-périphérique (maison, maçon, robot) et l'utilisation des instruments de géométrie (contexte micro-situationnel)</p>
<p>Hypothèse 2 :</p> <p>La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique</p>	<p>Hypothèse de recherche non vérifiée</p> <p>L'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie se fait majoritairement lors d'échanges restreints. La référence aux éléments du contexte se fait lors de monologues ou d'échanges restreints.</p>
<p>Peut-on lier les connaissances professionnelles de l'enseignant et sa prise en compte du contexte ?</p>	<p>EP3 : contextualisation est d'ordre micro-situationnelle. Tous les sous-composants du PCK exprimés.</p> <p>EG3 : contextualisation micro-situationnelle et micro-périphérique. (Ev1), (St2), (St3) et (Co2) sont exprimés de manière limitée ; (Co1) et (Sg2) non exprimés.</p>
<p>Hypothèse 5 :</p> <p>Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.</p>	<p>Hypothèse de recherche non vérifiée</p> <p>Nous n'avons pas observé de pratique de contextualisation spécifiques selon les territoires mais des pratiques par certains points différentes.</p>

Tableau 156 : Hypothèses de recherche, Binôme 3

Chapitre 4. Résultats et analyses des enquêtes sur les deux territoires

Dans ce chapitre, nous interrogeons les représentations des enseignants sur la contextualisation de leur enseignement en exploitant l'enquête par questionnaire menée sur chacun de territoires (cf. Annexes 9.1 pour la Polynésie et 10.1 pour la Guyane). Nous rappelons que cette enquête permet de mettre à l'épreuve les hypothèses suivantes :

Hypothèse 3 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Hypothèse 4 : les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.

Hypothèse 5 : Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.

Nous présentons en premier lieu la population des enquêtes. Puis nous donnons les résultats de l'enquête vis-à-vis des représentations des enseignants sur « l'enseignement et les mathématiques », « les contextes et les mathématiques » et en dernier lieu sur « les contextes et les langues des territoires ». Nous nous attarderons en particulier sur des exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés proposés par les enseignants. Nous rappelons que l'enquête s'est faite entre mars et août 2020.

4.1. Populations

Nous présentons les effectifs, les lieux de naissances, le sexe et l'âge des personnes enquêtées et nous opérons des analyses de ces données (cf. Annexes 9.2 pour la Polynésie et 10.2 pour la Guyane).

4.1.1. Effectifs et lieux de naissance des enquêtés

En Polynésie, 63 professeurs des écoles (PE) ont répondu au questionnaire. Sur ces répondants, 86% sont nés en Polynésie française, 12,7% en France hexagonale, un seul est d'un autre territoire français et aucun hors de France (Tableau 157).

En Guyane, 154 professeurs des écoles ont répondu au questionnaire dont 43% sont nés sur le territoire guyanais, 37% en France métropolitaine, 15% dans un autre territoire ou département d'outre-mer et 5% hors de France (Tableau 157).

Plusieurs facteurs explicatifs peuvent justifier ces différences. En effet, la proportion élevée de professeurs des écoles non originaires de Guyane s'explique par la combinaison de plusieurs facteurs. À la relative facilité d'accès de la Guyane depuis la France hexagonale et les Antilles françaises s'ajoute en effet l'attrait exercé par le nombre de places élevé au concours de recrutement de professeur des écoles, compte tenu de la croissance démographique : en 2015, ce sont 105 postes qui étaient ouverts au concours¹¹⁶ et 267 en 2020.

A l'inverse, en Polynésie française, l'éloignement des autres territoires français, le nombre peu élevé de postes ouverts au concours, 31 postes en 2015 et 18 postes en 2020 (VRPf, 2020) sont des facteurs explicatifs du fort recrutement local. A cela s'ajoute la présence d'une épreuve en langue polynésienne pour les épreuves d'admissibilité (à l'écrit) et d'admission (à l'oral) (JOPF, 2015) au concours externe de recrutement des professeurs des écoles du corps d'Etat créé pour la Polynésie française (CERPE-Pf) avec un niveau A2 ou intermédiaire exigé.

4.1.2. Répartition par classe d'âges des enquêtés

En Polynésie, 78% de enquêtés sont des femmes. La répartition par classe d'âge est la suivante : 30% des enquêtés ont entre 20 et 30 ans, 62% entre 31 et 40 ans et 8% ont plus de 50 ans (Tableau 157).

En Guyane, 84% des enquêtés sont des femmes. La répartition par classe d'âge est la suivante : 21% des enquêtés ont entre 20 et 30 ans, 61% entre 31 et 40 ans et 18% ont plus de 50 ans (Tableau 157).

¹¹⁶ Données issues de : <https://www.devenirensignant.gouv.fr>

	Polynésie française		Guyane française	
Femme	78%		84%	
Homme	22%		26%	
Né sur le territoire	85,7%	87,3%	43%	58%
Né dans un autre territoire ou département d'outre-mer	1,6%		15%	
Né en France métropolitaine	12,7%		37%	
Autre	0%		5%	
Entre 20 ans et 30 ans	30%		21%	
Entre 31 ans et 40 ans	46%	62%	33%	61%
Entre 41 ans et 50 ans	16%		28%	
Plus de 50 ans	8%		18%	

Tableau 157 : Tranches d'âges des enseignants de l'enquête

Nous constatons que seulement 8% des personnes interrogées en Polynésie française ont plus de 50 ans alors qu'en Guyane ce taux s'élève à 18%. De plus la tranche d'âge 20-30 ans chez les répondants est de près de dix points supérieurs en Polynésie par rapport à la Guyane (30% contre 21%). Comme nous l'avons indiqué dans la Partie IV. 3.2, l'enquête en Polynésie s'est faite essentiellement en diffusant le questionnaire via « Facebook » alors qu'en Guyane nous avons utilisé la messagerie académique des personnels en passant par les inspections. Selon l'ARCEP¹¹⁷, le réseau « Facebook » est bien connu puisque en 2018, son taux de pénétration¹¹⁸ en France métropolitaine s'élevait à 74% se classant au deuxième rang des réseaux sociaux les plus utilisés après « YouTube » (avec un taux de pénétration en 2018 de 78%)¹¹⁹. De plus, d'une façon générale le taux de pénétration des réseaux sociaux en France métropolitaine décroît avec l'âge. Bien que les données statistiques précédentes se rapportent à la France métropolitaine, le mode de diffusion « Facebook » pourrait expliquer que la population touchée par ce questionnaire soit plus jeune en Polynésie. Cependant nous ne pouvons confirmer totalement cette hypothèse, car les données relatives aux taux de pénétration ne se rapportent pas aux territoires étudiés, avec leurs spécificités en matière d'accès et d'usage d'Internet.

¹¹⁷ Conseil Général de l'Économie, de l'Industrie, de l'Énergie (ARCEP) ; Agence du numérique. Sondage mené par le CRÉDOC (Centre de Recherche sur l'Étude et l'Observation des conditions de vie).

¹¹⁸ Le taux de pénétration indique le pourcentage (calculé par rapport à une population de référence) des personnes (foyers, individus, consommateurs...) ou entreprises possédantes, achetant ou consommant un produit ou une marque considéré sur une période de référence.

¹¹⁹ Source : <https://fr.statista.com/themes/2761/l-usage-des-reseaux-sociaux-en-france/>

4.1.3. Profils professionnels des enquêtés

Nous présentons la formation initiale, le statut, l'ancienneté dans l'enseignement, le lieu et le(s) niveau(x) d'enseignement des personnes enquêtés.

4.1.3.1. Formation initiale

En Polynésie comme en Guyane, 28% des PE de l'enquête ont un baccalauréat littéraire (ce qui représente 18 personnes en Polynésie et 43 en Guyane) et plus de 80% ont bénéficié d'une formation initiale pour enseigner (près de 90% en Polynésie) (Tableau 158).

		Polynésie française	Guyane française
Ont eu un Baccalauréat	Littéraire	28%	28%
	Scientifique	31%	23%
	Autres	39%	47%
Ont suivi une formation initiale pour enseigner	Oui	89%	82%
	Non	8%	12%
	Pas de réponse	2%	5%

Tableau 158 : Formation initiale des enseignants de l'enquête

Cette formation a eu lieu essentiellement en IUFM, ESPE ou INSPE (63% en Polynésie et 85% en Guyane). Il est à noter que 35% des PE de l'enquête ont été formés à l'École normale en Polynésie alors qu'en Guyane ce taux est de 6%. Cela peut s'expliquer par le fait que le remplacement de l'École normale par un IUFM s'est opéré en Polynésie en (2011) (cf. Partie II. 3.2.2) alors qu'en France hexagonale et dans de nombreux départements d'Outre-mer, les écoles normales ont laissé leur place aux IUFM depuis 1991.

4.1.3.2. Statut et ancienneté dans l'enseignement

En Polynésie française, 52 enseignants titulaires ont répondu au questionnaire et 126 en Guyane les autres étant stagiaires ou contractuels. Ceci correspond, sur chacun des deux territoires, à une proportion quasiment identique de 83% et 82% respectivement (Tableau 159).

		Polynésie française	Guyane française
Titulaire		83%	82%
Nombre d'année d'enseignement	Moins de 5 ans	38%	38%
	Entre 6 ans et 10 ans	16%	19%
	Entre 11 ans et 15 ans	21%	16%
	Entre 16 ans et 20 ans	8%	10%
	Plus de 20 ans	17%	16%

Tableau 159 : Statut et nombre d'années d'enseignement des enseignants de l'enquête

4.1.3.3. Lieux d'enseignement

En Polynésie française, sur les 63 enseignants ayant répondu au questionnaire, 38 exercent dans les Iles du Vent, 12 dans les Iles Sous-le-vent, 10 dans les Tuamotu-Gambier, deux dans les Australes et un dans les Marquises. Par rapport à la répartition de la population polynésienne, les lieux d'exercices des enseignants de l'enquête sont classés dans le même ordre (Tableau 160).

	Polynésie française		
	Nombre de PE	Répartition des PE (en %)	Répartition de la population Polynésienne (données de 2015) ¹²⁰
Iles du Vent	38	60%	75%
Iles Sous-le-vent	12	19%	13%
Iles Tuamotu-Gambier	10	16%	6%
Iles Australes	2	3%	3%
Iles Marquises	1	2%	3%
Total	63	100%	

Tableau 160 : Lieux d'exercice des enseignants de l'enquête, en Polynésie

En Guyane française, sur les 154 enseignants ayant répondu, deux exercent sur l'ensemble du territoire, 70 exercent dans la « Communauté d'agglomération du centre littoral (CACL) », 56 dans la « Communauté de communes de l'ouest guyanais (CCOG) », 22 dans la « Communauté de communes des savanes (CCDS) », trois dans la « Communauté de communes de l'est guyanais (CEEG) » et un enseignant n'a pas répondu à cette question. Tout comme sur le territoire polynésien, les lieux d'exercice sont rangés dans le même ordre que la répartition de la population (Tableau 161).

¹²⁰ On pourra se référer à la Partie I.1.1

	Guyane française		
	Nombre de PE	Répartition des PE (en %)	Répartition de la population guyanaise (données de 2015) ¹²⁰
Communauté d'agglomération du centre littoral (CACL)	70	45,5%	51,2%
Communauté de communes de l'ouest guyanais (CCOG)	56	36,5%	34,5%
Communauté de communes des savanes (CCDS)	22	14,5%	11,7%
Communauté de communes de l'est guyanais (CCEG)	3	2%	2,6%
Sur tout le territoire	2	1%	
Pas de réponse	1	0,5%	
Total	154	100%	

Tableau 161 : Lieux d'exercice des enseignants de l'enquête, en Guyane

4.1.3.4. Niveaux d'enseignement

Concernant le niveau d'enseignement des PE de l'enquête, 18 en Polynésie et 15 en Guyane exercent dans plusieurs niveaux soit respectivement 29% et 10% des PE. En prenant en compte ces niveaux parfois multiples, la répartition par cycle et/ niveau d'enseignement est de 23% au cycle 1, 41% au cycle 2, 17% au CM1 et 18% au CM2 pour la Polynésie. Concernant la Guyane cette répartition est respectivement de 21%, 46%, 18% et 15% (Tableau 162).

	Polynésie française	Guyane française
Cycle 1 (SP, SM, SG)	23%	21%
Cycle 2 (CP, CE1, CE2)	41%	46%
CM1	17%	18%
CM2	18%	15%

Tableau 162 : Répartition des enseignants par niveau d'enseignement (en pourcentage)

4.2. Enseignement et mathématiques

Nous présentons dans cette partie les représentations des enseignants sur les étapes principales d'une séance pédagogique en mathématiques, sur les domaines mathématiques du programme et sur la contextualisation. Les données exposées peuvent être consultées dans les Annexes 9.3 pour la Polynésie et 10.3 pour la Guyane).

4.2.1. Phases d'une séance

Nous avons questionné les enseignants sur les étapes principales d'une séance de mathématiques et nous avons répertorié toutes les réponses dans lesquelles figuraient au moins les trois étapes (dans cet ordre) mentionnées ci-dessous en gras :

- **Phase d'action (ou de recherche ou de découverte),**
- **Phase de formulation (ou de mise en commun),**
- **Phase de validation (ou d'explicitation ou de synthèse),**
- Phase d'institutionnalisation (trace écrite),
- Phase de familiarisation (ou réinvestissement).

Nous avons également répertorié les réponses dans lesquelles il était question de manipulation ou d'utilisation d'artefacts mais également celles mentionnant explicitement la *recherche* ou *l'investigation*. Nous donnons dans le Tableau 163 quelques exemples de réponses à la question 11 du questionnaire issu des deux territoires (cf. Annexes 9.3 pour la Polynésie et 10.3 pour la Guyane).

Polynésie française	Guyane française
Exemple QP11.45 : Mise en place et compréhension de la problématique Recherche manipulation Mise en commun Validation Institutionnalisation Entraînement Évaluation	Exemple QG11.24 : Phase de lancement (pose d'une situation de problème) Phase de recherche intégrant de la manipulation (dirigée par moment) ensuite une mise en commun. Phase de structuration (correction et mise en place des notions sur la séance)
Exemple QP11.52 Présentation de la situation problème Problématisation. Recherche Échange et confrontation Conceptualisation	Exemple QG11.25 Évaluation diagnostic Phase de recherche collective Phase de recherche individuelle Phase de mise en commun Phase d'institutionnalisation Phase de bilan

Tableau 163 : Exemples de réponses "principales étapes d'une séance de mathématiques" (Question 11)

En Polynésie, plus de la moitié des enseignants a mentionné au moins les trois étapes *Recherche, Mise en commun, Synthèse* et a évoqué la manipulation alors qu'en Guyane ce taux

est de 45%. On constate aussi que 21% des enseignants n'ont pas répondu à cette question en Guyane et 7% en Polynésie (Tableau 164).

Question 11	Polynésie française	Guyane française
Phases d'une séance	51%	45%
Recherche/Démarche d'investigation	47%	50%
Manipulation/Artefacts	53%	45%
Pas de réponse	7%	21%

Tableau 164 : Principales étapes d'une séance de mathématiques (Question 11)

4.2.2. Représentations sur les domaines mathématiques

Nous recueillons les représentations des enquêtés sur le domaine mathématique où ils se sentent le plus et le moins à l'aise et leur point de vue sur cette même question concernant leurs élèves (cf. Annexe 9.2 pour la Polynésie et 10.2 pour la Guyane).

4.2.2.1. Domaines mathématiques et aisance

A la question « Dans quel domaine vous sentez-vous le plus à l'aise ? » (Question 12), la majorité des enseignants répond sur les deux territoires que c'est dans le domaine « Nombres et calculs », puis vient « Espace et géométrie » et en dernier lieu « Grandeurs et mesures ». On note que 6% des enseignants en Polynésie et 5% en Guyane ne répondent pas à cette question (Tableau 165).

Question 12		Polynésie française	Guyane française
Dans quel domaine vous sentez-vous le plus à l'aise ?	Nombres et calculs	67%	71%
	Grandeurs et mesures	6%	6%
	Espace et Géométrie	21%	18%
	Pas de réponse	6%	5%

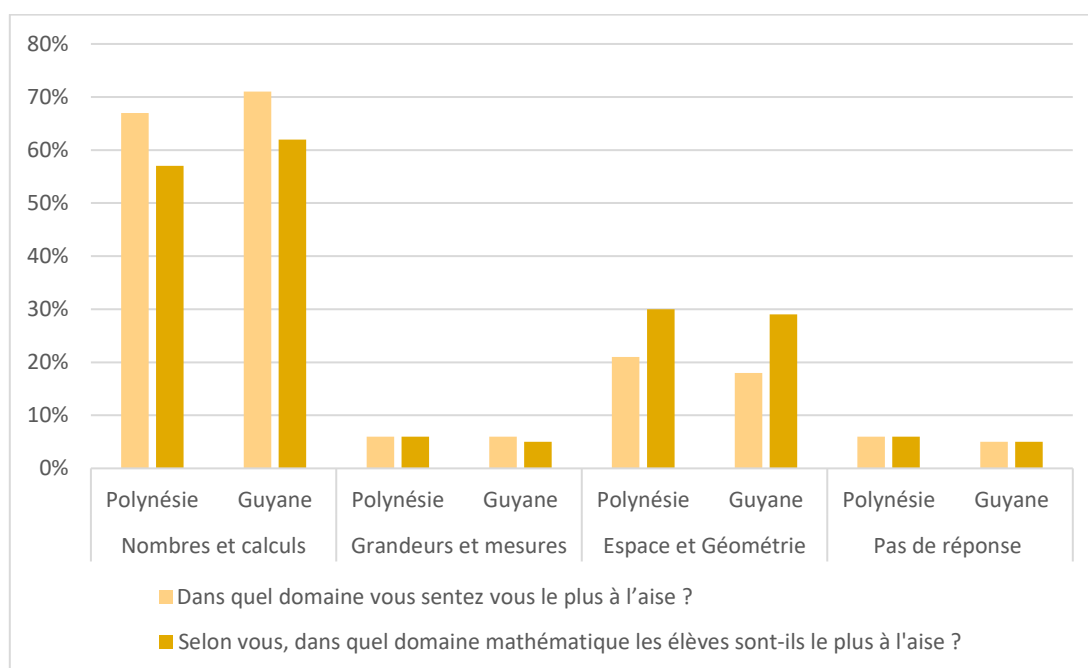
Tableau 165 : Domaines mathématiques d'aisance des enseignants (Question 12)

Concernant le point de vue des enseignants sur le domaine dans lequel, selon eux, les élèves se sentent le plus à l'aise, les enseignants ont répondu qu'il s'agit majoritairement de « Nombres et Calculs » avec respectivement 57% et 62% pour la Polynésie et pour la Guyane, puis vient le domaine « Espace et géométrie » avec 30% en Polynésie et 29% en Guyane et en dernier lieu « grandeurs et mesures » avec respectivement 6% et 5% en Polynésie et en Guyane (Tableau 166).

Question 14		Polynésie française	Guyane française
Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus à l'aise ?	Nombres et calculs	57%	62%
	Grandeurs et mesures	6%	5%
	Espace et Géométrie	30%	29%
	Pas de réponse	6%	5%

Tableau 166 : Domaines mathématiques d'aisance des élèves selon les enseignants (Question 14)

Il apparait, en comparant les données du Tableau 165 et du Tableau 166, qu'il y a des variations entre la conception des enseignants sur eux même et les croyances qu'ils ont sur leurs élèves dans les domaines « nombres et calculs » et « espace et géométrie ». En effet, alors que 21% (respectivement 18%) des enseignants disent se sentir le plus à l'aise en « espace et géométrie » en Polynésie (respectivement en Guyane), c'est 30% (respectivement 29%) qui pensent que c'est un domaine dans lequel les élèves se sentent le plus à l'aise. Inversement pour « nombres et calcul » nous constatons une différence de 10 points entre les croyances qu'ont les enseignants sur eux-mêmes et celles qu'ils ont sur leurs élèves (Graphique 26).



Graphique 26: Représentations personnelles et sur leurs élèves des enseignants sur les domaines mathématiques d'aisance (Questions 12 et 14)

4.2.2.2. Domaines mathématiques et difficultés

Le domaine « grandeurs et mesures » est celui pour lequel le plus grand nombre d'enseignants affirme éprouver le plus de difficulté sur les deux territoires avec un taux de 40% (respectivement 34%), puis vient le domaine « espace et géométrie » avec 22% (respectivement 30%) et en dernier lieu le domaine « nombres et calculs » avec 10% (respectivement 11%) en

Polynésie (respectivement en Guyane). En Polynésie, 29% des enquêtés n'ont pas répondu à la question et 25% en Guyane (Tableau 167).

Question 13		Polynésie française	Guyane française
Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus en difficulté ?	Nombres et calculs	10%	11%
	Grandeurs et mesures	40%	34%
	Espace et Géométrie	22%	30%
	Pas de réponse	29%	25%

Tableau 167 : Représentations des enseignants sur leurs domaines mathématiques de difficulté (Question 13)

Sur les croyances des enseignants sur le domaine dans lequel les élèves sont en le plus en difficulté, c'est majoritairement sur les deux territoires, « grandeurs et mesures », avec 60% en Polynésie et 43% en Guyane, puis vient le domaine « nombres et calculs » (24% et 30% respectivement) et en dernier lieu le domaine « espace et géométrie » (11% et 26%). En Polynésie 5% des enquêtés n'ont pas répondu à la question et en Guyane, 1% (Tableau 168).

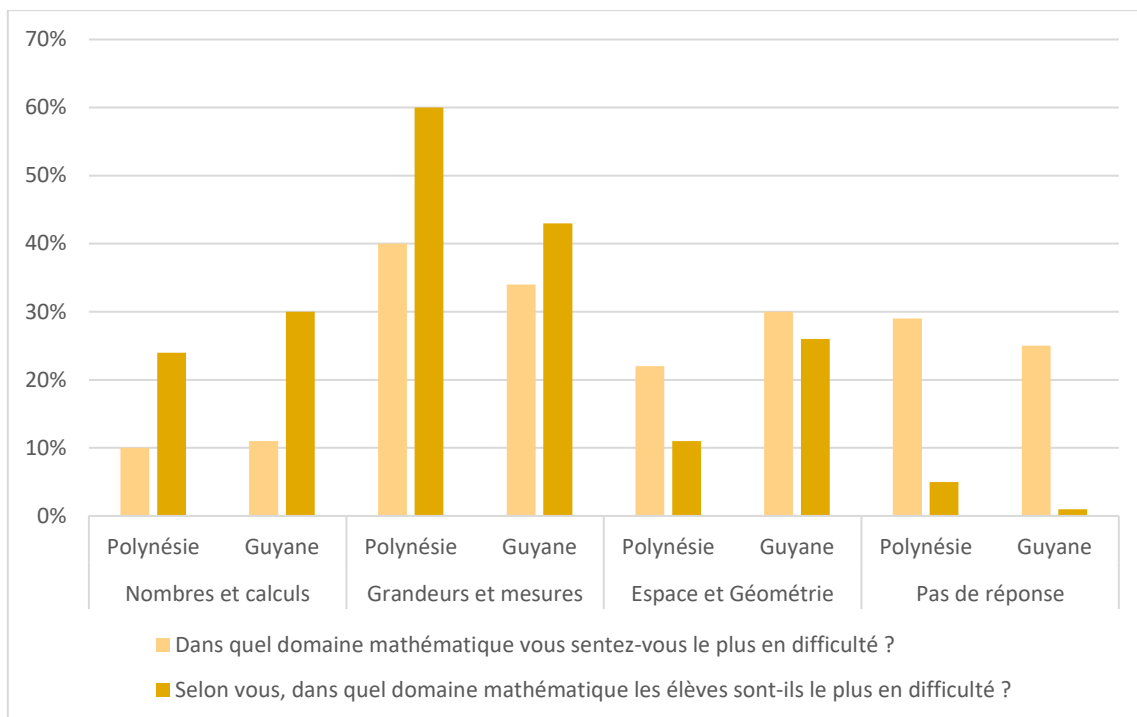
Question 15		Polynésie française	Guyane française
Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus en difficulté ?	Nombres et calculs	24%	30%
	Grandeurs et mesures	60%	43%
	Espace et Géométrie	11%	26%
	Pas de réponse	5%	1%

Tableau 168 : Représentations des enseignants sur les domaines mathématiques de difficulté des élèves (Question 15)

Nous constatons que le domaine « grandeurs et mesures » dans lequel le plus grand nombre d'enseignants affirme se sentir le plus en difficulté est aussi celui pour lequel, ils pensent, en plus grand nombre, les élèves en difficulté. Cette même tendance se constate pour le domaine « nombres et calculs ». A l'inverse, le pourcentage d'enseignants pensant que les élèves sont le plus en difficulté dans le domaine « espace et géométrie » est inférieur à celui des enseignants s'y estimant le plus en difficulté.

Concernant les absences de réponse, les enseignants semblent mieux disposés à répondre sur les capacités de leurs élèves (presque aucune absence de réponse), donc à évaluer leurs élèves, qu'à s'autoévaluer, estimer qu'ils n'ont pas de difficulté ou encore ne pas vouloir souhaiter répondre sur leurs difficultés.

Le Graphique 27 synthétise les représentations des enseignants sur leurs difficultés et sur les difficultés de leurs élèves selon les domaines mathématiques.



Graphique 27 : Représentations, personnelles et sur leurs élèves, des enseignants sur les domaines mathématiques de difficulté (Questions 13 et 15)

4.3. Contextes et mathématiques

Nous présentons nos résultats concernant les questions 16 à 24 du questionnaire qui avaient pour objectif de recueillir les représentations des enseignants sur la prise en compte du contexte dans leurs activités pédagogiques (cf. Annexes 9.2 pour la Polynésie et 10.2 pour la Guyane).

4.3.1. Importance de la contextualisation

Tenir compte de l'environnement des élèves pour enseigner est indispensable pour plus de trois quarts des enseignants et aucun ne le considère comme inutile (Tableau 169).

Question 16		Polynésie française	Guyane française
Selon vous, tenir compte de l'environnement des élèves pour enseigner est :	Inutile	0%	0%
	Peu important	2%	4%
	Moyennement important	25%	16%
	Indispensable	73%	80%
	Pas de réponse	0%	0%

Tableau 169 : Représentations des enseignants sur l'importance de la prise en compte de l'environnement pour enseigner (Question 16)

Ce constat nous permet de valider l'hypothèse 3 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Constat 3.1 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Ce sont 70% des enseignants en Polynésie et 49% en Guyane qui déclarent proposer des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves, souvent ou toujours. (Tableau 170). Ce taux est supérieur en Polynésie alors que le nombre d'enseignants estimant qu'il soit indispensable de contextualiser y est en proportion inférieur à la Guyane (Tableau 169).

Question 17		Polynésie française		Guyane française	
Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ?	Jamais	2%		3%	
	Parfois	29%		47%	
	Souvent	57%	70%	41%	49%
	Toujours	13%		8%	
	Pas de réponse	0%		1%	

Tableau 170 : Pratiques déclarées des enseignants sur la fréquence de contextualisation des activités mathématiques (Question 17)

4.3.2. Domaines mathématiques et contextes

Concernant les domaines dans lesquels les enseignants contextualisent en mathématiques, les réponses que nous avons reçues ont pratiquement la même répartition entre les trois domaines « nombres et Calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie », avec cependant un taux légèrement inférieur pour « espace et la géométrie » (Tableau 171). Les enseignants pouvaient donner plusieurs réponses à cette question. Aussi, on peut considérer que les enseignants déclarent contextualiser dans les trois domaines mathématiques (Tableau 171).

Question 18		Polynésie française		Guyane française	
Dans quel(s) domaine(s) mathématiques vous arrive-t-il de contextualiser les activités ?	Nombres et calculs	36%		37%	
	Grandeurs et mesures	33%		33%	
	Espace et géométrie	29%		27%	
	Autre	2%		3%	
	Aucun	0%		0%	

Tableau 171 : Répartition des pratiques déclarées de contextualisation par domaine mathématique (Question 18)

On peut noter que plusieurs enseignants ont donné des précisions à leurs réponses mêmes si la réponse « autre » n'avait pas été cochée. Ces précisions ont souvent consisté à donner des exemples d'activités ou de domaines dans lesquels, selon eux, il est possible de contextualiser. On a par exemple très souvent eu comme réponse « problème ». Nous donnons dans le Tableau 172 quelques-unes de ces précisions.

La numération polynésienne est différente et peut servir
Logique, proportionnalité, etc.
Résolution de problèmes
Monnaie
Histoire
Arts plastiques
Organisation et gestion de données

Tableau 172 : Exemples de domaines disciplinaires ou d'activités où on peut contextualiser (précisions données à la Question 18)

4.3.3. Exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés

Dans la continuité des précisions données par les enseignants en réponse à la question 18 dans « autres », il était demandé aux enseignants à la question 19, de donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation qui soit contextualisés. Il s'agissait pour nous de savoir ce que « contextualiser » signifiait pour les enseignants.

Nous avons recueilli 229 exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques qui soient contextualisées selon les enseignants. Les 62 enseignants de Polynésie ont donné 75 exemples et les 154 enseignants de Guyane ont donné 154 réponses. Certains enseignants ont donné plusieurs exemples et d'autres aucune. Ces exemples sont répertoriés dans l'Annexe 9.5 pour la Polynésie et l'Annexe 10.5 pour la Guyane.

Nous avons effectué une classification des 229 exemples donnés suivants :

- Les domaines mathématiques (cf. Partie III. 4.1.3) ;
- Les catégories de contextualisation (cf. Partie III. 1.3) ;
- Les degrés de contextualisation (cf. Partie III. 1.2.3) ;
- Les catégories de contextualisation et les degrés de contextualisation ;
- Les domaines mathématiques et les degrés de contextualisation ;
- Les domaines mathématiques et les types de contextualisation et les degrés de contextualisation.

L'exemple du *jeu de la marchande*, du *jeu du banquier* et plus généralement les problèmes sur la monnaie ont été très fréquemment évoqués. La *résolution de problème* a été souvent perçue, par les enseignants et selon nous, comme un « synonyme » de contextualisation, sans que l'on puisse vraiment savoir de quoi il était précisément question. On repère également des exemples qui ne sont pas en rapport avec les contextes spécifiques des territoires ou de la classe mais sont

des exemples de problèmes dans des situations concrètes (contexte micro-périphérique), en rapport avec le contexte des élèves indépendamment de leurs territoires.

Nous donnons dans cette partie les résultats des classifications opérées.

4.3.3.1. Classifications simples

Nous avons classé les exercices, activités, situation donnés par les enquêtés suivants les domaines mathématiques, les types de contextualisation et les degrés de contextualisation. Nous présentons ci-après, les résultats de ces classements.

1.2.3.1.1. Suivant les domaines mathématiques

Nous avons classé les exemples d'exercices, d'activités ou de situation mathématiques donnés par les enseignants suivants les domaines mathématiques : « grandeurs et mesures », « nombres et calculs », « espace et géométrie » et « indéterminé » lorsque le classement n'a pu se faire dans les catégories précédentes. Certains exemples donnés ont aussi été classé dans « croisements entre enseignements », lorsqu'ils relevaient également d'autres enseignements, comme l'EPS (exemples QP19.46, QG19.120, Tableau 173), l'art-visuel (exemple QG19.36, Tableau 173) ou encore d'une langue régionale (exemples QP19.51, QP19.7, Tableau 173).

Comme nous le précisions précédemment, un grand nombre de réponses donnés par les enseignants se rapporte à la monnaie de façon explicite comme dans l'exemple QP19.22 (Tableau 173) ou non explicite : Jeu du banquier, jeu de la marchande. Nous les avons classés dans « grandeurs et mesures ». Nous donnons dans le Tableau 173 quelques exemples de classement selon les domaines que nous avons choisi. D'autres exemples figurent dans les Annexes 9.5 et 10.5.

Domaines	Polynésie française	Guyane française
Grandeurs et mesures	Activité de la marchande : utiliser le franc pacifique en priorité avant d'appréhender l'euro (QP19.22)	Nous allons à l'abattis avec nos parents. Papa a récolté 10 kg de manioc, maman 25kg de gombos, mon grand frère 12 Kg de gingembres et moi 9 kg de sorossis. (QG19. 102)
	et croisement entre enseignements	
	Préparer le parcours athlétique en EPS , faire mesurer les distances entre les plots...etc (QP19.46)	Saut en longueur en EPS . Mesure en mètre avec un mètre à mesurer pour chaque saut d'élève, puis en classe, conversion en cm et mm Les élèves adorent ! (QG19.120)
Nombres et calculs	Résolution de problèmes : "Teva va au parc à poissons à la passe avec 3 de ses amis. Ils attrapent 104 "komene" qu'ils se les partagent entre eux. Combien de "komene" auront-ils chacun ?" (QP19.14)	Papa va à la pêche, il ramène 12parassis, 17 croupiras et 2 machoirans. Combien de poissons a-t-il ramené au total ? (QG19.101)
	et croisement entre enseignements Calcul mental en reo tahiti (QP19.51)	Dans le chapitre sur la proportionnalité, donner un exercice sur les ingrédients du bouillon d'awara avec un tableau de proportionnalité à compléter. (QG19.98)
Espace et géométrie	Tatouage et symétrie (QP19.32)	Relations entre les formes géométriques et une habitation businenge ... (QG19.12)
	et croisement entre enseignements	
	Il serait bien par ailleurs d'associer certaines notions mathématiques aux projets pluridisciplinaires de la classe (Ex : travailler les notions de topologie lors de la représentation de l'espace classe, quartier, village ...) (QP19. 13)	Géométrie (utilisation de l'art visuel , des locaux et la cour de récréation) jeux tangrams etc. (QG19. 36)
Indéterminés	Utilisation de la faune et flore locales dans les énoncés d'exercices (QP19.23)	Résolution de problèmes (QG19.15).
	et croisement entre enseignements Faire les maths en reo (QP19.7)	Des situations problèmes (QG19.72)

Tableau 173 : Exemples d'exercices, d'activités, de situations proposés classés par domaine mathématique (Question 19)

Concernant ce domaine particulier de « croisement entre enseignements », nous avons répertorié 10 exemples sur 75 en Polynésie et 8 exemples sur 154 en Guyane, répartis dans les différents domaines mathématiques selon les proportions que nous donnons dans le Tableau 174.

Question 19		Polynésie française	Guyane française
« croisement entre enseignements » dans	Grandeurs et mesures	4/10	6/8
	Nombres et calculs	3/10	0/8
	Espace et géométrie	2/10	2/8
	Indéterminé	1/10	0/8

Tableau 174 : "Croisement entre enseignements" et autres domaines mathématiques

Nous présentons dans le Tableau 175 la proportion d'exemples se rapportant à « nombres et calculs », « grandeurs et mesures », « espace et géométrie » et parmi exemples ceux qui sont aussi dans le domaine « croisements entre enseignements ». Les pourcentages ont été calculés par rapport à l'ensemble des réponses données.

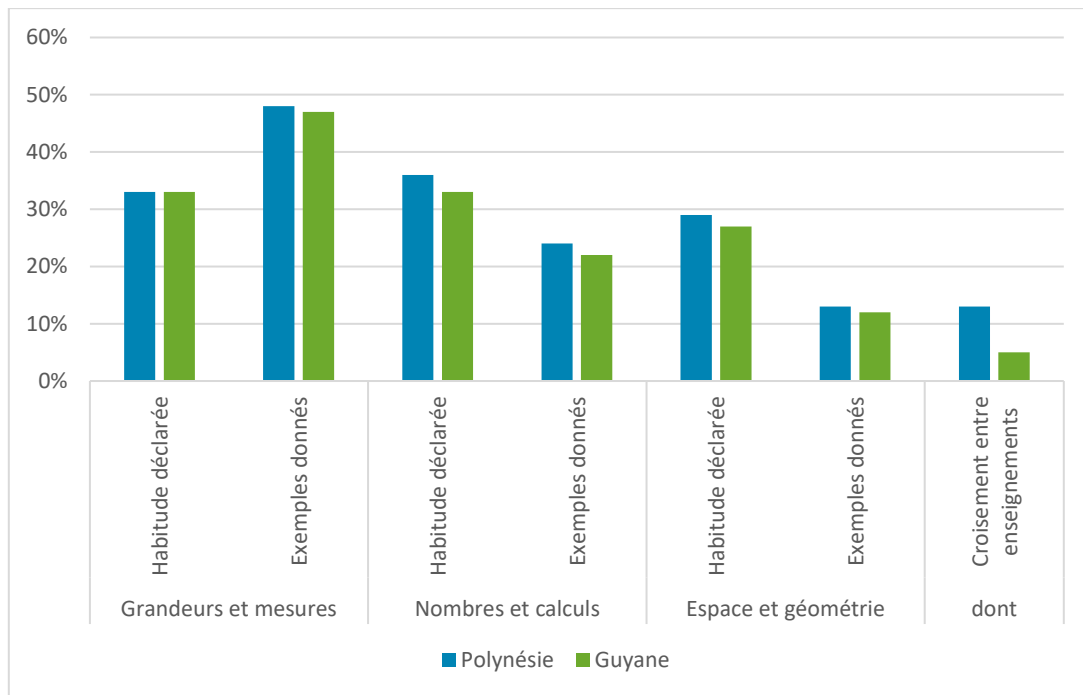
Nous constatons que sur les deux territoires, il y a un plus grand nombre d'exercices proposé dans le domaine « grandeurs et mesures » avec respectivement 48% et 47% pour la Polynésie et pour la Guyane. Puis viennent les domaines « nombres et calculs », « espace et géométrie » et parmi ceux-là 13% en Polynésie et 5% en Guyane sont des exemples que nous avons également classés dans « croisement entre enseignements ». Nous synthétisons ces données dans le Tableau 175.

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).	Polynésie française	Guyane française
Grandeurs et mesures	48%	47%
Nombres et calculs	24%	22%
Espace et géométrie	13%	12%
Indéterminé	15%	19%
dont Croisement entre enseignements	13%	5%

Tableau 175 : Répartition des exemples de contextualisations donnés par domaine (Question 19)

Si on ne considère pas la catégorie « indéterminés » : le domaine « grandeurs et mesures » représente 56% (respectivement 58%), le domaine « nombres et calculs » représente 28% (respectivement 27%) et le domaine « espace et géométrie » 16% (respectivement 14%) en Polynésie (respectivement en Guyane). Quant au domaine « croisement entre enseignements », ils regrouperaient 16% des cas en Polynésie et 6% en Guyane.

En comparant les réponses obtenues aux questions 18 et 19, nous constatons que les enseignants déclarent avoir des habitudes de contextualisation dans les trois domaines mathématiques, cependant les exemples du domaine « grandeurs et mesures » sont plus nombreux (Graphique 28).



Graphique 28 : Comparatif des habitudes déclarées de contextualisation et de la proportion d'exemples donnés par domaine mathématiques

Nous pouvons faire les constats suivants :

Constat 4.1 : La répartition par domaine mathématique des propositions d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés sont les mêmes sur les deux territoires.

Constat 4.2 : Le nombre de propositions d'exercices contextualisés est fonction du domaine, le domaine « grandeurs et mesures » étant dominant sur les deux territoires.

Constat 4.3 : La proportion d'exemples du domaine « croisement entre enseignements » est plus importante en Polynésie qu'en Guyane.

4.4.3.1.2. Suivant les types de contextualisation

Nous avons aussi classé les exemples donnés selon l'adaptation qui en est faite (cf. Partie III. 1.3), à la classe, l'école, « contextualisation micro-situationnelle » (exemples QP19.38, QG19.129, Tableau 176), à l'environnement périphérique à l'école, familiale... « contextualisation micro-périphérique » (exemples QP19.56, QG19.39, Tableau 176) et à l'échelle du territoire, « contextualisation méso/régionale » (exemple QP19.22, Tableau 176).

Comme pour la classification suivant les domaines mathématiques, dans certains cas il ne nous a pas été possible de définir la catégorie de contextualisation, et nous avons classé les exemples concernés dans « Indéterminé ».

Concernant les problèmes en lien avec la monnaie, contrairement à la Guyane où la monnaie utilisée est l'euro, en Polynésie la monnaie est le franc pacifique. Nous avons considéré les problèmes avec le franc pacifique, comme relevant de la « contextualisation méso/régionale ». En effet même si le franc pacifique est la monnaie exclusivement utilisée sur le territoire polynésien dans la vie courante, les enseignants doivent pour utiliser le franc pacifique dans leur enseignement, soit utiliser leurs connaissances du contexte polynésien ou adapter les ressources nationales (site du ministère, manuels scolaires...). De plus prendre en compte le franc pacifique, c'est également répondre aux demandes institutionnelles (curricula). Neuf exemples se rapportent au franc pacifique soit 12% de l'ensemble des exemples donnés en Polynésie (exemple QP.22). Lorsqu'il a été proposé « le jeu de la marchande » sans autres précisions, nous avons considéré qu'il s'agissait d'une contextualisation micro-périphérique.

Nous donnons dans le Tableau 176 quelques exemples des différentes catégories de contextualisation sur chacun des territoires.

	Polynésie	Guyane
contextualisation micro-situationnelle	La taille des enfants on mesure au début d'année et au milieu d'année. (QP19.38)	Géométrie avec des figures dans la classe et ce qu'ils voient (QG19. 129)
Contextualisation micro-périphérique	Pour les situations problèmes : j'adapte en fonction du conte lte : exemple = les prénoms sont Tahitiens, "Teva plante 6 cocotiers et 8 hibiscus. Combien a-t-il planté d'arbres ?" (QP19.56)	Au marché. Fruits et légumes de Guyane. Chez l'épicier. (QG19.39)
Contextualisation méso/régionale	Activité de la marchande : utiliser le franc pacifique en priorité avant d'appréhender l'euro (QP19.22)	
Indéterminé	Les problèmes (QP19. 61)	Les longueurs (QG19. 150)

Tableau 176 : Exemples d'exercices proposés classés par catégorie de contextualisation

Le type de contextualisation le plus important sur les deux territoires est la « contextualisation micro-périphérique » avec respectivement 44% et 54% pour la Polynésie et pour la Guyane. Nous n'avons pas repéré de cas de contextualisation méso/régionale en Guyane alors qu'en Polynésie ils constituent 16% des exemples donnés. Il s'agit d'exemples en lien avec la langue régionale « reo Tahiti » et d'exemples liés à la monnaie « franc pacifique » (Tableau 177).

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Polynésie française	Guyane française
Contextualisation	Micro-situationnelle	29%	32%
	Micro-périphérique	44%	54%
	Méso/régionale	16%	0%
	Autres	11%	14%

Tableau 177 : classement des exemples par catégorie

Nous faisons les constats suivants :

Constat 4.4 : Le type de contextualisation le plus proposé sur les deux territoires est la « contextualisation micro-périphérique ».

Constat 4.5 : La « contextualisation méso/régionale » est présente en Polynésie et absente en Guyane.

4.4.3.1.3. *Suivant les degrés de contextualisation*

En référence au cadre théorique (cf. Partie III. 1.2.3), nous avons distingué dans les réponses données par les enseignants, les cas de contextualisation faible et les cas de contextualisation intermédiaire.

Nous avons classé les problèmes *jeu du banquier* et *jeu de la marchande*, lorsqu'il n'y avait aucune autre indication en, « contextualisation faible ».

Dans de nombreux exemples les données prénoms, fruits, lieux sont « localisés » nous situant ainsi dans le domaine de la « contextualisation faible », « qui consiste en la production de ressources pédagogiques où les exemples sont remplacés pièce à pièce par des exemples locaux proches de ceux d'origine ». Nous pouvons citer à cet égard les exemples suivants :

- « Résolution de problèmes : Papa a pêché 12 mérours hier et 6 carangues aujourd'hui. Combien de poissons a-t-il pêché en tout ? Papa en a donné 4 à papi. Combien lui en reste-t-il ? » (Exemple QP19.20 du domaine « nombres et calculs ») ;
- « Pour les situations problèmes : j'adapte en fonction du contexte : exemple = les prénoms sont Tahitiens, "Teva plante 6 cocotiers et 8 hibiscus. Combien a-t-il planté d'arbres ?" » (Exemple QP19.130 du domaine « nombre et calcul »)
- « Je modifie l'énoncé du livre que j'utilise soit en simplifiant la consigne et en réutilisant un vocabulaire plus simple, soit en utilisant un vocabulaire proche de son

environnement. Ex : au lieu de parler de la Seine, je vais mettre le Maroni. Au lieu de parler de pêches je vais parler de mangues etc » (Exemple QG19.130 de domaine « autres/Indéterminé ») ;

- « Nous allons à l'abattis¹²¹ avec nos parents. Papa a récolté 10 kg de manioc, maman 25kg de gombos, mon grand frère 12 Kg de gingembres et moi 9 kg de sorossis." » (Exemple QG19.102 du domaine « grandeurs et mesures ») ;
- « Un tube de colle vaut 1.25€. Quel est le prix de 15 tubes de colles ? » (Exemple QG19.116 du domaine « grandeurs et mesures »).

Certains exemples dépassent « le simple changement d'illustration » (ibid., p.166) et relèvent ainsi de la contextualisation intermédiaire. Dans l'exemple QP19.6 (Encadré 6), en Polynésie l'utilisation des sacs de coprah nécessite une réelle prise en compte du contexte afin de donner du sens aux problèmes donnés pour les élèves peu familiers avec le maniement de la monnaie, qu'il s'agisse du franc pacifique ou de l'euro.

« Aux Tuamotu, à Taenga, les nombres n'avaient pas de sens pour les enfants, au-delà de 100. Quand on parlait d'argent, les enfants ne comprenaient pas trop. Pour eux, l'argent se matérialise par les sacs de coprah ! Au lieu de leur dire 100 000 francs par exemple, il faut leur dire que c'est l'équivalent de 90 sacs de coprah ! Et là, ils voyaient enfin ce que ça représentait ! Ils savent aussi combien de choses on peut acheter avec 90 sacs de coprah (nourriture, fut d'essence et huile moteur). Ils savent que pour un billet d'avion aller-retour pour Tahiti, il faut 18 sacs de coprah (le sac de coprah valant autour de 3 000 francs et le billet d'avion autour de 50 000 francs)

Encadré 6 : Exemple d'utilisation du sac de coprah comme monnaie (Exemple QP19.6).

En Guyane, nous pouvons citer l'exemple QG19.98 : « Dans le chapitre sur la proportionnalité, donner un exercice sur les ingrédients du bouillon d'awara¹²² avec un tableau de proportionnalité à compléter ». Cet exemple peut aussi être considéré comme un cas de contextualisation intermédiaire, dans la mesure où il y a la nécessité de connaître des éléments du contexte guyanais, les ingrédients nécessaires et les quantités des uns par rapport aux autres. Il ne s'agit nullement de prendre une recette ordinaire et de remplacer par des légumes locaux.

Les exemples que nous venons de citer sont des cas de contextualisation intermédiaire pour l'un du domaine « grandeurs et mesures » et pour l'autre de « nombres et calculs ». Nous avons

¹²¹ Abattis : parcelle cultivée en Guyane, il s'agit d'un modèle de culture itinérante sur brulis (Source : <https://www.parc-amazonien-guyane.fr>)

¹²² Plat traditionnel à base du fruit d'un fruit de palmier

également des exemples de contextualisation intermédiaire dans le domaine « espace et géométrie » (Tableau 178). Il s'agit de contextualisation intermédiaire car l'utilisation du tatouage comme appui pour travailler la symétrie ou les algorithmes nécessitent une certaine connaissance de la structure d'un tatouage. De même, utilisation de l'art Tembe ou de la maison traditionnelle businenge ou créole en géométrie nécessitent également d'être au fait de ces éléments du contexte guyanais et d'une adaptation en conséquence en situation d'enseignement-apprentissage (Tableau 178).

Polynésie	Guyane
Tatouage et symétrie (QP19.32).	Représenter les figures par rapport à une maison traditionnelle ou autre Prendre les dimensions tracer les pièces et la structure. (QG19.85)
Tatouage et algorithmes (QP19.33).	Relations entre les formes géométriques et une habitation businenge ... (QG19.12)
En Symétrie, on travaille sur les tatouages (QP19.35)	Création d'un Tembé en utilisant la géométrie (QG19.52)
Repérage dans l'espace : situation concrète "grandeur nature", sous le préau pour travailler le repérage relatif et passer progressivement au repérage absolu. Passage au plan quadrillage pour permettre l'abstraction (QP19.52)	En géométrie repérer dans la classe, à la maison, dans la ruera exemple des lignes horizontales/verticales, parallèle / perpendiculaire, des angles, des cercles (QG19.44)
Si je souhaite aller à un endroit, quel chemin dois-je emprunter en matérialisant un chemin (QP19.65)	Pour faire émerger les solides principaux (cube, sphère, pyramide à base triangulaire, cylindre, et pavé, les objets, les meubles, les murs, les poutres... de la classe peuvent être les points de départ (QG19.65).

Tableau 178 : Exemples de « contextualisation intermédiaire » du domaine « géométrie »

Ayant opéré la classification des exemples par degré de contextualisation, nous constatons que 56% des exemples donnés en Polynésie et 51% en Guyane sont des cas de contextualisation faible et 37% en Polynésie et 43% en Guyane relèvent de la contextualisation intermédiaire. Pas plus de 7% des exemples sont classés dans Indéterminés (Tableau 179).

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Polynésie	Guyane
Degrés de contextualisation	Faible	56%	51%
	Intermédiaire	37%	43%
	Indéterminé	7%	6%

Tableau 179 : Degrés de contextualisation des exemples donnés (Question 19)

Nous constatons ainsi que plus de la moitié des exemples donnés sont des cas de contextualisation faible.

Nous formulons les constats suivants :

Constat 4.6 : La contextualisation faible est majoritaire sur les deux territoires.

4.3.3.2. *Classifications composées*

Nous avons également réalisé des classifications combinant deux critères : domaines mathématiques/types de contextualisation, domaines mathématiques/degrés de contextualisation et en dernier lieu types de contextualisation/degrés de contextualisation. Nous présentons ci-après nos résultats.

4.4.3.2.1. *Suivant les domaines mathématiques et les types de contextualisation*

Nous avons classé les exemples donnés par les enseignants en fonction des domaines mathématiques et des types de contextualisation.

En « grandeurs et mesure », 22% (respectivement 30%) des exemples donnés relèvent de la contextualisation micro-situationnelle et 44 % (respectivement 55%) de la contextualisation micro-périphérique en Polynésie (respectivement en Guyane) (Tableau 180).

En « nombres et calculs », 28% (respectivement 47%) des exemples donnés relèvent de la contextualisation micro-situationnelle et 50 % (respectivement 44%) de la contextualisation micro-périphérique en Polynésie (respectivement en Guyane) (Tableau 180).

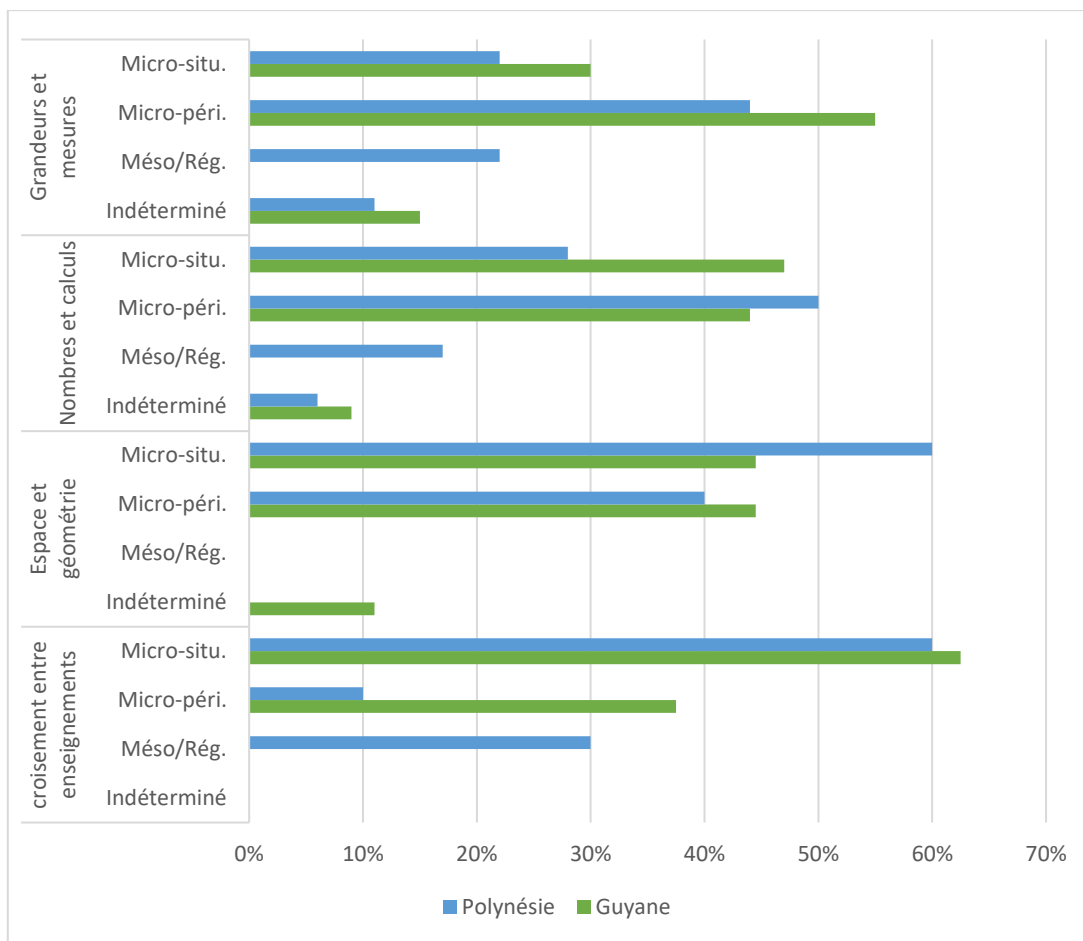
En « espace et géométrie », 60% (respectivement 44,5%) des exemples donnés relèvent de la contextualisation micro-situationnelle et 40 % (respectivement 44,5%) de la contextualisation micro-périphérique en Polynésie (respectivement en Guyane) (Tableau 180).

Concernant la contextualisation à Méso/Régionale, présente uniquement en Polynésie, en « grandeurs et mesure » elle représente 22% des cas, en « nombres et calculs » c'est 17% et aucun cas en « espace et géométrie » (Tableau 180).

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Polynésie	Guyane
Domaines mathématiques	Types de contextualisation		
Grandeurs et mesures	Micro-situationnelle	22%	30%
	Micro-périphérique	44%	55%
	Méso/régionale	22%	0%
	Indéterminé	11%	15%
Nombres et calculs	Micro-situationnelle	28%	47%
	Micro-périphérique	50%	44%
	Méso/régionale	17%	0%
	Indéterminé	6%	9%
Espace et géométrie	Micro-situationnelle	60%	44,5%
	Micro-périphérique	40%	44,5%
	Méso/régionale	0%	0%
	Indéterminé	0%	11%
Croisement entre enseignements	Micro-situationnelle	6/10	5/8
	Micro-périphérique	1/10	3/8
	Méso/régionale	3/10	0/8
	Indéterminé	0/10	0/8
Indéterminés	Micro-situationnelle	27%	8%
	Micro-périphérique	36%	0%
	Méso/régionale	9%	0%
	Indéterminé	27%	92%

Tableau 180 : Classement par domaines mathématique et types de contextualisation

Le Graphique 29 présente la répartition des exemples donnés en fonction du domaine mathématique et du type de contextualisation.



Graphique 29 : Domaines mathématiques et types de contextualisation

Nous pouvons alors faire les constats suivants :

Constat 4.7 : En « grandeurs et mesures », sur les deux territoires les exemples de contextualisation micro-périphériques sont plus nombreux par rapport aux autres types de contextualisation.

Constat 4.8 : En « nombres et calculs », sur les deux territoires la contextualisation est micro-périphérique dans à peu près la moitié des cas.

Constat 4.9 : En « espace et géométrie » en Polynésie, la contextualisation est majoritairement micro-situationnelle.

Constat 4.10 : En « espace et géométrie » en Guyane la contextualisation est équitablement répartie entre micro-situationnelle et micro-périphérique.

Constat 4.11 : Dans le domaine « croisement entre enseignements », la contextualisation est majoritairement micro-situationnelle sur les deux territoires.

4.4.3.2.2. *Suivant les domaines mathématiques et les degrés de contextualisation*

Nous avons classé les exemples donnés par les enseignants en fonction des domaines mathématiques et des degrés de contextualisation.

En « grandeurs et mesure », 67% (respectivement 53%) des exemples donnés relèvent de la contextualisation faible et 31 % (respectivement 44%) de la contextualisation intermédiaire en Polynésie (respectivement en Guyane) (Tableau 181).

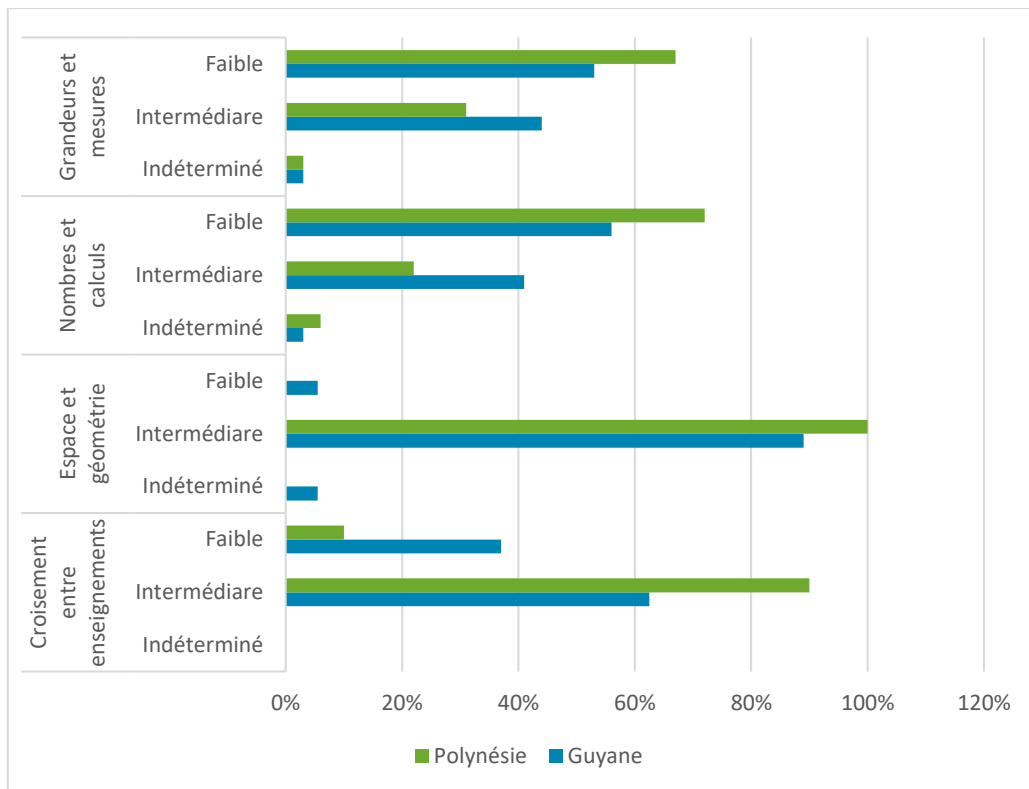
En « nombres et calculs », 72% (respectivement 56%) des exemples donnés relèvent de la contextualisation faible et 22 % (respectivement 41%) de la contextualisation intermédiaire en Polynésie (respectivement en Guyane) (Tableau 181).

En « espace et géométrie », la contextualisation est exclusivement intermédiaire en Polynésie et est dans 89% des cas intermédiaire en Guyane (Tableau 181).

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Polynésie	Guyane
Domaines mathématiques	Degrés de contextualisation		
Grandeurs et mesures	Faible	67%	53%
	Intermédiaire	31%	44%
	Indéterminé	3%	3%
Nombres et calculs	Faible	72%	56%
	Intermédiaire	22%	41%
	Indéterminé	6%	3%
Espace et géométrie	Faible	0%	5,5%
	Intermédiaire	100%	89%
	Indéterminé	0%	5,5%
« croisement entre enseignements »	Faible	1/10	3/8
	Intermédiaire	9/10	5/8
	Indéterminé	0/10	0/8
Indéterminés	Faible	45%	63%
	Intermédiaire	27%	17%
	Indéterminé	27%	20%

Tableau 181 : Classement par domaines mathématiques et degré de contextualisation

Le Graphique 30 présente la répartition des exemples donnés en fonction du domaine mathématique et du degré de contextualisation.



Graphique 30 : Répartition des exemples par domaines mathématiques et degrés de contextualisation (Question 19)

Nous pouvons alors faire les constats suivants :

Constat 4.12 : En « grandeurs et mesures », la contextualisation est majoritairement faible sur les deux territoires.

Constat 4.13 : En « nombres et calculs », la contextualisation est majoritairement faible sur les deux territoires.

Constat 4.14 : En « espace et géométrie », la contextualisation est presque exclusivement intermédiaire sur les deux territoires.

Constat 4.15 : Les exemples du domaine « croisements entre enseignements » sont majoritairement de degrés intermédiaires sur les deux territoires.

4.4.3.2.3. *Suivant les types de contextualisation et les degrés de contextualisation*

Les exemples proposés par les enseignants nous ont permis de déterminer les différents degrés de contextualisation suivant les types de contextualisation.

Sur les deux territoires, la contextualisation micro-situationnelle est très majoritairement intermédiaire alors que la contextualisation micro-périphérique est majoritairement faible. Les

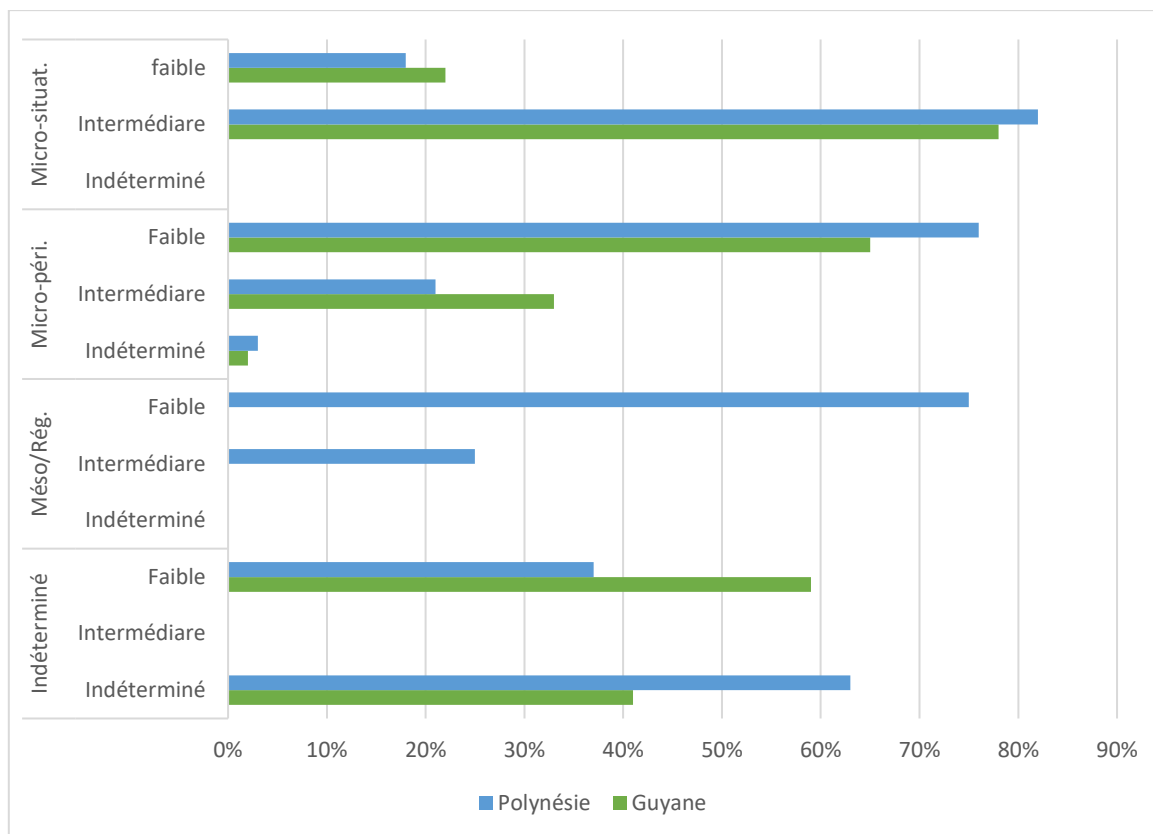
seuls cas de contextualisation méso/régionale sont donné en Polynésie et sont majoritairement faibles. Sur les deux territoires, lorsque nous n'avons pu définir le type de contextualisation, il apparait tout de même que celle-ci est de de degré plus faible qu'intermédiaire (Tableau 182).

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Polynésie française	Guyane française
Catégories de contextualisation	Degrés de contextualisation		
Micro-situationnelle	Faible	18%	22%
	Intermédiaire	82%	78%
	Indéterminé	0%	0%
Micro-périphérique	Faible	76%	65%
	Intermédiaire	21%	33%
	Indéterminé	3%	2%
Méso/Régionale	Faible	9/12	0
	Intermédiaire	3/12	0
	Indéterminé	0/12	0
Indéterminé	Faible	37%	59%
	Intermédiaire	0%	0%
	Indéterminé	63%	41%

Tableau 182 : Classement par catégories et degrés de contextualisation (Question 19)

La contextualisation intermédiaire consiste en une adaptation des contenus aux connaissances et aux compétences des élèves (cf. Partie III. 1.2.3), et est selon nous plus aisé à mettre en place en lien avec le micro-situationnel, domaine plus connu aussi bien pour les élèves que pour les enseignants, que dans le micro-périphérique qui requière une certaine connaissance des contextes. C'est ainsi que la contextualisation micro-périphérique s'en trouve de fait majoritairement faible sur les deux territoires. Nous avons synthétisé ces différents résultats dans le (Tableau 182).

Le Graphique 31 présente la répartition des exemples donnés en fonction de la catégorie de contextualisation et du degré de contextualisation.



Graphique 31 : Répartition des exemples par catégorie de contextualisation et degrés de contextualisation (Question 19)

Nous pouvons alors faire les constats suivants :

Constat 4.16 : Sur les deux territoires la « contextualisation micro-situationnelle » est majoritairement intermédiaire.

Constat 4.17 : Sur les deux territoires la contextualisation micro-périphérique est majoritairement faible.

Constat 4.18 : En Polynésie, la contextualisation méso/régionale est majoritairement faible.

4.4.3.2.4. *Suivant les domaines mathématiques et les types de contextualisation et les degrés de contextualisation*

Nous avons également croisé les trois catégories de classement afin de repérer les similitudes et les divergences qui peuvent en émerger, dans un regard général sur nos données. Nous avons synthétisé ces résultats dans le Tableau 183.

Q19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).		Types de contextualisation				Degrés de contextualisation		
		Ms	Mp	R	Indéter.	Faible	Interm.	Indéter.
Grandeurs et mesures	Polynésie	22%	44%	22%	11%	67%	31%	3%
	Guyane	30%	55%	0%	15%	53%	44%	3%
Nombres et calculs	Polynésie	28%	50%	17%	6%	72%	22%	6%
	Guyane	47%	44%	0%	9%	56%	41%	3%
Espace et géométrie	Polynésie	60%	40%	0%	0%	0%	100%	0%
	Guyane	44%	44%	0%	11%	6%	89%	6%
Croisements entre enseignement	Polynésie	60%	10%	30%	0%	10%	90%	0%
	Guyane	71%	29%	0%	0%	29%	71%	0%

Tableau 183 : Classement par Domaines mathématiques/Types de contextualisation/degrés de contextualisation (Question 19)

Ces données nous permettent de constater :

Constat 4.19 : Sur les deux territoires en « grandeurs et mesures » la contextualisation est principalement micro-périphérique et de degré faible.

Constat 4.20 : Sur les deux territoires en « espace et géométrie » la contextualisation est principalement micro-situationnelle et de degré intermédiaire.

Constats 4.21 : Sur les deux territoires pour les « croisements entre enseignement » la contextualisation est principalement micro-situationnelle et de degré intermédiaire.

4.3.4. Mathématiques et autres disciplines

En dehors de la matière étiquetée *Mathématiques*, les enseignants déclarent majoritairement utiliser les mathématiques de façon explicite dans le domaine « Questionner le monde » en Polynésie et dans les « Arts plastiques » en Guyane. Sur les deux territoires, « Questionner le monde », « Arts plastiques » et « Sciences et technologie » regroupent au moins 70% de l'ensemble de toutes les réponses données par les enseignants (Tableau 184).

Question 20		Polynésie française		Guyane française	
Dans quelle(s) autre(s) discipline(s) utilisez-vous les mathématiques, de façon explicite, avec vos élèves ?	Questionner le monde	71%	71%	44%	70%
	Arts plastiques	46%		66%	
	Sciences et technologie	57%		36%	
	Histoire et géographie	40%		32%	
	Education musicale	10%		17%	
	Autre	17%		9%	
	Aucune	5%		3%	

Tableau 184 : Domaines où les mathématiques sont explicitement utilisées par les enseignants (Question 20)

Ces résultats nous semblent en cohérence avec les nombreux exemples d'exercices contextualisés en lien avec notamment la monnaie (Annexes 9.5 et 10.5), que l'on pourrait rattacher au domaine « questionner le monde ». Par ailleurs, en Polynésie, les enseignants ayant précisés leur réponse dans la rubrique « autre » (cf. Annexe 9.4), mentionnent dans huit cas sur douze soit 67%, l'EPS, le reste se réfère à la langue régionale dans 3 cas sur quatre. Cela est en cohérence avec les exemples donnés du domaine « croisements entre enseignements » sur ce territoire. En Guyane, sur les 28 réponses données, 38% se réfèrent à l'EPS, et également 38% aux langues : anglais, français, phonologie (cf. Annexe 10.4). En Guyane 66% des enquêtés mentionnent les « arts plastiques ». Ceci est également en cohérence avec les exemples du domaine « croisements entre enseignements » sur l'art Tembe.

4.4. Contextes et langues des territoires

Nous avons questionné les enseignants sur les différentes langues qu'ils parlaient même à un niveau élémentaire ainsi que l'utilisation de ces langues en classe par les enseignants ou les élèves.

4.4.1. Langues parlées par les enseignants

En Polynésie, 89% des enquêtés déclarent parler le reo Tahiti, 5% le marquisien, 2% le ra'ivavae, 2% le reo mangareva (cf. Partie II. 1.5.1), 10 % une langue asiatique et 84% une langue européenne (Tableau 185).

En Guyane, 56% des enquêtés déclarent parler une langue créole (guyanais, martiniquais, guadeloupéen...) (cf. Partie I. 1.5.2), 25% le businenge, 2% une langue amérindienne, 2% une langue asiatique, 71% une langue européenne et 6% d'autres langues non citées (Tableau 185).

	Reo Tahiti	Marquisien	Ra'ivavae	Reo mangareva	Une langue asiatique	Une langue européenne ¹²³
Polynésie française	89%	5%	2%	2%	10%	84%

	Créoles	Une langue businenge	Une langue amérindienne	Autre	Une langue asiatique	Une langue européenne
Guyane française	56%	25%	2%	6%	2%	71%

Tableau 185 : Langues parlées par les enseignants, Question 21

En dehors des langues polynésiennes, des langues asiatiques et des langues européennes, trois enseignants déclarent parler le pa'umotu¹²⁴, un enseignant déclare parler chacune des langues « le bichlamar¹²⁵ », « l'arabe », « le swahili¹²⁶ », « le latin » et « le turc (en apprentissage) » (cf. Annexe 9.5).

En Guyane sont cités l'hébreu, l'arabe, la langue des signes française, le malgache, le shimahorais, le créole surinamais et le basque (cf. Annexe 10.5).

Nous voyons ici une certaine corrélation entre la langue parlée par les enseignants (89% d'entre eux parlant le Reo Tahiti) et leur lieu de naissance (85,7%, nés dans les territoires polynésien).

De même en Guyane, 43% des enseignants de l'enquête sont nés sur le territoire et 15% dans un autre département ou territoire d'Outre-Mer, soit 58% nés en Guyane ou dans un autre département d'outre-mer. Ceci correspond à peu près aux pourcentages d'enseignants déclarant parler une langue créole, 56%.

4.4.2. Langues utilisées dans les échanges au sein de la classe

Nous avons recueilli les représentations des enseignants concernant l'utilisation des langues dans les échanges au sein de la classe.

4.4.2.1. Échanges enseignant/élèves

Sur les deux territoires, environ le tiers des enseignants déclare ne jamais parler une autre langue que le français avec leurs élèves (en dehors des séances de langues) mais 62% en Polynésie et

¹²³ Anglais, espagnol, portugais...

¹²⁴ Le pa'umotu Langue polynésienne parlée dans l'archipel des Tuamotu (cf. Partie II. 1.5.1)

¹²⁵ Le bichlamar est une langue parlée au Vanuatu (à base lexicale anglaise).

¹²⁶ Le swahili est une langue bantoue parlée dans l'est de l'Afrique et écrite en caractère arabe (Dictionnaire Le Robert)

56% en Guyane déclarent qu'il leur arrive de parler parfois ou souvent aux élèves dans une autre langue que le français (Tableau 186).

Question 22		Polynésie française		Guyane française	
En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ?	Jamais	33%		36%	
	Parfois	43%	62%	48%	56%
	Souvent	19%		8%	
	Pas de réponse	5%		8%	

Tableau 186 : Langues utilisées par les enseignants dans les échanges avec les élèves, Question 22

Quant aux élèves, près de 60% des enseignants déclarent que les élèves peuvent s'adresser à eux dans une autre langue que le français (Tableau 187).

Question 23		Polynésie française		Guyane française	
En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ?	Jamais	40%		34%	
	Parfois	56%	59%	44%	58%
	Souvent	3%		14%	
	Pas de réponse	2%		7%	

Tableau 187 : Langues utilisées par les élèves dans les échanges avec l'enseignant, Question 23

4.4.2.2. Échanges élève/élève

Les échanges entre élèves, dans une langue autre que le français, sont très présents tout particulièrement en Guyane. En effet, plus de 80% des enseignants en Guyane et près de 60% en Polynésie déclarent avoir constaté ces échanges (Tableau 188).

Question 24		Polynésie française		Guyane française	
En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe ?	Jamais	33%		10%	
	Parfois	52%	58%	35%	81%
	Souvent	6%		46%	
	Je ne sais pas	6%		5%	
	Pas de réponse	2%		5%	

Tableau 188 : Langues utilisées par les élèves entre eux, Question 24

4.5. Discussion partielle des hypothèses de recherche – Enquêtes

Dans ce chapitre nous avons fait plusieurs constats nous permettant de considérer les hypothèses 3, 4 et 5 de notre étude.

Concernant l'hypothèse 3, il apparaît que :

- Constat 3.1 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Ainsi relativement aux déclarations des enseignants ayant répondu à nos enquêtes, nous pouvons valider l'hypothèse 3 (Tableau 189).

Concernant l'hypothèse 4, nos enquêtes sur les deux territoires nous ont conduit aux constats suivants :

- Constat 4.1 : La répartition par domaine mathématique des propositions d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés sont les mêmes sur les deux territoires.
- Constat 4.2 : Le nombre de propositions d'exercices contextualisés est fonction du domaine, le domaine « grandeurs et mesures » étant dominant sur les deux territoires.
- Constat 4.3 : La proportion d'exemples du domaine « croisement entre enseignements » est plus importante en Polynésie qu'en Guyane.
- Constat 4.4 : Le type de contextualisation le plus proposé sur les deux territoires est la « contextualisation micro-périphérique ».
- Constat 4.5 : La « contextualisation méso/régionale » est présente en Polynésie et absente en Guyane.
- Constat 4.6 : La contextualisation faible est majoritaire sur les deux territoires.
- Constat 4.7 : En « grandeurs et mesures », sur les deux territoires les exemples de contextualisation micro-périphériques sont plus nombreux par rapport aux autres types de contextualisation.
- Constat 4.8 : En « nombres et calculs », sur les deux territoires la contextualisation est micro-périphérique dans à peu près la moitié des cas.
- Constat 4.9 : En « espace et géométrie » en Polynésie, la contextualisation est majoritairement micro-situationnelle.
- Constat 4.10 : En « espace et géométrie » en Guyane la contextualisation est équitablement répartie entre micro-situationnelle et micro-périphérique.
- Constat 4.11 : Dans le domaine « croisement entre enseignements », la contextualisation est majoritairement micro-situationnelle.
- Constat 4.12 : En « grandeurs et mesures », la contextualisation est majoritairement faible sur les deux territoires.
- Constat 4.13 : En « nombres et calculs », la contextualisation est majoritairement faible sur les deux territoires.

- Constat 4.14 : En « espace et géométrie », la contextualisation est presque exclusivement intermédiaire sur les deux territoires.
- Constat 4.15 : Les exemples du domaine « croisements entre enseignements » sont majoritairement de degrés intermédiaires sur les deux territoires.
- Constat 4.16 : Sur les deux territoires la « contextualisation micro-situationnelle » est majoritairement intermédiaire.
- Constat 4.17 : Sur les deux territoires la contextualisation micro-périphérique est majoritairement faible.
- Constat 4.18 : En Polynésie, la contextualisation méso/régionale est majoritairement faible.
- Constat 4.19 : Sur les deux territoires la en « grandeurs et mesures » la contextualisation est principalement micro-périphérique et de degré faible.
- Constat 4.20 : Sur les deux territoires en « espace et géométrie » la contextualisation est principalement micro-situationnelle et de degré intermédiaire.
- Constats 4.21 : Sur les deux territoires pour les « croisements entre enseignement » la contextualisation est principalement micro-situationnelle et de degré intermédiaire.

L'analyse des exemples donné par les enseignants nous montre combien les enseignants ont des représentations très diverses de la contextualisation de leur enseignement mais cependant proches d'un territoire à l'autre (constats 4.19, 4.20, 4.21). Ceci nous amène à valider l'hypothèse 3 (Tableau 189). Les différents constats faits mettent en lumière de nombreuses similitudes vis-à-vis des représentations des enseignants sur la contextualisation de leur enseignement mathématique. Il s'agit de similitudes sur les domaines de contextualisations (constats 4.1, 4.2, 4.7, 4.8, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.19, 4.20, 4.21), les types de contextualisation (constats 4.4, 4.7, 4.8, 4.12, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21) et les degrés de contextualisation (constats 4.6, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21).

Nous avons schématisé à travers la Figure 38, les représentations communes aux enseignants des deux territoires suivant les trois dimensions (constats 4.19, 4.20 et 4.21) : domaines de contextualisation, types de contextualisation et degrés de contextualisation.

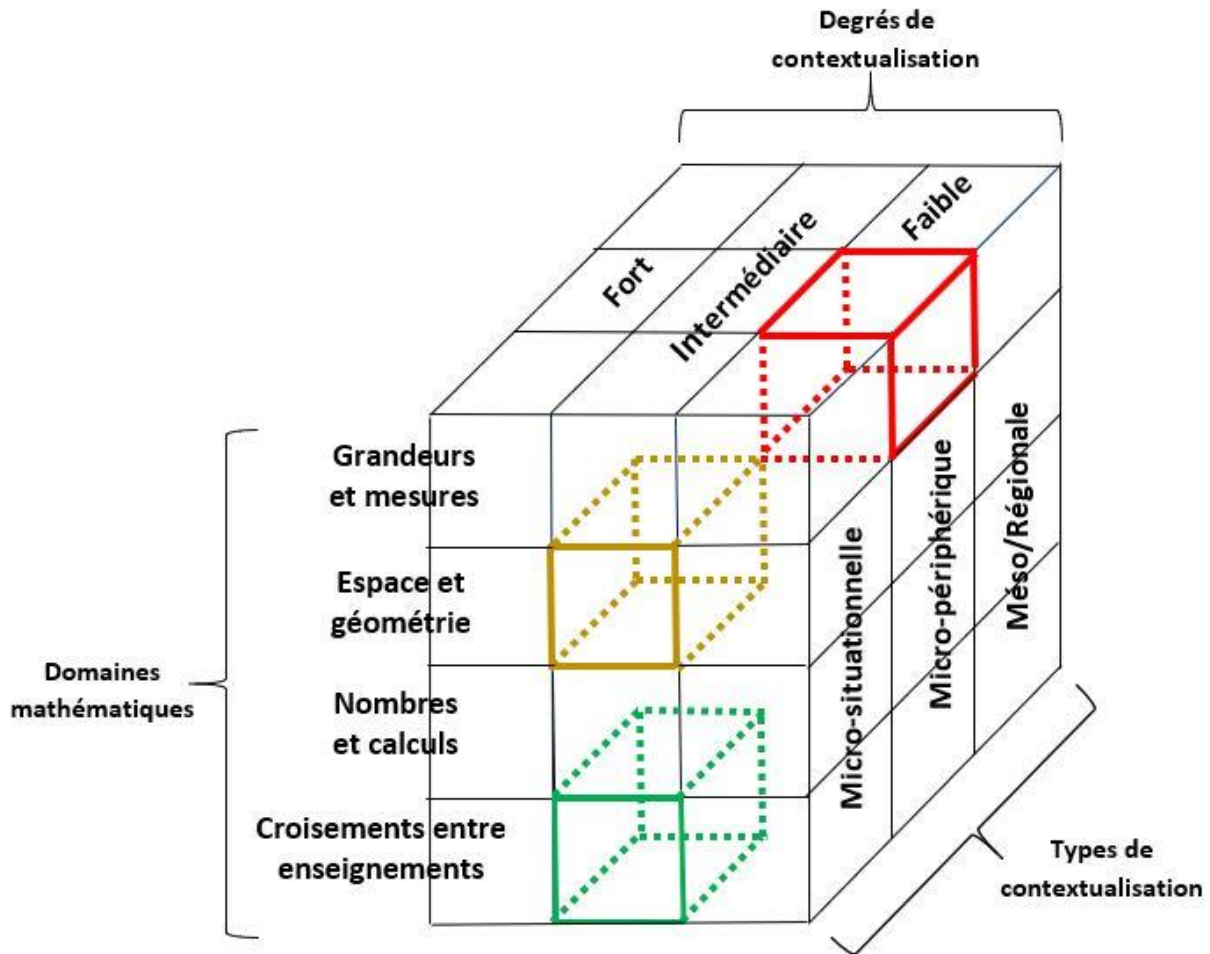


Figure 38 : Représentations de la contextualisation des enseignements mathématiques des enseignants de Polynésie française et de Guyane française

Malgré ces nombreuses similitudes entre les représentations des enseignants de Polynésie française et de Guyane française, nous constatons également quelques différences. En effet, bien que les exemples du domaine « croisement entre enseignements » soient peu nombreux, ils sont tout de même en proportion plus fréquents en Polynésie (constat 4.3). De plus, la contextualisation méso/régionale est présente uniquement en Polynésie (constat 4.5) mais ne représente cependant que 16% des exemples donnés en Polynésie. De même, les exemples du domaine « espace et géométrie » sont peu nombreux sur les deux territoires, autour de 14%, et quelques différences émergent vis-à-vis du type de contextualisation : majoritairement micro-situationnelle pour l'un, la Polynésie (constat 4.9), et également réparti entre micro-situationnelle et périphérique, pour l'autre, la Guyane (constat 4.11). Ces différences réduites mais existantes nous conduisent à considérer l'hypothèse 5 avec des nuances : la contextualisation méso/régionale n'est présente qu'en Polynésie ; la contextualisation en géométrie possède quelques différences entre les deux territoires.

Nous synthétisons nos résultats vis-à-vis des hypothèses 3, 4 et 5 pour l'enquête par questionnaire sur les deux territoires dans le Tableau 189.

Hypothèse 3 : les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.	Constat 3.1	Hypothèse de recherche validée
Hypothèse 4 : les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.	Constats : 4.1, 4.2, 4.4, 4.7, 4.8, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16,	Hypothèse de recherche validée
Hypothèse 5 : on peut identifier une pratique de contextualisation spécifique selon les territoires	Constats : 4.3, 4.5, 4.9, 4.10, 4.18	Hypothèse de recherche non validée mais avec des nuances.

Tableau 189 : Hypothèses de recherche, Enquêtes sur les territoires

Conclusion de la partie V

Dans cette Partie V, nous avons analysé et présenté nos résultats sur les trois types de données que nous avons choisis pour mettre à l'épreuve les hypothèses de recherche, à savoir l'observation en classe, les entretiens et les enquêtes par questionnaire pour chacun des territoires. Chacune des discussions partielles des chapitres un, deux, trois et quatre a conduit à valider les hypothèses une, deux, trois et quatre. En ce qui concerne l'hypothèse cinq, nous ne pouvons la valider de façon très marquée. En effet nous avons constaté des pratiques de contextualisation très proches d'un territoire à l'autre avec cependant quelques nuances, dont on ne saurait dire si elles sont vraiment spécifiques. Nous pensons qu'une étude plus approfondie serait une orientation de recherche future. Il nous semble alors maintenant important de considérer l'ensemble de nos résultats afin d'aborder dans une discussion générale, l'ensemble de nos hypothèses et en particulier sur les aspects plus comparatistes notamment par un croisement des résultats qualitatifs et quantitatifs.

PARTIE VI : DISCUSSION GÉNÉRALE

Après avoir rappelé la problématique, les hypothèses et la méthodologie de la recherche, nous discutons dans cette partie des résultats au regard de chacune de nos hypothèses portant d'une part sur les pratiques effectives et d'autre part sur les pratiques déclarées. Ensuite, dans une dimension comparative, nous nous interrogeons sur la cohérence entre les pratiques observées et les représentations des enseignants. Nous terminons ce chapitre en abordant des éléments de continuation et de prolongement de cette étude, notamment en relation avec la formation des enseignants.

Chapitre 1. Rappel de la problématique, des hypothèses et de la méthodologie

Ce travail de thèse s'inscrit dans le cheminement d'un parcours professionnel en tant que professeure certifiée de mathématique et formatrice depuis une vingtaine d'années. Cette activité professionnelle s'est faite principalement en Guyane française, mais aussi en Polynésie française durant trois ans, expérience marquante voire initiatique. Ce travail de recherche a donc pour origine la rencontre professionnelle et personnelle d'une gwiyanèz¹²⁷, ayant fait toute sa scolarité en Gwiyan, avec la Polynésie française, le Fenua¹²⁸. Deux territoires que tout semble opposer et qui pourtant par certains points sont si proches comme nous l'avons montré dans la Partie I de notre écrit.

Rappelons que nous nous sommes interrogée sur la place des contextes dans la pratique enseignante en Polynésie française et en Guyane française. Il s'agissait plus précisément de déterminer dans quelle mesure les contextes socio-culturels et linguistiques sont pris en compte dans l'enseignement des activités mathématiques géométriques en cycle 3, prévues aux programmes en vigueur dans les deux territoires. Nous nous sommes intéressée aux pratiques effectives et aux pratiques déclarées des professeurs des écoles.

Le cadre théorique choisi s'est appuyé sur trois piliers principaux : la contextualisation didactique (Delcroix, Forissier, & Anciaux, 2013), l'interactionnisme socioculturel (Vygotski, 1978, 1985) et les connaissances, croyances de l'enseignant au travers notamment de la notion de Pedagogical Content Knowledge (PCK) (Shulman, 1986/1987, 2005).

¹²⁷ Gwiyanèz : guyanaise en créole guyanais ; Gwiyan : Guyane en créole guyanais (Jadfard, 1997).

¹²⁸ Fenua : mot utilisé par les Polynésiens afin de désigner leur territoire.

Le cadre théorique de la contextualisation didactique a mis en lumière plusieurs types de contextualisation ainsi que différents degrés de contextualisation, nous conduisant à poser notre première hypothèse de recherche (Encadré 7). Ce cadre théorique associé à celui de l'interactionnisme socioculturel a orienté la formalisation de l'hypothèse 2 (Encadré 7). Ces deux hypothèses se rapportent aux pratiques effectives des enseignants sur les deux territoires.

Hypothèse 1 : Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.

Hypothèse 2 : La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.

Encadré 7 : Hypothèse 1 et hypothèse 2

La Partie II, Contexte, nous a permis de constater les volontés affichées par les territoires dans le domaine de l'éducation, d'une certaine adaptation aux contextes, à laquelle les enseignants nous semblent sensibilisés. Le cadre théorique quant à la dualité connaissances-croyances et expériences professionnelles (cf. Partie III. 3.1.1) souligne par certains points combien la pratique enseignante peut être influencée par les croyances, les conceptions et la connaissance des contextes des enseignants (Borko & Shavelson, 1990 ; Calderhead, 1996 ; Woolfolk Hoy, Davis & Pape, 2006). Ces constats nous ont amenée à poser les troisième et quatrième hypothèses (Encadré 8) relatives aux pratiques déclarées des enseignants.

Hypothèse 3 : Les enseignants expriment l'importance d'une contextualisation de leur enseignement.

Hypothèse 4 : Les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement mathématique.

Encadré 8 : Hypothèse 3 et hypothèse 4

La Partie II nous a aussi permis de constater la singularité des territoires au travers de leurs différences mais aussi de leurs similarités. Ceci nous a amenée à nous interroger sur une pratique de contextualisation propre à chaque territoire ou plus précisément « différentes entre les territoires », aussi bien dans le déclaratif des enseignants que dans la pratique effective observée de ces derniers, conduisant à poser notre hypothèse comparative, l'hypothèse 5 (Encadré 9).

Hypothèse 5 : Une pratique de contextualisation spécifique peut être identifiée pour chacun des deux territoires de l'étude.

Encadré 9 : Hypothèse 5

Afin de mettre à l'épreuve chaque hypothèse, nous rappelons que nous avons utilisé une triangulation méthodologique. Nous avons recueilli trois types de données :

- Six observations directes : trois séances filmées sur chacun des territoires ;
- Six entretiens semi-directifs : trois entretiens sur chacun des territoires ;
- Deux enquêtes complémentaires « jumelles » par questionnaire en ligne : une enquête sur chacun des territoires, à destination de professeurs des écoles, exerçant dans tous les cycles de l'école primaire.

L'analyse du matériel recueilli lors des observations et des entretiens a fourni des éléments pour instruire les hypothèses 1 et 2. Les deux enquêtes, elles, ont permis de considérer les hypothèses 3 et 4 de la recherche. L'hypothèse 5 a pu être appréciée au travers d'analyses comparatives. L'ensemble des résultats et les premières analyses ont été rassemblés dans la partie V intitulée, Résultats et Analyses.

Chapitre 2. Discussion des hypothèses de recherche

Le contexte est considéré au sens large du terme, incluant notamment tout recours à un élément de l'environnement proche ou éloigné de l'élève, qu'il appartienne au contexte local ou non de la classe. Dans ce chapitre, nos résultats sont discutés au regard de chacune de nos hypothèses, en prenant appui sur les discussions partielles de la partie V (1.4, 2.4, 3.4, 4.5).

2.1. Les hypothèses relatives aux pratiques effectives

Nous discutons des hypothèses 1 et 2 relatives aux pratiques effectives pour les deux territoires et de l'existence d'une forme de contextualisation différente d'un territoire à l'autre, l'hypothèse 5.

2.1.1. Au regard de l'hypothèse 1 et de l'hypothèse 5

Nous synthétisons dans le Tableau 190, le déroulement en phases et l'organisation des différentes séances de l'étude (cf. Partie V.1.3, 2.3 et 3.3). Nous constatons que les séances sont dans leurs structures assez proches les unes des autres notamment dans l'organisation du travail, ce qui correspond selon nous au standard initié en formation initiale sur les deux territoires. En effet les séances du binôme 1 présentent pratiquement les mêmes phases, mise à part l'institutionnalisation dans la Séance1_Guy. Cependant, ce fait selon nous va de soi, puisqu'il s'agit d'une séance de découverte et qui par conséquent conduit naturellement à une institutionnalisation. En revanche, la Séance1_Poly relevant du réinvestissement, des moments

de synthèse plutôt que d'institutionnalisation se justifie. Les organisations de séances sont les mêmes : des moments de travail collectifs et d'autres individuels. Pour le binôme 2, nous faisons les mêmes observations en termes de similitude. Pour le binôme 3, ce qui différencie une séance par rapport à l'autre est aussi l'institutionnalisation et une organisation plus diversifiée pour la Séance3_Poly. Cependant, comme nous l'avons dit précédemment, nous avons des déroulements et organisations de séances assez similaires d'un territoire à l'autre.

		Binôme 1		Binôme 2		Binôme 3	
Enseignants		EP1	EG1	EP2	EG2	EP3	EG3
Niveaux		CM2	CE2/ CM1	CM2	CM1	CM2	CM2
Type de séance ¹²⁹		Réinv.	Décv.	Eval.	Décv.	Réinv.	Réinv.
Durée des séances (en minutes)		35	51	13	60	71	41
Phases	Ouverture					×	
	Réactivation des connaissances	×	×	×		×	×
	Introductive	×	×	×	×	×	×
	Recherche/Action	×	×	×	×	×	×
	Formulation	×	×	×	×	×	×
	Validation	×	×	×	×	×	×
	Synthèse	×	×		×	×	×
	Institutionnalisation		×		×	×	
Organisation	Collective	×	×	×	×	×	×
	En groupe					×	
	Individuelle	×	×			×	×

Tableau 190 : Différentes phases et organisations des séances de l'étude

Concernant le nombre d'erreurs relevées par les enseignants (Tableau 191), elles sont du même ordre pour les binômes 1 et 3. Cependant, pour le binôme 2, nous constatons une grande différence vis-à-vis du nombre d'erreurs traitées. Nous pensons que cela provient essentiellement du fait que la Séance2_Poly est une séance d'évaluation formative, la notion ayant déjà été abordée. Il s'agit bien dans ce cas d'un « processus dynamique, intégré au processus d'apprentissage, dont l'objectif est de faire évoluer les apprenants vers une meilleure compréhension des savoirs » (Hadji, 2016) alors que la Séance2_Guy est une séance de découverte. De plus, les niveaux étant différents, CM2 en Polynésie et CM1 en Guyane, le répertoire notamment en termes de vocabulaire géométrique est plus abouti pour le premier cas.

¹²⁹ Réinv : Réinvestissement ; Décv. : Découverte ; Éval. : Évaluation.

Comme l'ont constaté Colomb, Guillaume et Charnay (1987), les erreurs sont principalement interprétées par les enseignants comme relevant du savoir disciplinaire, dans plus de 75% des cas.

		Binôme 1		Binôme 2		Binôme 3	
	Enseignants	EP1	EG1	EP2	EG2	EP3	EG3
	Nombre d'erreurs relevées par l'enseignant(e)	11	10	2	24	9	13
O	L'erreur est due à un non-respect de la consigne	0	0	0	0	0	0
I	L'erreur se situe en dehors de sa discipline	2	1	1	1	0	7
Ibis	L'erreur porte sur un savoir « général »	0	0	0	0	0	0
II	L'erreur porte sur des éléments du savoir disciplinaire	9	9	1	20	9	4
III	L'erreur porte sur un savoir-faire disciplinaire	0	0	0	0	0	0
IV	L'erreur révèle un défaut de logique, de raisonnement et/ou une absence de référence au sens	0	0	0	3	0	2
V	L'enseignant intervient sur un comportement jugé à tort comme erroné	0	0	0	0	0	0
VI	Indices particuliers	0	0	0	0	0	0

Tableau 191 : Interprétations par les enseignants des erreurs faites par les élèves

Concernant les connaissances professionnelles des enseignants, les résultats et analyses faites pour chacun des binômes étudiés au chapitre V nous ont permis de renseigner les PCK de chacun des enseignants, EP1, EG1, EP2, EG2, EP3 et EG3 (Tableau 192).

Composant	Code		EP1	EG1		EP2	EG2		EP3	EG3
PCK programme	Pg1		0	1		2	2		2	2
	Pg2		2	1		2	2		2	2
	Pg3		0	0		0	2		2	2
	Pg4		Ms	Ms Mp		Ms Mp	Ms Mp		Ms	Ms
PCK évaluation	Ev1		2	1		2	2		2	1
	Ev2		2	2		2	2		2	2
	Ev3		2	2		2	2		2	2
	Ev4		Ms	Ms Mp R		Ms Mp	Ms Mp		Ms	Ms Mp
PCK stratégie	St1		2	2		2	2		2	2
	St2		1	1		2	1		2	1
	St3		2	2		2	2		2	1
	St4		Ms	Ms		Ms Mp	Ms Mp		Ms	Ms Mp
PCK compréhension	Co1		2	2		1	1		2	0
	Co2		1	1		1	1		2	1
	Co3		2	2		2	2		2	2
	Co4		Ms	Ms		Ms Mp	Ms Mp R		Ms	Ms Mp
PCK Signature	Sg1		2	2		0	2		2	2
	Sg2		0	Ms Mp		0	Mp		Ms	0

Tableau 192 : PCK des enseignants EP1, EG1, EP2, EG2, EP3 et EG3

Légende :

2 : sous-composant du PCK exprimé par l'enseignant

1 : sous-composant du PCK exprimé de manière limitée ou non conforme par l'enseignant

0 : sous-composant du PCK de l'enseignant non repéré dans les observations

Ms : contextualisation micro-situationnelle exprimée par l'enseignant

Mp : contextualisation micro-périphérique exprimée par l'enseignant

R : contextualisation régionale exprimée par l'enseignant

Il apparaît au travers de la grille PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l'enseignement primaire (cf. Partie III. 3.2.3, Tableau 30), que la majorité des enseignants manifeste une certaine connaissance des stratégies générales qu'ils peuvent utiliser pour aborder les différents thèmes géométriques de l'étude et manifeste également des croyances sur la compréhension que des élèves auraient sur ce qui est abordé en classe (St1 et Co3). En revanche, quand il est question de connaissances spécifiques comme des stratégies particulières permettant de surmonter les difficultés des élèves ou alors la connaissance de leurs difficultés (St2 et Co2), les enseignants se trouvent moins à l'aise.

Nous pensons que mobiliser des stratégies spécifiques consiste, dans une certaine mesure, à tenir compte des contextes. Il est question de trouver les moyens d'adapter, son discours, ses échanges, ses outils, son organisation en somme sa stratégie d'enseignement, afin de « coller » à des difficultés spécifiques, précises, difficultés des élèves que nous qualifions d'individuelles. Il est donc ici bien question d'une adaptation des stratégies de l'enseignant, choix personnel de ce dernier, à l'individualité que constitue chaque élève. De même, connaître les difficultés d'apprentissage des élèves sur le thème géométrique abordé (Co2), c'est aussi savoir tenir compte du contexte « élèves ». On pourra par exemple citer, le fait que l'élève ne sache pas que dans une représentation en perspective cavalière, les pointillés désignent des arêtes cachées, pouvant avoir plusieurs origines. Cela peut provenir du fait que ce thème n'a pas été vu précédemment ou de la difficulté à se repérer dans l'espace, ou encore faut-il reconnaître que certains élèves sont plus à l'aise dans le domaine « nombres et calculs », ou que l'enseignant a lui-même des difficultés à représenter des solides.

Nous constatons également que les enseignants ont moins de mal à évaluer et à exprimer des croyances (Ev3, Co3, Sg1, Ev2 et Ev3), qu'à manifester des connaissances (St2 et Co2). En effet, le PCK évaluation est exprimé par tous les enseignants dans tous ses sous-composants et seuls 2 cas sur 18 de manière limitée, alors que le PCK compréhension est dans plus de cas exprimé de manière limitée et en particulier pour le Binôme 2 dont le thème est « reconnaître, nommer, décrire des solides ». Nous pensons, comme le soulignent Berthelot et Salin (1993 - 1994), que la difficulté d'acquisition des connaissances spatiales par les élèves est sous-estimée (Co2 exprimé de manière limitée) et que les élèves rencontrent de nombreuses difficultés pour établir des ponts entre connaissances spatiales et géométriques. Le rôle de médiation de l'enseignant dans ce processus est alors essentiel, comme le soulignent Vygotski (1978, 1985) et Bruner (1966).

Cette médiation peut se faire par le biais d'artefacts, mais impose de combiner, selon Bartolini Bussi & Mariotti, « une perspective sémiotique et pédagogique » (2008, p. 51). Au travers de la théorie de la médiation sémiotique (cf. Partie III. 2.3), ces auteurs soulignent la nécessité, lors de la préparation d'une séquence d'enseignement utilisant des artefacts, d'en étudier toute la richesse sémiotique : l'artefact n'est pas le savoir lui-même mais possède un potentiel sémiotique. C'est cette démarche d'anticipation qui pourra permettre le transfert de « signe-artefacts » en « signes mathématiques ». Ainsi relativement à notre recherche, nous faisons plusieurs constats, qui mettent en défaut cette anticipation :

- dans la Séance1_Poly, le recours exprimé mais non effectif aux instruments de géométrie ;
- dans la Séance1_Guy, la difficulté à expliciter l'utilisation du gabarit d'angle droit et une connaissance insuffisante de sa fabrication ;
- dans la Séance2_Poly, la construction progressive de la définition d'un polyèdre ;
- dans la Séance2_Guy, la difficulté à expliquer la « non-ressemblance » d'un cylindre et d'un prisme droit ;
- dans la Séance3_Guy, la substitution par l'enseignant de la manipulation des instruments de géométrie aux élèves.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer ces faits. En premier lieu, il pourrait s'agir d'une conséquence de la formation initiale des enseignants. Les enseignants EP1 et EP2, EG1 et EG2, ont eu un baccalauréat respectivement littéraires (L), sciences et technologie du tertiaire (STT) et pour EP3 et EG3 économique et social spécialité mathématiques (ES) pour l'un et scientifique (S) pour l'autre (cf. Partie IV. 2.1). Ces éléments pourraient contribuer à une maîtrise insuffisante des contenus, expliquant une anticipation non optimale des potentialités des artefacts. En second lieu, l'alternance de la dénomination « géométrie », programmes de 2008, et « espace et géométrie », programmes de 2016, témoigne également de la position institutionnelle des connaissances spatiales qui seraient implicitement du domaine de la « géométrie ». Il importe, selon nous, de distinguer les connaissances spatiales des connaissances géométriques, comme dans les programmes actuels. Un autre argument qu'il nous semble important de souligner est l'ambition affichée par le MENJS¹³⁰, au travers des « 4 priorités pour renforcer la maîtrise des fondamentaux » (Blanquer, 2018) qui se décline en « lire, écrire, compter, respecter autrui »¹³¹. Il est vrai que cet affichage des quatre priorités est postérieur à notre recherche, mais dans les faits, notre expérience de visites de professeurs des écoles en classe et nos « demandes » de formations pédagogiques venant des inspections de circonscription depuis plusieurs années, nous ont montré que les priorités sont aux « nombres et calculs » et à la « résolution de problèmes », cette dernière toujours orientée vers les « nombres et calculs ». On pourrait se demander où se trouvent l'espace et la géométrie dans ce quatuor verbale du « lire, écrire, compter, respecter autrui ». Pourtant la géométrie nous semble essentielle, car elle « entraîne les élèves au raisonnement mathématique » (Berthelot & Salin, 1993-1994, p. 43) mais pas uniquement selon nous. Il s'agit aussi de l'apprentissage du

¹³⁰ MENJS : ministère de l'Éducation nationale, de la jeunesse et des sports

¹³¹ <https://www.education.gouv.fr/4-priorites-pour-renforcer-la-maitrise-des-fondamentaux-9056>

raisonnement déductif qui trouve son application en dehors du champ des mathématiques et participe au développement de l'esprit critique des élèves vers « la formation de la personne et du citoyen »¹³². Il est vrai que les quatre priorités précitées sont aussi explicitées en « comprendre les problèmes posés, émettre des hypothèses pour les résoudre, discuter avec le professeur de la méthode et des résultats trouvés », mais l'exemple illustrant ces mots relève du « calculer »¹³³. Le champ de « l'espace et la géométrie » ne contribuerait-il pas aussi à cela ? Aussi nous nous demandons si les enseignants ne laissent pas à la géométrie la place que l'institution semble également lui donner implicitement, un savoir « non fondamental ».

Concernant la contextualisation, elle est essentiellement micro-situationnelle (Tableau 192). Elle s'opère par le recours aux artefacts qui sont les instruments de géométrie institutionnels (règle, équerre ou le gabarit d'angle droit) pour les Binômes 1 et 3 mais également le recours à des « objets du quotidien », artefacts présents dans la classe, appartenant au matériel pédagogique de la classe (globe terrestre), c'est le cas du Binôme 2. L'enseignant peut également se référer au contexte de la classe : le tableau, la fenêtre, l'armoire et la rame de papier (Séance2_Guy). La contextualisation prend aussi la forme d'une adaptation à l'hétérogénéité de la classe : travail en groupe, travail seul pour un élève jugé plus autonome (Séance3_Poly), utilisation d'un vidéoprojecteur (Séance3_Poly) que l'on peut voir autant comme une adaptation à la configuration de la classe qu'au rythme par exemple d'écriture des élèves ou simplement en termes de stratégie spécifique adaptée à la classe en présence. L'affichage des productions des élèves est aussi de l'ordre de la contextualisation à la classe (Séance3_Poly). Ces cas relèvent de la contextualisation micro-situationnelle.

La contextualisation peut aussi se faire en référence au micro-périphérique, à savoir l'établissement, la famille, en somme le contexte non restreint à l'environnement scolaire. Dans la Séance3_Poly, l'enseignant EG3 compare le maçon qui construit sa maison et qui pour cela a besoin des bons outils pour que sa maison ne soit pas « bancal » à l'élève qui a besoin d'instruments adéquats pour faire une figure juste.

En référence aux indicateurs de contextualisation de Sauvage & Luntadi (2012) (cf. Partie III. 1.1, Tableau 17), nous repérons un grand nombre d'indices :

¹³² Domaine 3 du « socle commun de connaissances, de compétences et de culture » (<https://www.education.gouv.fr/le-socle-commun-de-connaissances-de-competences-et-de-culture-12512>)

¹³³ L'exemple : « "Lise avait 22 billes ce matin, elle en a perdu 9 puis regagné 11 à la récréation. Combien en a-t-elle à présent ?" »

- 2 : Productions des enfants affichées ;
- 3 : Adaptation de l'espace classe à l'hétérogénéité du groupe ;
- 4 : Documents supports à la vie de la classe affichés ;
- 9 : Sollicite les apports des enfants ;
- 12 : Reformule, explicite, répète ;
- 16 : Supports fabriqués/choisis par les enfants ;
- 17 : Vérifie la compréhension des consignes en demandant aux enfants de reformuler ;
- 19 : Les objectifs sont annoncés et les stratégies verbalisées ;
- 24 : Référence interne/émergence des représentations ;
- 25 : Demandes d'explicitation du contenu en cours ;
- 27 : Référence externe pour expliquer/illustrer.

Cependant la contextualisation méso/régionale ou authentique (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012) est peu présente. Elle est évoquée en termes de croyances par deux enseignants (Tableau 192) et non observée en situation didactique de classe.

Nous pensons que les conditions différentes des entretiens sur les deux territoires pourraient constituer un facteur explicatif à l'absence de référence de contextualisation régionale des enseignants en Polynésie française. En effet, même s'il s'agissait dans les deux cas d'entretiens semi-directifs, les durées des entretiens en Polynésie française étaient plus réduites, moins de 8 minutes, alors qu'en Guyane française les entretiens ont duré entre 28 minutes et près de 45 minutes. De plus en Guyane nous connaissions les enseignants pour les avoir eus comme étudiants, en formation initiale à l'IUFM, sans doute cela a-t-il été propice aux échanges. Nous peut également que l'enseignement apporté par un corps d'enseignants-chercheurs en sciences de l'éducation, en sciences du langage et en langues et cultures régionales en formation initiale des enseignants en Guyane qui sensibilisent les futurs enseignants aux questions contextuelles peuvent également constituer des pistes explicatives.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, nous n'avons repéré que deux références de contextualisation méso/régionale, et portant uniquement sur du déclaratif. L'enseignante EG1, s'interroge sur la pertinence pour elle de faire de l'anglais avec ses élèves avec un accent « francisé », alors que dans le contexte de la Guyane, plurilingue, pluriculturelle, elle précise « on a tous des anglais dans nos classes », sous-entendu ayant pour langue maternelle, l'anglais. Cette référence à une certaine contextualisation régionale se rapporte à la langue. Cependant, nous n'avons pas repéré de référence aux langues régionales, contextualisation méso/régionale, sur les deux territoires lors de nos observations en classe. Cette possibilité est donnée en

Polynésie, « faire des maths en reo » ou « faire des maths en créole » en Guyane mais dans des classes bilingues français-créole par exemple en Guyane (Partie II. 1.5.2), ce qui n'était pas le cas des classes observées. Nous pensons que cela est dû à nos choix de séances, le thème de la géométrie commun entre la Polynésie et la Guyane étant notre critère et non le lieu géographique du déroulement des séances. En effet, dans le cadre du projet *PrEEPP*¹³⁴ (Partie IV. 2.1) au sein duquel s'inscrit la recherche en Polynésie, certains enseignants ont proposé spontanément des séances de mathématiques en langue de Rurutu (Ailincal & Delcroix, 2017), mais ces séances ne pouvaient être mises en parallèle avec une séance observée en Guyane. En Guyane, certaines séances situées dans la CCOG¹³⁵ et non choisies dans le cadre de l'étude présentaient des moments d'alternance codique (Anciaux, 2013, 2016) français-businenge, spontanée élève/élève. Nous pensons que nous pourrions orienter nos recherches futures sur des faits en liaison avec le contexte sociolinguistique des territoires, notamment par une observation plus fine des échanges élèves/élèves.

En termes de PCK signature, des croyances sur des attitudes, des valeurs, des dispositions professionnelles ou contextuelles sont exprimés par tous les enseignants sauf par l'enseignante EP2 (Tableau 192). Nous pensons que la durée restreinte (13 minutes) de notre observation pour cette Séance2_Poly par rapport aux autres séances pourrait expliquer que nous n'avons pas repéré ce PCK signature. L'expression de ce PCK d'un territoire à l'autre ne nous semble pas spécifique.

Ces différents éléments nous permettent de constater que la contextualisation est bien exprimée par les enseignants. Cependant elle est essentiellement micro-situationnelle et micro-périphérique et le PCK des enseignants nous laissent entrevoir quelques « difficultés » à manifester des connaissances spécifiques prenant en compte l'élève dans son individualité. C'est ainsi que nous considérons que les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitée, et ceci nous conduit à valider l'hypothèse 1. Nous avons synthétisé les points abordés précédemment dans le Tableau 193.

¹³⁴ PrEEPP : Pratiques Éducatives Enseignantes et Parentales en Polynésie française

¹³⁵ CCOG : Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais, frontalière du Surinam avec une part de la population descendante des Noirs marrons et parlant le businenge.

Hypothèse 1 Les enseignants ont des pratiques effectives de contextualisation limitées.	
Binôme 1	Référence et utilisation des instruments de géométrie limitées (contextualisation micro-situationnelle). L'élaboration et l'utilisation d'un gabarit d'angle droit témoignent d'une pratique de contextualisation micro-situationnelle cependant limitée car non maîtrisée.
Binôme 2	La contextualisation effectuée par l'enseignant relève essentiellement de l'adaptation à la classe (contextualisation micro-situationnelle) et du cadre élargi des élèves (contextualisation micro-périphérique) et se manifeste par l'utilisation d'artefacts du contexte (objet du quotidien).
Binôme 3	Les pratiques de contextualisation se manifestent par quelques analogies en référence au contexte des élèves (maison, maçon, robot) (contextualisation micro-périphérique) et l'utilisation des instruments de géométrie (contextualisation micro-situationnelle).
Constat Hypothèses de recherche vérifiées	

Tableau 193 : L'hypothèse 1 et les trois binômes d'étude

Sur un plan comparatiste, comme nous le précisons déjà lors des discussions partielles et au vu de ce qui précède, nous ne repérons pas de pratique de contextualisation spécifique aux territoires qui soit vraiment marquée. Les pratiques effectives dans leurs organisations et mises en œuvre, les connaissances professionnelles des enseignants, la pratique de contextualisation sont sensiblement les mêmes d'un territoire à l'autre. Ceci nous conduit à ne pas valider l'hypothèse 5 pour les pratiques effectives.

2.1.2. Au regard de l'hypothèse 2 et de l'hypothèse 5

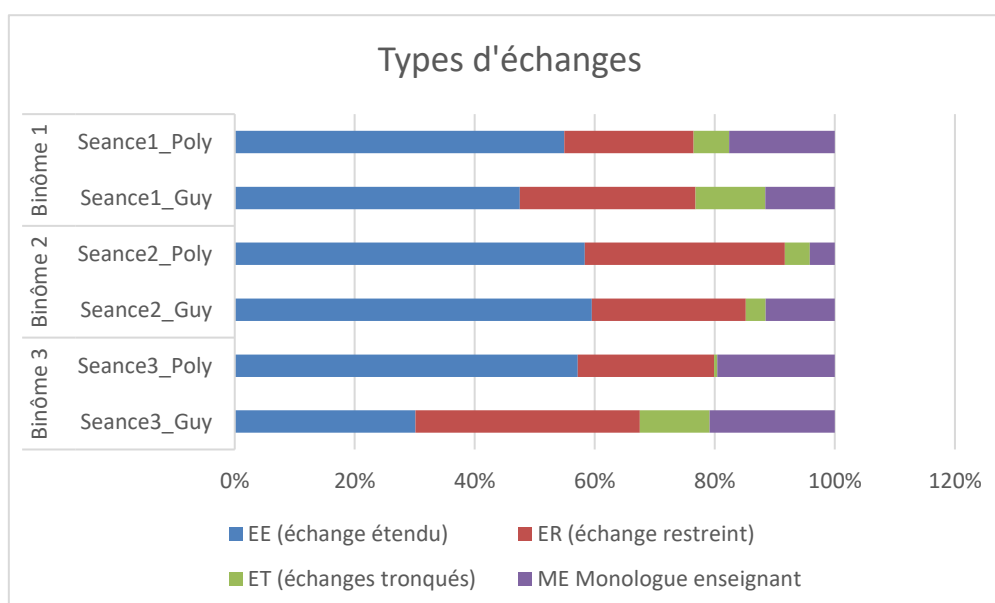
Concernant les artefacts et les processus d'étayage opérés par les enseignants, les discussions partielles (cf. Partie V) ont mis en avant plusieurs points.

Nous présentons dans le Tableau 194, les proportions d'échanges faisant références aux artefacts lors des différentes séances étudiées.

	Binôme 1		Binôme 2		Binôme 3	
	EP1	EG1	EP2	EG2	EP3	EG3
Enseignants						
Niveaux	CM2	CE2/CM1	CM2	CM1	CM2	CM2
Type de séance ¹³⁶	Réinv.	Décv.	Eval.	Décv.	Réinv.	Réinv.
Durée des séances (en minutes)	35	51	13	60	71	41
Types d'artefacts	Instruments de géométrie		Artefacts du contexte		Instruments de géométrie	
Pourcentage d'échanges avec artefacts par rapport à l'ensemble des échanges	3%	28%	74%	55%	10%	53%

Tableau 194 : Les échanges avec artefacts des différents binômes

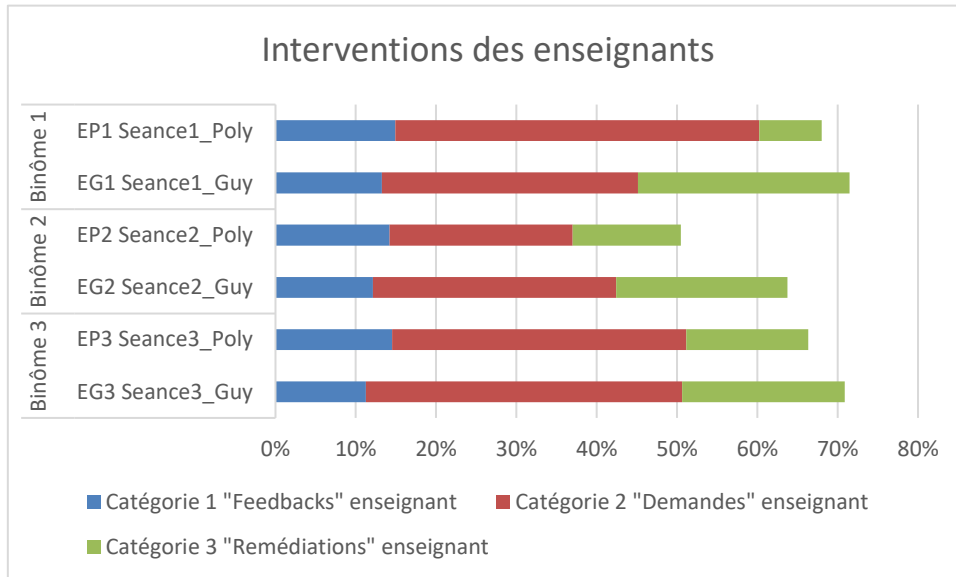
Il apparaît que le thème « reconnaître, nommer, décrire des solides » est celui où le plus grand nombre d'échanges est lié aux artefacts et plus particulièrement pour la Séance2_Poly. Nous pensons comme nous l'avons déjà avancé précédemment que la courte durée (13 minutes) pourrait expliquer cet écart (de plus de 20%) avec la Séance2_Guy mais pas uniquement. En effet, l'enseignante s'applique à évaluer la connaissance des solides, en les manipulant car il semble essentiel que les élèves en aient une représentation sous différents angles afin d'aborder la notion de patrons traitée lors de la séance suivante. Aussi l'enseignante EP2 accorde à la manipulation des artefacts une attention accentuée. Dans ce binôme, il apparaît également que les échanges étendus sont en proportion plus nombreux que dans les autres binômes, comme nous pouvons le constater dans le Graphique 32, présentant la répartition des différents types d'échanges selon les séances.



¹³⁶ Réinv : Réinvestissement ; Décv. : Découverte ; Éval. : Évaluation.

Graphique 32 : Répartition des différents types d'échanges, Binôme1, Binôme 2, Binôme 3

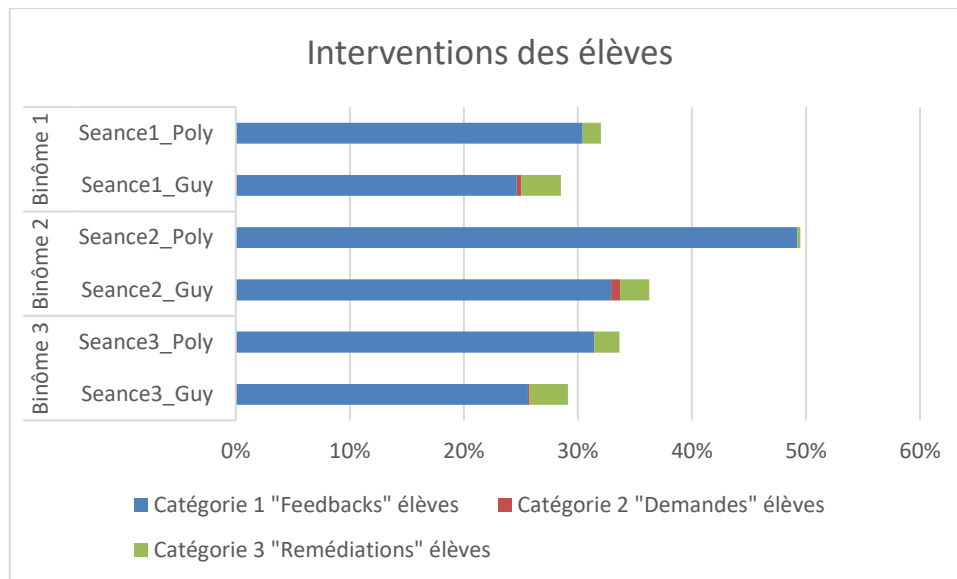
Au regard des interventions des enseignants (Graphique 33), il apparaît qu'elles sont en proportion moins nombreuses pour le Binôme 2, par rapport aux autres séances et donc que les interventions des élèves sont plus importantes (Graphique 34).



Graphique 33 : Répartition des types d'interventions des enseignants, Binôme1, Binôme 2, Binôme 3

Pour le binôme 2, la catégorie 2, « demandes » des enseignants (Graphique 33), est également la plus faible, 23% en Polynésie et 30% en Guyane, par rapport aux autres binômes (45% et 32% pour le Binôme 1, 37% et 39% pour le Binôme 3).

Au travers de ce binôme 2, nous voyons la conjonction de plusieurs facteurs par rapport aux autres binômes : un plus grand nombre d'échanges avec artefacts, un plus grand nombre d'échanges étendus, des échanges tronqués plus faibles, des actes de « demandes » des enseignants moins importants, des interventions des élèves plus nombreuses (Graphique 34).



Graphique 34 : Répartition des types d'interventions des élèves, Binôme 1, Binôme 2, Binôme 3

En se référant à Ailincal et Sramski (2020), un échange tronqué peut témoigner de non-compréhension, et un échange étendu « peut être un indicateur de participation de la part des enfants à l'activité, de l'intérêt qu'ils portent au savoir proposé [...], de la compréhension du sujet » (Ibid., p. 22) et en considérant « le présupposé que l'étendue d'un échange dialogique est un indicateur de compréhension des concepts en jeu » (Gabillon & Ailincal, 2020, p.7), nous pouvons penser que les artefacts sont un élément central lors des échanges et contribuent à la compréhension des élèves. C'est ainsi que nous avons constaté comme l'ont fait Gabillon et Ailincal (2020), que l'utilisation des artefacts et gestes (A&G) permet d'éviter les ruptures communicationnelles, de prolonger les échanges, d'augmenter les interactions, et participent au travail collaboratif (cf. Partie V. 2.4). Par ailleurs pour cette recherche, nous avons constaté que les artefacts contribuent au processus d'étayage des enseignants notamment lors de ce que nous avons appelé des « échanges monologiques ». C'est ainsi que ce binôme 2 nous permet de valider l'hypothèse 2. Nous souhaitons toutefois apporter quelques nuances à ces résultats, eu égard à nos observations pour les autres binômes.

En considérant le binôme 1, nous constatons que bien que les échanges avec artefacts soient plus nombreux pour la Séance1_Guy que pour la Séance1_Poly (Tableau 194 : 28% contre 3%), les échanges étendus sont plus nombreux en Polynésie qu'en Guyane. Par contre les échanges restreints sont plus importants en Guyane. Nous pensons, que les élèves de la Séance1_Guy, rencontrent plus de difficultés que ceux de la Séance1_Poly, que l'on peut percevoir par des échanges tronqués plus nombreux en Guyane (Graphique 32) et par des actes de « remédiations » également plus nombreux en Guyane (Graphique 33). Nous pensons que

l'enseignante EG1 s'inscrit dans un travail plus collaboratif avec les élèves que EP1, les actes de « demandes » de l'enseignante étant presque aussi importants que ceux de « remédiations » (Graphique 33) alors que dans la Séance1_Poly l'enseignante intervient plus pour « demander » que pour « remédier » (Graphique 33). Le nombre plus important d'échanges restreints en Guyane « atteste de la nécessité d'un tutorat soutenu de la part de l'enseignante » (Ailincai & Sramski, 2020, p. 22), que EG1 effectue au moyen des artefacts. L'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie et geste se fait majoritairement lors d'échanges étendus. Nous constatons également qu'il y a plus d'échanges étendus relatifs au gabarit d'angle droit (contextualisation micro-situationnelle) qu'aux instruments de géométrie institutionnels, règles et équerre (contextualisation micro-situationnelle). Nous déduisons donc que dans ce binôme, les artefacts ont une influence sur les interactions didactiques (cf. Partie V. 1. 4). Ces éléments nous permettent également de valider l'hypothèse 2.

Par ailleurs, pour la Séance3_Guy, plus de la moitié des échanges est liée aux artefacts et la catégorie d'échanges la plus importante est l'échange restreint, puis étendu, de monologue et en dernier lieu tronqué (en référence au modèle des interactions choisi, Partie IV. 2.3.4.1). Nous sommes selon nous, en présence d'un tutorat assez directif. C'est au cours de cette séance que les « monologues de l'enseignant » sont les plus nombreux par rapport aux autres séances (Graphique 32). Les échanges tronqués sont aussi importants et vont de pair avec les actes de « remédiations » des élèves, qui sont exclusivement des « absences de réponse ». On constate également que les actes de « feedbacks » de l'enseignant sont les moins nombreux par rapport aux autres séances. Durant cette séance, l'enseignant se sert certes des artefacts mais dans une première phase de façon conjointe et dans une seconde phase, en se substituant à l'élève. Nous sommes selon nous ici en face d'une « pratique interactive assez directive ». Nous constatons aussi que l'enseignant EG3 utilise des références au contexte lors de « monologues » et c'est le seul, parmi tous les enseignants de l'étude, à le faire, mais ces références aux contextes par des analogies ne s'inscrivent pas dans un travail collaboratif. Il s'agit de monologues même si comme nous l'avons défini, dans ce type « d'échange » l'enseignant n'attend pas véritablement de *feedbacks* des élèves. Pour ce binôme nous ne pouvons pas vraiment repérer l'influence des éléments du contexte sur les interactions et nous pensons que cela provient de la pratique assez directive de l'enseignant (hypothèse 2 non vérifiée).

Nous avons synthétisé les points abordés précédemment dans le Tableau 195.

Hypothèse 2 : La contextualisation des enseignements a une influence sur les interactions en situation didactique.	
Binôme 1	L'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie et de geste se fait majoritairement lors d'échanges étendus. Il y a plus d'échanges étendus relatifs au gabarit d'angle droit (contextualisation micro-situationnelle) qu'aux instruments de géométrie institutionnelle (règles et équerre).
Binôme 2	L'utilisation des artefacts et gestes permet d'éviter les ruptures communicationnelles, prolonge les échanges, les interactions, participe au travail collaboratif et permet aux élèves de plus intervenir lors des séances. Les enseignants s'appuient sur les artefacts et gestes dans leurs communications avec les élèves. Les enseignants utilisent les artefacts et gestes lors de monologues. L'utilisation ou la référence aux artefacts du contexte se fait majoritairement lors d'échanges étendus.
Binôme 3	Hypothèse de recherche non vérifiée L'utilisation ou la référence aux instruments de géométrie se fait majoritairement lors d'échanges restreints. La référence aux éléments du contexte se fait lors de monologues ou d'échanges restreints.
Constats Hypothèses de recherche vérifiée avec des nuances	

Tableau 195 : L'hypothèse 2 et les trois binômes d'étude

Nous n'avons pas repéré de pratiques de contextualisation spécifique selon les territoires, vis-à-vis des interactions, mais plutôt des pratiques interactives proches. Ceci nous amène à ne pas valider l'hypothèse 5 pour les pratiques effectives.

Cependant, au cours de l'analyse des séances, nous avons parfois eu des difficultés à distinguer l'apport d'explication de l'étayage de même pour la reformulation et la répétition. Pour cela nous avons bien souvent tranché en fonction d'indices repérés dans les échanges. Concernant les interventions des élèves, plusieurs interventions sont peu représentées : demandes d'informations, étayage par les pairs, auto-correction, corrections par les pairs. Les outils de captation davantage portés sur les enseignants ne nous ont pas permis de relever les interactions élèves/élèves (il ne s'agit pas de l'objectif principal de la recherche). Nous pensons que nous pourrions dans des recherches futures, revisiter notre corpus sous un angle non-verbal plus appuyé ou porter plus notre attention sur les interventions élèves/élèves.

2.2. Les hypothèses relatives aux pratiques déclarées

Nous discutons dans cette partie des résultats mis en évidence par les réponses à l'enquête par questionnaire (cf. Partie V. 4.5). Il s'agit ici de mettre en relation ces résultats eu égard aux contextes, notamment dans les choix territoriaux en matière de politique éducative d'adaptation aux territoires.

2.2.1. Au regard de l'hypothèse 3 et de l'hypothèse 5

Les enquêtes par questionnaire ont permis de valider l'hypothèse 3 (cf. Partie V. 4.5). Il apparaît que les enseignants sur les deux territoires expriment clairement l'importance de la contextualisation de leur enseignement. Nous pensons qu'ils sont sensibilisés à ces questions à plusieurs niveaux. Il s'agit selon nous, du reflet des volontés d'intégration des contextes d'un point de vue institutionnel qui se traduit notamment par des actions dans les établissements scolaires. En Polynésie, on pourra citer par exemple le Heiva¹³⁷ des sciences, ou le défi calcul mental « Tatau'u Upo'o¹³⁸ » ouvert à toutes les classes du CE1 à la seconde mais également le concours de orero¹³⁹ organisés dans les écoles. Ces différentes manifestations contribuent à sensibiliser les enseignants à l'importance des contextes en milieu scolaire. Nous pensons qu'en Guyane, comme pour la Polynésie, les actions académiques ou de circonscription contribuent à sensibiliser les enseignants aux questions de contextualisation des enseignements. A ce titre, le rallye mathématique organisé par l'IREM Antilles-Guyane¹⁴⁰ dans les trois départements, Martinique, Guadeloupe et Guyane¹⁴¹ jusqu'en 2013, a une grande habitude de contextualisation des énoncés (Bichara, 2004). Ce rallye rassemble un grand nombre d'élèves sur le territoire guyanais du cycle 3 à la seconde et implique directement les enseignants. Nous pouvons citer également l'existence depuis quelques années, de la semaine des mathématiques où de nombreuses activités en lien avec le contexte régional du territoire guyanais sont présentées dans les écoles et notamment celles autour de l'art Tembe. A titre d'exemple, durant les « Semaine des maths » des deux dernières années, du 9 au 15 mars 2020, et du 15 au 21 mars 2021, on peut citer les activités « Les Maths, on ne peut pas les voir en peinture ! » lié à l'art Tembé, dans une école de l'ouest guyanais, à la frontière avec le Surinam ; « Mathématiques et culture de Guyane : l'art Tembé », dans une école d'une commune frontalière du Brésil ; « les constructions géométriques dans la production d'œuvres artistiques Tembé et Amérindiennes ». Ces différentes activités concernent aussi bien l'enseignement primaire que secondaire.

¹³⁷ Appellation locale de la Fête de la science en Polynésie

¹³⁸ Concours de calcul mental en langue polynésienne reo.

https://tataupoo.maths.pf/documents/reglement_DefiTU_19.pdf

¹³⁹ Concours d'éloquence en langue Polynésienne.

¹⁴⁰ IREM : Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques (<http://calamar.univ-ag.fr/uag/irem/>)

¹⁴¹ Depuis la scission de l'université Antilles-Guyane en 2013, l'IREM Antilles-Guyane est devenu l'IREM des Antilles. La Guyane n'ayant pas encore cette structure sur son territoire. Cependant l'association GuyaMaths (de promotion des mathématiques en Guyane) a réalisé en 2016, 2017 et 2018, trois Rallyes mathématiques dans le même esprit que les sessions précédentes (indépendamment d'une structure IREM).

2.2.2. Au regard de l'hypothèse 4 et de l'hypothèse 5

Les constats exposés dans la discussion de la Partie V.4.5, nous ont permis de valider l'hypothèse 4 et d'apporter quelques nuances sur nos constats relatifs à l'hypothèse 5, tout spécialement vis-à-vis des pratiques déclarées.

Nous avons mis en évidence entre les deux territoires, un très grand nombre de similitudes en termes de représentations des enseignants sur la contextualisation. Les similitudes sont aussi bien sur les domaines de contextualisation, les types de contextualisation et les degrés de contextualisation. Cependant quelques différences émergent dans les propositions d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisés donnés par les enseignants interrogés dans le cadre des enquêtes par questionnaire. Nous proposons maintenant des points de discussion relatifs à ces propositions d'exercices.

En premier lieu, en termes de similitudes, sur les deux territoires concernant les domaines de contextualisation, les exemples majoritairement présents relèvent des « grandeurs et mesures ». Nous pensons que ce domaine, parce que regroupant un grand nombre de situations de la vie courante, est propice à la contextualisation. Toutefois, il aurait été peut-être pertinent d'affiner notre catégorisation par exemple en repérant les exemples se rapportant à chacune des grandeurs longueur, masse, durée, surface, volume, capacité, angle et prix. De même, nous avons constaté que la réponse « problème » ou « résolution de problème », sans autre précision a été fréquente, comme un synonyme de « contextualisation » pour les enseignants. Cependant de quoi était-il vraiment question et à quel domaine en particulier la « résolution de problème » pouvait-elle être rattachée ? Une étude des représentations des enseignants sur ce que veut dire pour eux « problème » nous aurait peut-être permis d'affiner également leurs représentations de la notion de « contextualisation ».

Du point de vue des degrés de contextualisation, nous avons constaté que sur les deux territoires, les exercices s'inscrivent majoritairement dans une contextualisation faible et sans doute à corrélérer avec le type de contextualisation, micro-périphérique, plus important sur les deux territoires et majoritairement faible sur les deux territoires. Les enseignants considèrent donc que contextualiser c'est sortir du cadre micro de la classe et aller vers le périphérique. Cependant cette démarche demande, selon nous, une connaissance plus certaine du contexte « périphérique » et requière donc un effort supplémentaire. Il est dans ce cas alors plus « simple », voire plus « facile » de faire une contextualisation faible, moins exigeante que la contextualisation intermédiaire et à cet égard les domaines « grandeurs et mesures » et

« nombres et calculs » se prêtent bien à cet exercice de contextualisation faible. Cependant, tous les domaines n'ont pas au regard du degré de contextualisation, le même statut. Les exemples de contextualisation du domaine « espace et géométrie » sont presque exclusivement de degré intermédiaire et nous y voyons aussi une corrélation avec le nombre d'exemples de ce domaine moins importants sur les deux territoires (13% et 12% de l'ensemble des exemples). Pour ce domaine, on ne peut comme en « nombres et calculs », remplacer la « pomme » par « l'ananas ». La contextualisation en géométrie est plus exigeante. Elle nécessite une certaine connaissance des contextes, que ce soit pour le tatouage ou l'art Tembé cité par les enquêtés. Il importe d'avoir une certaine connaissance de ces éléments contextuels et culturels, afin de l'adapter en situation didactique de classe. En effet, « reconnaître, nommer, décrire, construire ou reproduire » avec comme support pédagogique un Tembé exige de savoir par exemple y repérer des formes géométriques que les nombreux entrelacs peuvent masquer (cf. Partie II. 1.4.2.1). Utiliser un Tembé demande à l'enseignant un véritable travail d'anticipation et ne saurait s'improviser, comme on peut improviser de remplacer la pomme par l'ananas. Il en est de même pour le tatouage qui est associé par les enseignants à la symétrie et à l'algorithme. Nous pensons que ces résultats nous donnent un aperçu de la contextualisation en géométrie mais le nombre peu important d'exemples donnés nous interdit toute conclusion plus générale. Seuls deux cas en « espace et géométrie » n'ont pas été classés en degré « intermédiaire », un mis en « indéterminés » et l'autre en « faible » dans un choix que nous avons dû faire. En effet cet exemple est : « Géométrie : travail sur carte du ciel : tracé géométrique d'étoile en étoile, repérage des formes géométriques, du vocabulaire : segment, hauteur... » (Exemple QG19.68). Nous avons supposé qu'il ne s'agissait pas d'une carte du ciel propre au territoire.

Concernant le type de contextualisation, la contextualisation micro-périphérique est plus présente sur les deux territoires sans pour autant être majoritaire, mais il s'agit d'une contextualisation majoritairement faible. Nous pensons que les enseignants peuvent prendre le « risque » de sortir du micro-situationnelle pour contextualiser mais dans ce cas parce qu'il s'agit d'un terrain moins connu que le « micro-situationnel », la contextualisation sera alors faible. De plus les enseignants ont exprimé l'importance de contextualiser leur enseignement et sans doute cela prend-il la forme d'un « habillage localisé ». Nous pouvons d'ailleurs rappeler que l'enseignante EG1 exprime dans l'entretien que nous avons eu, sa réticence dans la pratique de l'anglais en classe, avec « un accent francisé » alors que tous les enseignants ont selon elle des « anglophones » dans les classes. Il s'agit ici de prendre le risque de sortir du contexte micro-situationnel et/ou micro-périphérique de l'élève afin de répondre aux demandes institutionnelles, faire de l'anglais en classe, en s'appuyant sur le contexte de la Guyane,

« contextualisation méso/régionale ». Par contre pour la « contextualisation micro-situationnelle », les enseignants se trouvent selon nous sur un « terrain » plus connu, ce qui pourrait expliquer que la contextualisation soit majoritairement intermédiaire sur les deux territoires.

En second lieu, les différences, sans être extrêmement marquées, sont tout de même présentes. Ces différences se repèrent essentiellement par rapport à la « contextualisation méso/régionale », présente en Polynésie et absente en Guyane. Elle se manifeste par la référence à la langue régionale, le reo Tahiti, ainsi que l'utilisation du franc pacifique. Dans ces deux cas, il s'agit d'une volonté explicitement exprimée dans les programmes d'enseignement en mathématiques. L'utilisation du « franc pacifique » dans les programmes de 2008 à quoi s'ajoute à partir de 2015, « L'étude des nombres et de leur désignation orale en langues polynésiennes » (MEJS, 2020, p. 87) ainsi que le fait que « Tous les champs disciplinaires des mathématiques peuvent être enseignés en langues polynésiennes. » (MEJS, 2020, p.141, p.150). Ainsi, en Polynésie la volonté d'adaptation des enseignements au contexte est visible non seulement en termes de politique, au travers des chartes de l'éducation, mais également dans les programmes d'enseignement. En Guyane, l'adaptation au contexte en mathématiques est présente dans le projet académique du territoire et absente des programmes nationaux. Il nous semble que cette différence pourrait expliquer l'absence de contextualisation méso/régionale en Guyane en mathématique, au travers des exemples donnés sur ce territoire. Il est vrai que des dispositifs sont présents sur le territoire guyanais, intervenants en langues maternelles et classes bilingues français/créole par exemple, mais ils ne concernent pas tous les professeurs des écoles comme cela est le cas en Polynésie. Pourtant nous aurions pu pourrions penser que le nouveau domaine « croisement entre enseignements » présents dans les programmes aussi en application en Guyane depuis 2016, auraient laissé une plus grande place à la contextualisation et pourtant il n'est rien, du moins au vue des exemples recueillis. En Guyane seuls 8 exemples sur les 154 donnés sur ce territoire et en Polynésie 10 exemples sur 75 concernent le « croisement entre enseignements ».

Ainsi, au regard des représentations des enseignants, nous considérons que les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement, ce qui nous permet de valider l'hypothèse 4. Nous avons également constaté que les enseignants ont des représentations de la contextualisation de leur enseignement très proches d'un territoire à l'autre avec cependant une pratique de « contextualisation méso/régionale » uniquement présente en

Polynésie. Ce dernier point nous conduit à ne pas valider l'hypothèse 5 avec des nuances cependant. A savoir qu'en termes de représentations, la « contextualisation méso/régionale » serait spécifique à la Polynésie alors que son absence serait spécifique à la Guyane. Nous pensons qu'une étude sur un plus grand nombre d'enseignants permettrait d'avoir un regard plus éclairé sur ces nuances.

2.3. Entre connaissances, croyances et pratiques observées : quelle cohérence ?

Nous nous interrogeons sur l'existence d'une cohérence entre nos observations en situation réelle de classe et les données recueillies lors des enquêtes par questionnaire sur les deux territoires, et ceci sur plusieurs plans : mise en œuvre de séances pédagogiques, domaines de contextualisation, types de contextualisation, degrés de contextualisation.

Les pratiques effectives comme les pratiques déclarées des enseignants des deux territoires nous ont montré une certaine cohérence entre le déroulé « type » d'une séance tel que déclaré par les enseignants dans l'enquête par questionnaire (cf. Partie V. 4.2.2.1) et tel que nous l'avons observé en situation, dans les cas d'étude.

Concernant l'importance de la contextualisation, même si l'enquête par questionnaire montre que les enseignants des deux territoires disent contextualiser leurs enseignements dans les trois domaines mathématiques « grandeurs et mesures », « nombres et calculs » et « espace et géométrie », il apparaît qu'en termes de représentations, le domaine « espace et géométrie », est celui où la contextualisation est la moins présente. Cependant, bien que le nombre de cas relevant de l'espace et de la géométrie donné par les enquêtés soit réduit, la contextualisation y est plus micro-situationnelle que micro-périphérique et de degré intermédiaire, sur les deux territoires. Quant aux six observations de classe, qui nous le rappelons sont du domaine de l'espace et de la géométrie, la contextualisation a la même tendance que les pratiques déclarées, plus micro-situationnelle que micro-périphérique (cf. Partie VI. 2.1.1, Tableau 192) et exprimée de manière limitée.

Pour ce qui a trait à la contextualisation méso/régionale, ce que nous avons envisagé comme une spécificité du territoire polynésien, ne le serait dans les faits que dans le déclaratif au vu de nos observations de classe. En effet, nous n'avons pas repéré ce type de contextualisation lors de l'observation des trois séances sur ce territoire mais l'avons observé pour deux enseignants de Guyane, EG1 et EG2 (Tableau 192), toutefois durant l'entretien et pas dans la pratique de

classe. En revanche, il nous semble important de nuancer nos propos car comme nous le disions précédemment (cf. Partie VI. 2.1.1), concernant par exemple les langues régionales, leur utilisation aurait pu s'observer à Rurutu, pour la Polynésie, et dans la communauté des communes de l'Ouest de la Guyane. De plus lors de l'enquête par questionnaire, en Polynésie française, 89% des enquêtés déclarent parler le reo Tahiti et, en Guyane française 56% une langue créole, 25% une langue businenge et 2% une langue amérindienne. Sur les deux territoires, c'est environ 60% des enquêtés qui déclarent parler une autre langue que le français, parfois ou souvent, avec leurs élèves en dehors des séances de langues prévues en classe. De plus, les enseignants déclarent, à près de 60%, constater ce type d'échanges entre élèves en Polynésie et dans plus de 80% en Guyane. Cependant, nous n'avons pas observé cela lors des six séances de l'étude, que ce soit des échanges enseignant/élèves ou encore élève/élève.

Au moment de ces travaux de recherche, les programmes en cours sont ceux de 2008 (cf. Partie III. 4.1.2), dans lesquels la référence à une langue polynésienne en mathématique n'est pas précisée à l'inverse des programmes en vigueur depuis 2015. Ce qui pourrait aussi expliquer leur absence lors de nos observations (en juin 2015) en Polynésie et leur présence dans les représentations (en mars 2020). En effet, ce qui est écrit dans les programmes a en quelque sorte pour les enseignants, un statut « d'injonction » de l'institution et peut donner lieu à des formations. A contrario, on peut penser que l'absence de certains points des programmes n'a pas de valeur d'obligation et est en usage moins présent sauf sans doute par des enseignants sensibilisés aux questions de contextualisation dans leur formation (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012). Aussi, nous pouvons penser que la possibilité offerte, dans les « programmes ajustés et adaptés à la Polynésie française », d'enseigner les mathématiques dans une langue polynésienne peut en avoir influencé les représentations. Il serait à notre avis pertinent de mesurer l'impact des nouveaux programmes en mathématiques, sur les pratiques des enseignants relativement à l'usage des langues polynésiennes. En ce qui concerne la Guyane, plus de la moitié des enquêtés parlent une langue créole et pourtant aucune référence à ces langues n'est faite dans les exemples donnés. Nous pensons que les politiques linguistiques sur le territoire guyanais sont plus « ciblées ». En effet, les intervenants en langues maternelles ne sont pas des professeurs des écoles et le dispositif de la parité français-créole ne concerne pas l'ensemble des élèves du primaire (cf. Partie III. 1.5.2). A la différence de la Polynésie, en Guyane, aucune des langues régionales « créoles, businenge, amérindienne » n'est obligatoire dans l'enseignement primaire, à l'inverse du « reo tahiti » en Polynésie. Il nous semble alors que les enseignants en Guyane sont d'une façon générale moins sensibilisés à l'intégration des langues régionales dans

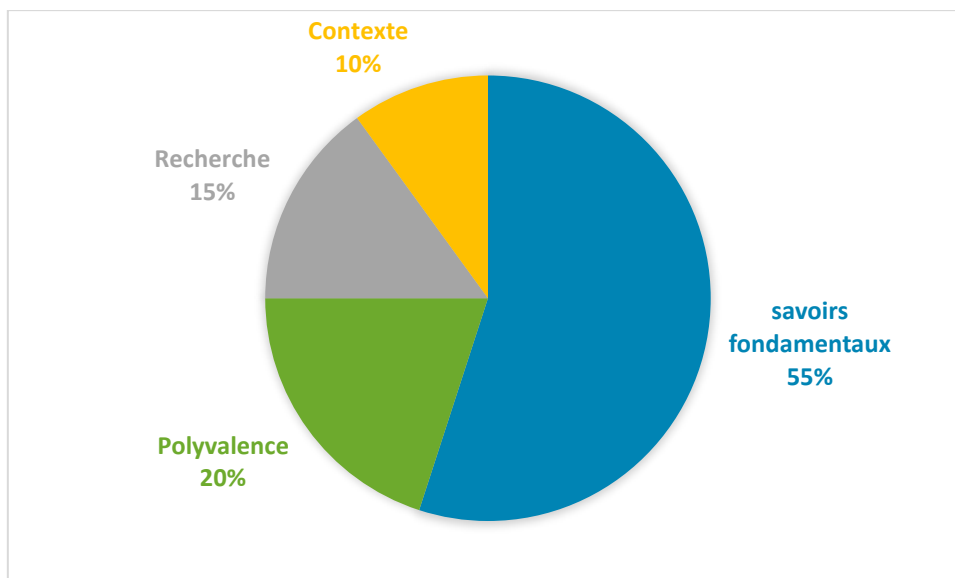
leurs enseignements non linguistiques. Ces différences sont peut-être également explicables par le fait que seuls 43% des enquêtés sont nés sur le territoire guyanais alors que 85,7% des enquêtés en Polynésie y sont nés.

Ainsi au regard des pratiques effectives et déclarées de l'étude, nous voyons une certaine cohérence dans le domaine de l'espace et de la géométrie (mise en œuvre pédagogique, type de contextualisation, degré de contextualisation), avec la nuance que la « contextualisation méso/régionale » est présente uniquement dans le déclaratif des enseignants et presque exclusivement en Polynésie.

2.4. Quelles conséquences pour la formation des enseignants ?

Nous pensons que les volontés politiques de prise en compte de l'environnement des élèves, en Polynésie française et en Guyane française, ont pour conséquence de leur attribuer une place de choix dans les représentations des enseignants, un élément indispensable pour enseigner, se traduisant par des adaptations à l'environnement proche (élève, classe...) ou périphérique (école, famille...). Cependant, il apparaît au vu des pratiques effectives, que la contextualisation méso/régionale est absente lors de nos observations alors que les contextualisations micro-situationnelle et micro-périphérique sont bien présentes. Nous nous interrogeons sur les raisons de ce phénomène.

Nous observons sur les deux territoires des pratiques de classes assez proches dans leur mise en œuvre et dans leur contenu disciplinaire, correspondant à ce qui est initié en formation initiale pour une séance d'enseignement-apprentissage. Nous rappelons que cette formation initiale universitaire est la même sur les deux territoires et au niveau national. Il nous semble qu'il pourrait être pertinent de se saisir de la possibilité donnée par la réforme de la formation initiale des enseignants au sein des Instituts Nationaux Supérieurs du Professorat et de l'Éducation (INSPÉ) afin de fournir aux enseignants des outils opérationnels pour les aider à contextualiser leur enseignement mathématique et en particulier, en géométrie. En effet à partir de la rentrée 2020 (avec une période transitoire entre 2020 et 2022), la formation au sein des INSPÉ pour le master métiers de l'éducation, de l'enseignement et de la formation pour le premier degré (MEEF-PE), prévoit au moins 15% du temps de formation consacré à la recherche, « 10 % du temps réservé au contexte, notamment territorial, et aux innovations propres de chaque INSPÉ », le reste relevant des savoirs fondamentaux, au moins 55%, et de la polyvalence, au moins 20% (JOPF, 2019). Le Graphique 35 présente cette répartition.



Graphique 35 : Répartition des temps de formation dans le MASTER PE (JOPF, 2019)

Il nous semble que ces parts « contexte » et « recherche » pourraient constituer des leviers en formation afin d'intégrer les contextes aux disciplines. L'enjeu ici est que les enseignants sensibilisés aux questions de contexte dès la formation initiale en tiennent plus fréquemment compte dans leurs pratiques de classe et pas uniquement d'un point de vue théorique ou dans leurs conceptions. Il s'agit aussi de former les enseignants à « construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves » (BOEN, 2015) par conséquent à la prise en compte des contextes. C'est pourquoi, dans le cadre du Master MEEF PE, il serait sans doute pertinent de développer des problématiques de mémoires orientées sur les contextes et les mathématiques. Cette initiation à la recherche serait une première étape vers la sensibilisation des futurs enseignants à l'intégration des contextes dans leur enseignement des mathématiques pour une mise en œuvre efficiente en situation didactique.

C'est dans ce cadre que nous envisageons d'orienter nos recherches futures dans le domaine des didactiques contextualisées, en Polynésie et en Guyane, et plus spécifiquement dans le domaine de « l'espace et de la géométrie ».

CONCLUSION

Dans le cadre de nos travaux de recherche nous avons étudié les pratiques effectives et déclarées de professeurs des écoles de Polynésie française et de Guyane française lors de séances de géométrie au cycle 3 de l'école primaire, sous un angle contextuel. Nous avons de façon complémentaire menée une enquête sur la contextualisation en mathématique sur ces deux territoires. Dans une perspective comparative, nous avons en amont présenté chacun des territoires sous différents aspects. Cette étude préalable met en évidence des similitudes et des différences. Il s'agit de deux anciennes colonies françaises devenues, une collectivité d'outre-mer (COM) pour la Polynésie et un département-région d'Outre-mer (DROM) pour la Guyane (Cf. Partie II. 1.6 Tableau 2). Ce sont deux territoires au sein de la République française bénéficiant de statuts différents. La Polynésie française bénéficie d'une large autonomie notamment en matière d'éducation, mais a fait le choix d'aligner ses programmes en mathématiques sur les programmes nationaux avec cependant quelques adaptations au contexte du territoire principalement liées aux langues régionales. La Guyane française a l'ensemble de ses programmes en mathématiques alignés sur les programmes nationaux. Les problématiques communes en matière d'éducation, liées notamment à l'étendue des territoires et au plurilinguisme, les conduisent à effectuer des adaptations aux contextes régionaux au travers des Chartes de l'éducation en Polynésie et des Projets académiques en Guyane. L'héritage culturel laissé par les peuples autochtones, aujourd'hui majoritaires en Polynésie et minoritaires en Guyane, mais également des peuples non autochtones, fournissent des supports à un enseignement plus contextualisé en particulier en géométrie. On pourra citer les motifs du tatouage et les sculptures Tiki¹⁴² en Polynésie et en Guyane, l'art Tembe, l'architecture créole et l'art amérindien en particulier le ciel de case ou *Maluana*¹⁴³. Dans notre recherche, lors de l'enquête par questionnaire, le tatouage, l'art Tembé et la maison traditionnelle ont été cités par les enseignants. Vis-à-vis du Tiki et du Maluana, il est vrai que nous nous interrogeons sur l'efficacité à présenter en situation scolaire des éléments ayant encore au niveau des peuples un caractère sacré, sans doute plus fort que le tatouage et l'art Tembé, tous deux largement popularisés.

¹⁴² Tiki : sculptures parfois en pierre ou en bois qui peuvent avoir des sens très différents, « représentations des ancêtres ou de dieux » (<https://www.culture-patrimoine.pf>).

¹⁴³ Maluana est un « art décoratif qui protège le village, la communauté, et les villageois des mauvais esprits des mauvaises aventures, etc. ».

L'étude et la comparaison des pratiques effectives de trois enseignants sur chacun des territoires dans des conditions naturelles d'observation (les enseignants n'étant pas informés des aspects contextuels observés) ainsi que le recueil de leurs représentations lors d'entretiens semi-directifs ont permis de faire plusieurs constats.

Du point de vue des connaissances des enseignants, le Pedagogical Content Knowledge (PCK) dans ses différents composants « programme », « évaluation », « stratégies », « compréhension », « signature » et de façon transversale « contexte », aussi bien en termes de connaissances que de croyances des enseignants montrent des profils enseignants très proches sur les deux territoires. La contextualisation opérée en situation didactique de classe est « micro-situationnelle » et « micro-périphérique » sur les deux territoires et la « contextualisation méso/régionale » n'est présente que dans les représentations des enseignants et presque exclusivement en Polynésie.

L'étude des interactions a montré que les enseignants utilisent les artefacts et gestes comme moyen d'étayage et que ces derniers ont une influence sur les interactions. Il apparaît qu'ils permettent de prolonger les échanges, d'éviter les ruptures communicationnelles et de participer au travail collaboratif. Nous avons également constaté que les artefacts n'ont pas tous la même influence sur les interactions. Le gabarit d'angle droit permet davantage de prolonger les échanges que les instruments de géométrie institutionnels (règle, équerre) mais moins cependant, que les artefacts du contexte, objets du quotidien par exemple.

En termes de représentations, recueillies sur un public plus large que celui des pratiques effectives, il apparaît que les enseignants ont des représentations similaires de la contextualisation de leur enseignement et expriment le caractère indispensable de la prise en compte de l'environnement des élèves pour enseigner (73% en Polynésie et 80% en Guyane). La classification et l'analyse d'exemples d'exercices, d'activités ou de situations mathématiques contextualisées fournis par les enseignants des deux territoires lors des enquêtes en ligne, nous ont conduite à faire plusieurs constats. Il apparaît que les enseignants ont des représentations diverses de la contextualisation de leur enseignement en mathématique. Sur les deux territoires, le domaine privilégié de contextualisation est « grandeurs et mesures », qui serait plutôt micro-périphérique et de degré majoritairement intermédiaire. Sur les deux territoires, la contextualisation est majoritairement faible. Cependant, lorsqu'il s'agit de contextualiser par une adaptation au contexte proche de l'élève au sein de la classe, (contextualisation micro-situationnelle), alors un « effort supplémentaire » est fait car ainsi la contextualisation est majoritairement intermédiaire. En revanche, lorsque l'effort porte sur une

contextualisation qui consisterait en une adaptation au milieu micro-périphérique de l'élève, la contextualisation devient majoritairement faible. La contextualisation méso/régionale quant à elle est peu fréquente, étant plus exigeante que la contextualisation périphérique, elle-même l'étant plus que la contextualisation situationnelle. La contextualisation méso/régionale est, elle aussi, de degré faible. Il nous semble que le type de contextualisation et le degré de contextualisation opèrent de manière symétrique : plus l'effort mis à contextualiser sera important et moins le degré sera fort. Nous synthétisons ce constat dans le Tableau 196.



		Degrés de contextualisation			
					
		Faible	Intermédiaire		
		-	=		
Type de contextualisation		Micro-situationnelle	-	-	- / =
		Micro-périphérique	=	= / -	
		Méso/régionale	+	+ / --	

Tableau 196 : Symétrie des types et degrés de contextualisation, cas de la Polynésie et de la Guyane française.

Légende :

Degré de contextualisation : - : faible ; = : intermédiaire ;

Type de contextualisation : - : Micro-situationnelle ; = micro-périphérique ; + : méso/régionale.

Les résultats, loin d'être représentatifs de toutes les pratiques sur l'ensemble des territoires, possèdent un caractère significatif des pratiques enseignantes en Polynésie française et en Guyane française.

Notre recherche a eu pour origine la rencontre professionnelle et personnelle d'une gwiyanèz¹⁴⁴ avec la Polynésie française, le Fenua¹⁴⁵, une rencontre pour notre part presque improbable aux premiers abords. Pourtant très tôt, ce territoire polynésien s'est révélé pour nous comme une autre Guyane. Ce travail de recherche s'inscrit dans la compréhension de la « guyanité » de la Polynésie que nous avons perçue et dans la « polynésialité » de la Guyane que nous vivons aujourd'hui, en Guyane. Nous avons constaté combien au quotidien, les références aux cultures polynésiennes sont très présentes en Polynésie et la langue régionale peu parlée, alors qu'en Guyane les aspects culturels nous semblent moins présents au quotidien avec une utilisation

¹⁴⁴ Gwiyanèz : guyanaise en créole guyanais ; Gwiyan : Guyane en créole guyanais (Jadfard, 1997).

¹⁴⁵ Fenua : mot utilisé par les Polynésiens afin de désigner leur territoire.

des langues régionales plus répandues. Là aussi nous voyons dans ces deux territoires une sorte de symétrie +/- et -/+. Ce travail de recherche nous a montré combien les pratiques enseignantes étaient également très proches notamment dans la contextualisation des enseignements et dans les difficultés à contextualiser tout particulièrement en termes de contextualisation méso/régionale.

Nous pensons que l'analyse didactique contextuelle que nous avons commencée à travers ce travail de thèse pourrait se poursuivre et prendre une autre orientation. C'est dans la volonté de fournir aux enseignants et aux formateurs des outils opérationnels de contextualisation que nous souhaitons orienter nos recherches futures, dans le cadre des didactiques contextualisées en mathématiques et plus spécifiquement en géométrie. En effet, nous pensons que la géométrie¹⁴⁶ est oubliée lorsqu'il est question de « savoir fondamentaux » où il s'agit du « lire, écrire, compter ». Pourquoi ne pourrions-nous envisager les savoirs fondamentaux se déclinant en : lire, écrire, compter, « géométriser » au sein des différents contextes ? La géométrie, initiatrice du raisonnement, du « réfléchir » et nous pensons, partie intégrante de l'initiation à l'esprit critique.

¹⁴⁶ Dans les programmes du cycle 4, en pourcentage par rapport au nombre de mots : Nombres et calculs 33% ; Organisation et gestion de données : 25% ; Espace et géométrie : 19% ; Organisation et gestion de données : 14% ; Algorithmique : 5% ; Croisement entre enseignements : 4%. (BOEN, Programme du cycle 4 en vigueur à la rentrée 2020, 2020)

BIBLIOGRAPHIE

- Abric, J.-C. (1994). Les représentations sociales : aspects théoriques. Dans J.-C. Abric, *Pratiques sociales et représentations* (pp. 11-36). Paris: PUF.
- Académie, R. (2018). *Projet académique 2018-2021*.
- Adaoudé, C. (2014, Mai 29). Artiste tombé Bushinengué - Guyane. *2ième festival d'Art Contemporain des Comores*. Récupéré sur <https://www.guyane.gouv.fr/content/download/2986/18443/file/Carlos%20Adaoud%c3%a9%20FAAC%202014%20VF-1.pdf>
- AG. (2019). *BILAN SOCIAL 2015 à 2019 Volume 2 La ressource humaine*.
- Ailincal, R. (2005). Un dispositif d'éducation parentale : sensibilisation des parents à leur rôle d'accompagnateur de leur enfant dans le cadre d'un musée à caractère scientifique et technique. *Thèse, Université Paris 5 - René Descartes Science humaines et sociales - Sorbonne*.
- Ailincal, R., & Delcroix, A. (2017, décembre). Recueil d'un corpus des pratiques éducatives enseignantes et parentales en Polynésie française. Présentation-bilan du projet PrEEPP. (P. u. Antilles, Éd.) *Contextes et didactiques*(10). doi:10.4000/ced.927
- Ailincal, R., & Sramski, S. (2020, mars 15). Pratiques langagières et éducatives dans des familles plurilingues de Polynésie française une activité avec des enfants de 9 à 11 ans. *Le Français aujourd'hui*, 1(208), pp. 15-19. doi:10.3917/lfa.208.0015
- Alby, S., & Léglise, I. (2017). Plurilinguisme et éducation en Guyane. *Langues de Guyane*, 10-11. Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01674473>
- Allard-Poesi, F. (2003). Coder les données. Dans Y. Giordano, *Conduire un projet de recherche, une perspective qualitative* (pp. 245-290). Caen: EMS.
- Alletru, A. (2019). *Les interactions en classe de "Langues et Cultures Polynésiennes" : quels marquages culturels des schèmes des enseignants ?* Thèse de doctorat, Université de Nantes, Nantes.
- Altbach, P.-G., & Kelly, G.-L. (1986a). Introduction : Perspectives on Comparative Education. Dans P.-G. Altbach, & G.-P. Kelly, *New Approaches to Comparative Education* (pp. 1-10). Chicago: The University of Chicago Press.

- Altet, M. (1991). *Analyse séquentielle et systémique de l'articulation du processus enseignement apprentissage : rôle des processus médiateurs et situationnels*. Recherche pour l'Habilitation dactylographiée, Université de Nantes.
- Altet, M. (1994, avril-mai-juin). Note de synthèse [Comment interagissent enseignant et élèves en classe ?]. *Revue française de pédagogie*(107), 123-139. Récupéré sur http://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1994_num_107_1_1268
- Altet, M. (2002, janvier-février-mars). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse pluriel. *Revue Française de Pédagogie*(138), 85-93. Récupéré sur https://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_2002_num_138_1_2866
- Anciaux, F. (2013). *Alternances et mélanges codiques dans les interactions didactiques aux Antilles et en Guyane française*. Guadeloupe: Université des Antilles et de la Guyane.
- Anciaux, F. (2016). *Interactions plurilingues en contextes didactiques aux Antilles et en Guyane françaises*. Paris: Riveneuve.
- Bardin, L. (2013). *L'analyse de contenu*. Paris: Presse Universitaires de France. doi:10.3917/puf.bard.2013.01.
- Barrier, T., Mathé, A.-C., & De Vittori, T. (2012). Des séances ordinaires comportant une dimension historique : quels enseignements? *Petit x*, 90, 5-33.
- Barth, B.-M. (1985). Jérôme Bruner et l'innovation pédagogique. *Communication et langages*(66), 46-58. doi:10.3406/colan.1985.3656
- Bartolini Bussi, M. G. (1998). Verbal interaction in mathematics classroom: A Vygotskian analysis. Dans H. Steinbring, M. G. Bartolini Bussi, & A. Sierpinska, *Language and communication in mathematics* (pp. 65-84). Reston: VA: NCTM.
- Bartolini Bussi, M.-G., & Mariotti, M.-A. (2008). Semiotic Mediation in the Mathematics Classroom: Artefacts and Signs after a Vygotskian Perspective. Dans L. English, M. Bartolini Bussi, G. Jones, R. Lesh, & D. Tirosh, *Handbook of International Research in Mathematics Education, second revised edition* (pp. 746-783). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bautier-Castaing, E., & Robert, A. (1988). Réflexions sur le rôle des représentations métacognitives dans l'apprentissage des mathématiques. *Revue française de pédagogie*, 84, 13-20. doi:<https://doi.org/10.3406/rfp.1988.1440>

- Bayer, E. (1986). "Une science de l'enseignement est-elle possible ?". Dans M. Crahay, & D. Lafontaine, *L'Art et la science de l'enseignement; hommage à Gilbert de Landsheere* (p. 507). Bruxelles: Editions Labor.
- Bereday, G. Z. (1964). *Comparative Method in Education*. New York : Holt,. (R. a. Holt, Éd.) New-York: Holt, Rinehart and Winston.
- Berrendonner, A., & Parret, H. (1990). *L'interaction communicative*. Bern, Suisse: Peter Lang. Récupéré sur <https://www.peterlang.com/view/title/3699>
- Berthelot, R. (2000). *Quelques moyens pour placer l'espace au centre de l'enseignement de la géométrie à l'école primaire et pour préparer tant l'enseignement technique de l'espace que l'enseignement mathématique du premier cycle*. Actes du XXVIIème colloque de la Commission permanente des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques pour l'enseignement élémentaire- COPIRELEM. Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques-IREM, Grenoble.
- Berthelot, R., & Salin, M.-H. (1992, novembre 7). *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire*. Université de Bordeaux I. Récupéré sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00414065>
- Berthelot, R., & Salin, M.-H. (1992). *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans le cycle obligatoire*. Thèse de doctorat non publiée, Université de Bordeaux 1, Bordeaux.
- Berthelot, R., & Salin, M.-L. (1993-1994). L'enseignement de la géométrie à l'école primaire. *Grand N*(53), 39-56.
- Bichara, J. (2003). *Les mathématiques dans le grand public et dans l'enseignement : Comparaison, analyse didactique*. Thèse de doctorat non publiée, Université Paul Sabatier, France.
- Bichara, J. (2004, juillet). Rallye mathématique de l'IREM des Antilles et de la Guyane - Présentation, observations, réflexions. *Repère - IREM*(56), 59-76.
- Birdwhistell, R. (1981). Un exercice de kinésique et de linguistique : la scène de la cigarette. Dans Y. Winkin, *La nouvelle communication* (pp. 160-190). Paris: Seuil.
- Blanquer, J.-M. (2018, avril 26). Lettre de rentrée du ministre de l'Education nationale .

- Bloch, I., & Osel, C. (2009). *L'apprentissage de la géométrie à l'école primaire : analyse d'une progression centrée sur les problèmes spatio-géométriques et leurs représentations*. Actes du XXXVIème Colloque de la Commission permanente des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques pour l'enseignement élémentaire-COPIRELEM, Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques-IREM, Toulouse.
- BLRF. (1843, 2e semestre). Loi du 23 juillet 1843 qui ouvre un crédit extraordinaire pour les dépenses des Établissements français de l'Océanie, 2e semestre 1843, p. 117-121. *Bulletin des lois du royaume de France*, 117-121.
- BOEN. (1975). Décret portant création d'une école normale d'instituteurs à Cayenne (Guyane). *Bulletin officiel de l'Education nationale*(43).
- BOEN. (2015, mars 26). Compétences communes à tous les professeurs et personnels d'éducation. *Bulletin Officiel de l'Education Nationale*(13). Récupéré sur www.education.gouv.fr
- BOEN. (2019, mai 22). Programmes de français, de mathématiques et d'enseignement moral et civique du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4). *Bulletin officiel de l'éducation nationale*.
- Borko, H., & Putman, R.-T. (1996). Learning to teach. Dans D.-L. Berliner, & R.-C. Calfee, *Handbook of educational psychology* (pp. 673-708). New-York: Mac Millan.
- Borko, H., & Putnam, R.-T. (1996). Learning to teach. Dans D. Berlinier, & R. Calfee, *Handbook of educational psychology* (pp. 673-708). New-York: Macmillan.
- Borko, H., & Shavelson, R. (1990). Teacher decision making. Dans B. Jones, & L. Idol, *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 311-346). New Jersey: Erlbaum.
- Brami Celentano, A. (2002). La jeunesse à Tahiti : renouveau identitaire et réveil culturel. *Ethnologie française*, 32(4), 647-661. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-ethnologie-francaise-2002-4-page-647.htm>
- Bray, M., & Thomas, R. M. (1995). Levels of Comparison in Educational Studies : Different Insights from Different Literatures and the Value of Multilevel Analysis. *Harvard Educational Review*, 65(3), 472-490.

- Bray, M., Adamson, B., & Mason, M. (2010). Chapitre 16. Différents modèles, différentes priorités, différentes visions. Dans M. Bray, & al., *Recherche comparative en éducation* (pp. 335-350). De Boeck Supérieur . Récupéré sur <https://www.cairn.info/recherche-comparative-en-education---page-335.htm>
- Bray, M., Adamson, B., & Mason, M. (2010). Introduction. Dans M. Bray, al, & D. B. » (Éd.), *Recherche comparative en éducation* (pp. 15-24). De Boeck Supérieur « Perspectives en éducation et formation ». Récupéré sur <https://www.cairn.info/recherche-comparative-en-education---page-15.htm>
- Brousseau. (1986). *Fondements et méthodes en didactique des mathématiques, Recherche en didactique des mathématiques*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Brousseau, G. (1980). L'echec et le contrat. *Recherches*(41), 177-182.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques : Recueil de textes de Didactique des mathématiques 1970-1990*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Brousseau, G. (2000). *Espace et géométrie*. Actes du séminaire de didactique des mathématiques du département des sciences de l'éducation, Université de Crète, Réthymnon.
- Brousseau, G. (2000, avril). Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire. L'étude de l'espace et de la géométrie. 67-83. Rethymon, Grece. Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00515110>
- Brousseau, G. (2011, mai 30). La théorie des situations didactiques en mathématiques. (P. u. Rennes, Éd.) *Éducation et didactique*, 5(1). Récupéré sur <http://journals.openedition.org/educationdidactique/1005>
- Bruner, J.-S. (1966). *Toward of a Theory of Instruction*. London: The Belknap press of Havard University press cambridge.
- Bruner, J.-S. (1973). *The Relevance of Education*. W. W. Norton.
- Bruner, J.-S. (1983). *Le Développement de l'enfant : savoir faire, savoir dire*. Paris: PUF.
- Bryman, A. (1988). *Quantity and Quality in Social Research*. London: Routledge.
- Bums, R., & Anderson, L. (1987). The activity structure of lesson segments. *Curriculum Inquiry*, 17(1), 31-53.

- Caillaud, S., & Flick, U. (2016). Triangulation méthodologique. Ou comment penser son plan de recherche. Dans G. Lo Monaco, S. Delouvé, & P. Rateau, *Les représentations sociales* (p. chapitre à paraître). Bruxelles: De Boeck.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. Dans D. Berliner, & R. Calfee, *Handbook of educational* (pp. 673-708). New-York: Mac-Millan.
- Cerquiglini. (1999). *Les langues de France*. Rapport au Ministre de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, et à la Ministre de la Culture et de la Communication., Centre National de la Recherche Scientifique. Récupéré sur <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/994000719.pdf>
- Charaudeau, P., & Maingueneau, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris: Seuil.
- Charnay, R. (1986). L'erreur dans l'enseignement des mathématiques. (inrp, Éd.) *Rencontres pédagogiques*(12), 9-32.
- Charpentier, J.-M., & François, A. (2015). *Atlas linguistique de la Polynésie française* . De Gruyter Mouton Université de la Polynésie française.
- Chérubini, B. (1985). L'évolution des relations interethniques et la fermentation de la société guyanaise. *Les dossiers de l'Outre-Mer*(81).
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. (L. P. augmentée, Éd.) Grenoble.
- Clement, P. (2003). Didactique de la Biologie : les obstacles aux apprentissages. Dans G. Simoes de Carvalho, & Al, *Saberes e praticas na formação de professores e educadores* (pp. 139-154). Portugal: FCT Min. da Ciancia e do Ensino Superior.
- Clément, P. (2010). Conceptions, représentations sociales et modèle KVP. (I. d. d'Aix-Marseille, Éd.) *Skholê : cahiers de la recherche*(16), 55-70. Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01024972>
- Colomb, & al. (1987, juil.-août-sept.). Articulation école/collège. Quels contrats disciplinaires en mathématiques ? *Revue française de pédagogie*(80), pp. 25-36.
- Colomb, J., Guillaume, J.-C., & Charnay, R. (1987, juil.-août-sept.). Articulation école/collège. Quels contrats disciplinaires en mathématiques ? *Revue française de pédagogie*(80), pp. 25-36.

- Combiér, G., & Pressiat, A. (2003). *Apprentissages géométriques au début du Collège*. Actes du colloque inter-IREM 1er cycle de Montpellier, Quelle géométrie au collège ? "Geste physique, geste virtuel, geste mental" , IREM, Montpellier.
- Cosnier, J. (2002). Interaction. Dans P. Charaudeau, & D. Maingueneau, *Dictionnaire d'analyse du discours* (pp. 318-322). Paris: Seuil.
- Crahay, M. (1989, juillet-août-septembre). Contraintes de situation et interaction maître-élèves. Changer sa façon d'enseigner, est-ce possible ? *Revue Française de Pédagogie*(88), pp. 67-94.
- Crahay, M., & al. (2010). Fonctions, structuration et évolution des croyances (et connaissances) des enseignants. *Revue française de pédagogie*.
- Crahay, M., Wanlin, P., Issaieva, E., & Laduron, I. (2010, juillet-septembre). Fonctions, structuration et évolution des croyances (et connaissances) des enseignants. (E. Éditions, Éd.) *Revue française de pédagogie* . doi:10.4000/rfp.2296
- Cremoux, C. (2017, septembre 20). *Site de mathématiques de l'académie de Guyane Activité d'Art tembé à Apatou*. Consulté le 2021, sur ac-guyane.fr: <https://maths.dis.ac-guyane.fr/Activite-d-art-Tembe-a-Apatou.html>
- Cross, D. (2010, décembre 15). Action conjointe et connaissances professionnelles de l'enseignant. (P. u. Rennes, Éd.) *Éducation et didactique*, 4(3), 39-60. doi:DOI : 10.4000/educationdidactique.850
- Crossley, M., & Jarvis, P. (2000). Introduction : Continuity and Change in Comparative and International Education. *Comparative Education*, 36(3), 261-265.
- CTC. (2014). *Rapport d'observations collectivité de la Polynésie française Politique de l'éducation Exercices 2004 et suivants*.
- Dahan-Dalmedica, A., & Peiffer, J. (1986). *Une histoire des mathématiques routes et dédales*. Editions du Seuil.
- de Bouillet, M.-N., & Chassang, A. (1878). *Dictionnaire universel d'histoire et de géographie* (éd. 26). Hachette. Récupéré sur <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4849m.image>
- Delcroix, A., Forissier, T., & Anciaux, F. (2013). Vers un cadre d'analyse opérationnel des phénomènes de contextualisation didactique. *Contextualisations didactiques* :

- approches théoriques. Dans F. Anciaux, T. Forissier, & L.-F. Prudent, *Contextualisations didactiques : approches théoriques* (éd. Cognition et Formation, pp. 141-185). L'Harmattan. Récupéré sur <https://hal.univ-antilles.fr/hal-01530871>.
- DEPPAG. (2020). *Bilan social 2015-2019 Volume 1 : Effectifs et caractéristiques démographiques. Volume 2 : La ressource humaine*.
- Doat, P., Schneegans, D., & Schneegans, G. (2000). *Guyane L'art Businengé*. Grenoble: CRATerre.
- Dorigny, M. (1998, mai). *1848 : la République abolit l'esclavage*. Récupéré sur L'Histoire: <https://www.lhistoire.fr/1848-la-r%C3%A9publique-abolit-lesclavage>
- Dorville, A. (2005). *Diglossie et dyslexies*. Rapport de synthèse dans le cadre de l'appel à projets pour les A.C.I. Cognitique (Actions Concertées Incitatives), Ministère de la Recherche.
- Douady, R. (1984). *jeux de cadres et dialectique outil-objet dans l'enseignement apprentissage des mathématiques*. Thèse d'Etat, Université Paris VII.
- Duroisin, N., Beuset, N., & Lucchese, J. (2019). Passage à la visualisation non iconique au 4ème cycle primaire par l'usage de la déconstruction dimensionnelle : Adaptation et validation d'un dispositif pédagogique. (I. d. Strasbourg, Éd.) *Passage à la visualisation non iconique au 4ème cycle primaire par l'usage de la déconstruction dimensionnelle : Adaptation et validation d'un dispositif pédagogique*, 10-17.
- Duru-Bellat, M. (2001). Les résistances des familles à l'école pour tous. *VEI-Enjeux*(127), 61-73.
- Duru-Bellat, M. (2002). *Les inégalités sociales à l'Ecole ; genèse et mythes*. Paris: PUF.
- Duval, R. (2011). Idées directrices pour analyser les problèmes de compréhension dans l'apprentissage des mathématiques. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*(11), 149-161.
- Evens, M., Elen, J., & Depaepe, F. (2015). Developing Pedagogical Content Knowledge: Lessons Learned from Intervention Studies. *Hindawi Publishing Corporation Education Research International*, 1-24.

- Fairbrother, G. P. (2010). Approches quantitatives et qualitatives de l'éducation comparée. Dans M. Bray, & al., *Recherche comparative en éducation* (pp. 49-70). De Boeck Supérieur. Récupéré sur <https://www.cairn.info/recherche-comparative-en-education---page-49.htm>
- Ford, C. E., Fox, B. A., & Thompson, S. A. (1996). Interactional units in conversation. Syntactic, intonational, and pragmatic resources for the management of turns. Dans E. A. Ochs, E. Scheglo, & S. Thompson, *Interaction and Grammar* (pp. 134-184). Cambridge: Cambridge University Press.
- Forissier, T. (2003). Les valeurs implicites dans l'éducation à l'environnement. *Thèse de Doctorat non publiée*. Lyon: Université Claude Bernard.
- Fournié, C., & Hélayel, J. (1998). *Enseigner la géométrie*. (Bordas, Éd.) Larousse-Bordas.
- Framasoft, A. (s.d.). *Framaforms*. Récupéré sur Framasoft: <https://framaforms.org/content/creez-et-diffusez-vos-formulaires-facilement>
- Gabillon, Z., & Ailincai, R. (2020). Le rôle des artefacts et des gestes dans l'apprentissage de l'anglais. Dans J. Bisault, *Objets pour apprendre, objets à apprendre : quelles pratiques enseignantes pour quels enjeux ?* (p. 278). ISTE - collection éducation.
- Georges Daniel, V. (2013, février 22). Émergence des langues créoles et rapports de domination dans les situations créolophones. (M. d. culture, Éd.) *In Situ Revue des patrimoines*(20). doi:10.4000/insitu.10209
- Geudet, G., & Trouche, L. (2010). *Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en, mathématiques*. Presses Universitaires de Rennes. .
- Gibel, P., & Blanquart-Henry, S. (2017, Janvier). Favoriser l'appropriation des propriétés géométriques des quadrilatères à l'école primaire : étude d'une situation d'apprentissage dans le méso-espace. *Revue des sciences de l'éducation*, 43(1), 37-84. Récupéré sur <http://id.erudit.org/iderudit/1042074ar>
- Giraud, C. (1994). *Concepts d'une sociologie de l'action - Introduction raisonnée*. Paris: L'Harmattan.
- Grenand, P. (1982). Ainsi parlaient nos ancêtres. Essais d'ethohistoire "Wayãpi" de Guyane. (ORSTOM, Éd.) *Travaux et documents de l'ORSTOM*, 408.

- Grossman, P.-L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New-York: Teachers College press.
- Groux, D. (1997). L'éducation comparée : approches actuelles et perspectives de développement. *Revue française de pédagogie*, 121, 111-139. doi:doi : <https://doi.org/10.3406/rfp.1997.1149>
- Gudmundsdottir, S., & Shulman, L. (1987). Pedagogical Content Knowledge in Social Studies . *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70. Récupéré sur <http://dx.doi.org/10.1080/0031383870310201>
- Gudmundsdottir, S. (1990). Values in pedagogical content knowledge. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 44-52.
- Guy, E. (2020). *Synthèse des textes de lois et du nouveau règlement général de protection des données (RGDP)*. Punauuia: EASTCO, Document non publié.
- Hadji, C. (2016). Préface. Dans M.-A. Medioni, *L'évaluation formative au coeur du processus d'apprentissage* (p. 208). Lyon: Chronique sociale.
- Halls, W. D. (1990). *L'Education comparée : questions et tendances contemporaines*. Paris: UNESCO.
- Harvey, O. (1986). Belief systems and attitudes toward the death penalty and other punishments. *Journal of Personality*, 54(4), 659-675.
- Hashweh, M.-Z. (2005, juin). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11(3), 273–292.
- Henry, P., & Moscovici, S. (1968, septembre). Problèmes de l'analyse de contenu. *Language*(11), 36-60. doi:<https://doi.org/10.3406/lgge.1968.2900>
- Hidair, I. (2018). Les descendants de Noirs Marrons en Guyane enjeux de stratégies identitaires à Cayenne. Dans B. Bitegue Dit-Manga, I. Hidair, & A. Kounzilat, *La Guyane française : Enjeux et repères* (pp. 61-90). Essonnes: Kounzilat-Editions.
- Hu, J.-J. (2014, April). A critical review of Pedagogical Content Knowledge' components: nature, principle and trend. *International Journal of Education and Research*, 2(4), 411-424. Récupéré sur www.ijern.com

- ICOR, g. (2006). *Questions juridiques*. Récupéré sur CORINTE: <http://icar.cnrs.fr/projets/corinte/>
- IGEN. (2007). *Rapport de mission en Polynésie française, 15-25 janvier 2007*. Ministère de l'Education Nationale et de l'Enseignement Supérieur.
- IGEN. (2013). *Rapport de mission Dom-Com n° 017-13. Polynésie française, 25 mai-7 juin 2013*. Ministère de l'Education Nationale et de l'Enseignement Supérieur.
- INSEE. (2019, janvier). La Guyane, une région jeune et cosmopolite. *Insee Analyses*(35). Récupéré sur <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3695893>
- INSEE. (2020, janvier). Bilan démographique de Guyane 2018 - Une croissance démographique toujours soutenue. *Insee Flash*(121).
- ISPF. (2018). *Recensement de la population 2017*. Récupéré sur ww.ispf.pf
- ISPF. (2020). *Bilan démographique 2019*. (ISPF, Éditeur) Récupéré sur ISPF: <https://www.ispf.pf/themes/Geographie/Population.aspx>
- JOPF. (1977, juillet 18). Loi n° 77-772 du 12 juillet 1977 relative à l'organisation de la Polynésie française (Arrêté de promulgation n° 3490 AA du 18 juillet 1977). *Journal officielle de la Polynésie française*, 609-616.
- JOPF. (1979, mars 15). Délibération n° 79-9 du 19 janvier 1979 portant création d'une école normale mixte de la Polynésie française et fixant les règles de son fonctionnement (r.e. Arrêté n° 797 AA du 27 février 1979). *Journal officiel de la Polynésie française*(8).
- JOPF. (1984, septembre 8). Loi n° 84-820 du 6 septembre 1984 portant statut du territoire de la Polynésie française (Arrêté de promulgation n° 2643 AA du 8 septembre 1984 et erratum JOPF 1984 n° 43, p. 1330). *Journal officiel de la Polynésie française*(43), 1330.
- JOPF. (1992, décembre 3). Décret n° 92-1180 du 30 octobre 1992 portant création et organisation de l'institut unformation des maîtres du Pacifique (Arrêté de promulgation n° 1282 DRCL du 27 novembre 1992). *Journal officiel de la Polynésie française*(49).
- JOPF. (1992). DELIBERATION ne 92-113 AT du 19 Juin 1992 portant approbation de la charte de l'éducation. *Journal officiel de la Polynésie française*. Récupéré sur <http://lexpol.cloud.pf>

- JOPF. (2004, mars 12). Loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie française (Arrêté de promulgation n° 119 DRCL du 3 mars 2004). *Journal officiel de la Polynésie française*(2 NS).
- JOPF. (2009, mai 7). Décret n° 2009-463 du 23 avril 2009 portant dissolution de l'institut universitaire de formation des maîtres du Pacifique (JORF du 25 avril 2009). *Journal officiel de la Polynésie française*(19).
- JOPF. (2009, mai 7). Décret n° 2009-465 du 23 avril 2009 portant création d'instituts universitaires de formation des maîtres dans les universités de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française et fixant des dispositions électorales particulières à ces instituts (JORF du 25. *Journal officiel de la Polynésie française*(19).
- JOPF. (2011, août 25). Arrêté n° 1195 CM du 12 août 2011 portant abrogation de l'arrêté n° 766/CM du 10 juin 2011 et portant dissolution de l'établissement public dénommé "école normale mixte de Polynésie française". *Journal officiel de la Polynésie française*(34).
- JOPF. (2011, juillet 20). TEXTE ADOPTE n° 2011 -17 LP/APF du 7 juillet 2011 de la loi du pays portant approbation de la charte de l'éducation. *Journal officiel de la Polynésie française*, 1460-1476.
- JOPF. (2012, juin 14). ARRETE n°691 CM du 31 mai 2012 fixant les programmes de l'école primaire de Polynésie française. *Journal officiel de la Polynésie française*, 3480-3573. Récupéré sur <http://lexpol.cloud.pf/LexpolAfficheTexte.php?texte=364559>
- JOPF. (2015, août 21). Arrêté interministériel du 28 juillet 2015 fixant les modalités d'organisation des concours de recrutement de professeurs des écoles du corps de l'Etat créé pour la Polynésie française. *journal officiel de la Polynésie française*.
- JOPF. (2016, juillet 27). ARRETE n° 1026 CM du 27 juillet 2016 fixant les programmes Cycle 1, Cycle 2 et Cycle 3 de l'école primaire et du collège de Polynésie française. *Journal officiel*.
- JOPF. (2017, mars 10). Convention n° 99-16 du 22 octobre 2016 relative à l'éducation entre la Polynésie française et l'Etat. *Journal officiel de la Polynésie française*(20), 2786.

- JOPF. (2019, juillet 7). Arrêté du 28 mai 2019 modifiant l'arrêté du 27 août 2013 fixant le cadre national des formations dispensées au sein des masters "métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation". *Journal officiel de la République française*, 32-97.
- JORF. (1886, janvier 11). Décrets relatifs aux Établissements français de l'Océanie, 28 décembre 1885. *Journal officiel de la République française*.
- JORF. (1951, janvier 11). Loi Dexonne. Loi n°51-46 du 11 janvier 1951 relative à l'enseignement des langues et dialectes locaux. *Journal officiel de la République française*. Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- JORF. (1959, janvier 15). Ordonnance n°58-1337. *Journal officiel de la République française*(2).
- JORF. (1973, septembre 1). Décret no 73-847 du 31 août 1973 portant création de l'académie des Antilles et de la Guyane. *Journal officiel de la République française*(203), 9526-9527.
- JORF. (1976, janvier 4). Loi no 75-1349 du 31 décembre 1975. *Journal officiel de la République française* .
- JORF. (1981, mai 12). Décret n°81-553. *Journal officiel de la République française (JORF)*. Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000703750>
- JORF. (1984, août 3). Loi n° 84-747 du 2 août 1984 relative aux compétences des régions de Guadeloupe, de Guyane, de Martinique et de la Réunion. *Journal officiel de la République française*.
- JORF. (1990, novembre 8). Décret n° 90-788 du 6 septembre 1990 relatif à l'organisation et au fonctionnement des écoles maternelles et élémentaires. *Journal officiel de la république française*.
- JORF. (1994, août 5). Loi n° 94-665 du 4 août 1994 relative à l'emploi de la langue française. *Journal officiel de la République française*(180). Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000349929>
- JORF. (2008, juin 19). Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire. *Bulletin officiel de la République française, Hors série*(3), 1-40.

- JORF. (2011, avril 15). Décret no 2011-401 du 13 avril 2011 portant dissolution des instituts universitaires de formation. *Journal officiel de la République française*.
- JORF. (2011). Décret no 2011-402 du 13 avril 2011 portant création d'instituts universitaires de formation des. *Journal officiel de la République française*.
- JORF. (2013, juillet 28). Décret n° 2013-682 du 24 juillet 2013 relatif aux cycles d'enseignement à l'école primaire et au collège. *Journal officiel de la République française*. Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000027756778>
- JORF. (2013, juillet 28). Décret n° 2013-682 du 24-7-2013. *Journal officiel de la République française*(0174). Récupéré sur [education.gouv.fr: https://www.education.gouv.fr/bo/13/Hebdo32/MENE1318869D.htm?cid_bo=73449](https://www.education.gouv.fr/bo/13/Hebdo32/MENE1318869D.htm?cid_bo=73449)
- JORF. (2013, juillet 9). Loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République (1). *Journal officiel de la République française*.
- JORF. (2014, juillet 31). Décret n° 2014-851 du 30 juillet 2014 portant création et organisation provisoire de l'université de la Guyane. *Journal officiel de la République française*(0175).
- JORF. (2015, octobre 15). Loi n° 2015-1268 du 14 octobre 2015 d'actualisation du droit des outre-mer. *Journal officiel de la République française*(0239).
- JORF. (2019, juillet 28). Loi n° 2019-791 du 26 juillet 2019 pour une école de la confiance (1). *Journal officiel de la République française*(0174).
- Kagan, D. (1992). Implications of research on teacher beliefs. *Educational Psychologist*, 27(1), 65-90.
- Kerbrat-Orecchioni. (1998). *Les interaction verbales, tome 1*. Paris: Armand Colin.
- Kozulin, A. (2003). Psychological tools and mediated learning. Dans A. Kozulin, B. Gindis, V. Ageyev, & S. Miller, *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context* (pp. 15-38). Cambridge University Press.
- Kuzniak, A. (2005, Octobre). La théorie des situations didactiques de Brousseau. *REPERES - IREM*, 61.

- Leblic, I. (2013, octobre 15). Des Tahitiens, des Français. Leurs représentations réciproques aujourd'hui de Bruno Saura. (S. d. océanistes, Éd.) *Journal de la Société des Océanistes*(136-137). doi:10.4000/jso.6866
- Léglise, I. (2017). Les langues parlées en Guyane : une extraordinaire diversité, uncasse-tête pour les institutions. (D. Langues et cité, Éd.) *Les langues de Guyane*, 2-5. Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01674470>
- Léglise, I. (2020, février 14). Dans une Guyane multilingue, de senfants plurilingues. *Boukan le courrier ultramarin*(3). Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02943132>
- Leuchter, M. (2009). *Die Rolle der Lehrperson bei der Aufgabenbearbeitung: Unterrichtsbezogene Kognitionen*. Münster: Waxmann.
- Libi-Na-Wan. (1994). *Le TEMBE en images*. Consulté le 2021, sur Association Libi na wan: <https://www.association-libi-na-wan-kourou.fr/le-tembe-en-images/>
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. Dans J. Gess-Newsome, & N.-G. Lederman, *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). The Netherlands, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Mam-Lam-Fouck, S. (1996). *Histoire générale de la Guyane française*. Cayenne: Ibis rouge.
- Mam-Lam-Fouck, S. (1997). *L'identité guyanaise en question*. Matoury: Ibis Rouges.
- Mam-Lam-Fouck, S., & Anakesa, A. (2018). *Histoire de la Guyane Du temps des amérindiens à la crise de mars-avril 2017*. Matoury: Ibis rouge.
- Mangane, D., & Kermen, I. (2016, mars-avril). Connaissances professionnelles des enseignants dans l'enseignement de la chimie : une étude de cas en stéréochimie. *Actes des 9e rencontres de l'Ardist*, 185-190. Récupéré sur <http://www.ardist.org/rencontres-scientifiques/colloques-scientifiques/>
- Manzon, M. (2010). Chapitre 4. Comparer des lieux. Dans M. Bray, & al., *Recherche comparative en éducation* (pp. 89-107). De Boeck Supérieur. Récupéré sur <https://www.cairn.info/recherche-comparative-en-education---page-89.htm>

- Manzon, M. (2010). Comparer des lieux. Dans M. Bray, B. Adamson, & M. Mason, *Recherche comparative en éducation* (pp. 89-107). Montréal: de Broeck Supérieur. Récupéré sur <https://www.cairn.info/recherche-comparative-en-education---page-89.htm>
- Mariotti, M. A., & Maffia, A. (2018, octobre). From using artefacts to mathematical meanings: the teacher's role in the semiotic mediation process. *DdM Didactica della matematica*(3), 50-63.
- Mariotti, M., & Maracci, M. (2010). Un artefact comme outils de médiation sémiotique : une ressource pour l'enseignant. Dans G. Gueudet, & L. Trouche, *Ressources vives. le travail documentaire des professeurs en Mathématiques* (pp. 91-107). Rennes: Presses Universitaires de Rennes et INRP.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge : From a mathematical case study to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- Mathé, A.-C. (2006). *Jeux et enjeux de langage dans la construction d'un vocabulaire de géométrie spécifique et partagé en cycle 3 : analyse de la portée des jeux de langage dans un atelier de géométrie en cycle 3 et modélisation des gestes de l'enseignant en situation*. Thèse de doctorat, Université Claude Bernard, Lyon 1, France. Récupéré sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00345659>
- Mathé, A.-C. (2012). Jeux et enjeux de langage dans la construction de références partagées en classe de géométrie. *Recherches en didactique des Mathématiques*, 32(2), 195–228.
- Maurice, E. P. (2018). *Faire l'École dans une «vieille colonie».Un État colonial aux prises avec le monde scolaire de la Guyane française (de 1928 au début des années 1950)*. Thèse, Institut d'études Politiques, Paris.
- MEJS, P. (2020, juillet). Programmes 2020 ajustés et adaptés à la Polynésie française Cycle 3. Récupéré sur www.education.pf
- MEJS, P. (2020). Programmes ajustés et adaptés 2020 Polynésie française Cycle 2. Récupéré sur www.education.pf
- MENESR. (2015, novembre). Programmes des cycles 2, 3, 4. Récupéré sur <http://www.formapex.com/systeme-educatif/550-programmes-textes-officiels>
- MENJ. (2018). Repères annuels de progression pour le cycle 2 Mathématiques.

- MENJ. (2019, mai 29). Organisation de la progressivité. *Bulletin officiel*(22).
- MENJS. (2020). Programmes d'enseignement pour le primaire et le secondaire. *Bulletin officiel de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports*(31). Récupéré sur <https://www.education.gouv.fr/au-bo-du-30-juillet-2020-programmes-d-enseignement-pour-le-primaire-et-le-secondaire-305398>
- Merceron, F. (2005, Avril-Juin). Dynamiques démographiques contemporaines de la Polynésie française : héritage colonial, pluriethnisme et macrocéphalie urbaine. (P. u. Bordeaux, Éd.) *Les Cahiers d'Outre-Mer*(230), 233-240. doi:10.4000/com.246
- Merlo-Leurette, S., & Forissier, T. (2009). La contextualisation dans l'enseignement des sciences et techniques en Guadeloupe. (I. d. Grenoble, Éd.) *Grand N*(83). Récupéré sur <https://hal.univ-antilles.fr/hal-01537716>
- Michel, J. (1989). *La Guyane sous l'Ancien Régime. Le désastre de Kourou et ses scandaleuses suites judiciaires*. Paris: L'harmattan.
- MOM. (2016, novembre 29). *Guyane - Histoire*. Récupéré sur Ministère des Outre-Mer: <https://outre-mer.gouv.fr/guyane-histoire>
- MOM. (2016, novembre 29). *Polynésie française*. Récupéré sur Ministère des Outre-Mer: <https://outre-mer.gouv.fr/polynesie-francaise-histoire>
- Mondada, L. (2008). Documenter l'articulation des ressources multimodales dans le temps : la transcription d'enregistrements vidéos d'interactions. *Cahiers de l'Université de Perpignan*(37), 127-156.
- Mondada, L. (2008). La transcription dans la perspective de la linguistique interactionnelle. Dans M. Coordonné par Bilger, *Données orales. Les enjeux de la transcription* (pp. 78-110). Presse universitaire de Perpignan.
- Mondada, L. (2012). Organisation multimodale de la parole-en-interaction: pratiques incarnées d'introduction des. *Langue française*(175), pp. 129-147.
- Mounsamy, A. (2019). *Les opérations sur la grandeur temps à l'école et au collège : l'exemple du calcul de durée dans le contexte guadeloupéen*. Thèse de doctorat.
- Noah, H. J., & Eckstein, M. (1969). *Toward a Science of Comparative Education*. New-York: Macmillan.

- Numa-Bocage, L. (2007). La médiation didactique, un concept pour penser les registres d'aide de l'enseignant. *Revue Carrefours de l'éducation*(23), 30-53.
- Numa-Bocage, L., & Larere, C. (2008, 2e trimestre). Analyse de la médiation didactique comme dimension particulière De l'activité enseignante. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 2(42), 161-176. doi:<https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-lascolarisation->
- Ottini-Garanger, M.-N. (2006). Tatouage et conception du corps aux Marquises, Polynésie française. *ERES Journal français de psychiatrie*(24), 13-16. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-journal-francais-de-psychiatrie-2006-1-page-13.htm>
- Ottino Garanger, M.-N. (2006). Tatouage. *Dixit* 98(7), 13-16.
- Ottino-Garanger, P. e.-N. (1999). *Te Patu Tiki : l'art du tatouage aux îles Marquises*. (C. Gleizal, Éd.) Teavaro, Moorea, Polynésie française: Christian Gleizal.
- Padilla, K., & Van Driel, J. (2011). The relationships between PCK components: the case of quantum chemistry professors. *Chem. Educ. Res. Pract*(12), 367-378.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research : Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Perray, E. (2012). *Les difficultés de compréhension du sens géométrique des mots polysémiques : l'exemple du mot. mémoire de maitrise*, Université d'Orléans, France. Récupéré sur <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00760587>
- Picard, D. (1992, 3ème trimestre). Communication à l'interaction : l'évolution des modèles. *Communication et langages*(93), 69-83. doi:10.3406/colan.1992.2380
- Picciano, A.-G. (2004). *Educational Research Primer*. New-York: Continuum.
- Polderman, M. (2004). *la Guyane française 1676-1763. Mise en place et évolution de la société coloniale, tensions et métissages*. Matoury: Ibis Rouges.
- Prost, A. (1999). L'évolution de la formation des enseignants de 1960 à 1990. *Recherche et formation*(32), 9-24.
- Ragin, C. C. (1987). *The Comparative Method : Moving beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Berkeley: University of California Press.

- Raymond, D. (1998). La notion de «pedagogical content knowledge». Récupéré sur <http://www.cdc.qc.ca/performa/032802-pedagogical-content-knowledge-raymonde-AG-9798-3-8-2performa-1998.pdf>
- Richter, M. (2010). *Pour une réhabilitation de l'habitat créole à Cayenne*. Paris: L'Harmattan.
- Rokeach, M. (1976). *Beliefs, attitudes and values: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Salès-Wuillemin, E. (2006). Méthodologie de l'enquête. Dans M. Bromberg, & A. Trognon, *Psychologie Sociale 1* (pp. 45-77). Presses Universitaires de France.
- Salin, M.-L. (2004). L'enseignement de la géométrie au cycle 3 : objectifs, contenus, articulation avec la sixième. (A. d. (APMEP), Éd.) *Bulletin de l'APMEP*(454), pp. 729-736.
- Sanchez, J.-L. (2005, janvier 1). La relégation (loi du 27 mai 1885). *histoire de la justice, des crimes et des peines*. Récupéré sur URL : <http://journals.openedition.org/criminocorpus/181>
- Saura, B. (1997). *Des Tahitiens, des Français. Leurs représentations réciproques*. Papeete: Christian Gleizal.
- Sauvage Luntadi, L., & Tupin, F. (2012, janvier). La compétence de contextualisation au coeur de la situation d'enseignement-apprentissage. (I. d. éducatives, Éd.) *Phroneis, 1*(1), 102-117. doi:<https://doi.org/10.7202/1006488ar>
- Shulman, L. S. (1986, février). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. (A. E. AssociationStable, Éd.) *Educational Research, 15*(2), 4-14. Récupéré sur <http://www.jstor.org/stable/1175860> .
- Shulman, L. S. (2005). Signature pedagogies in the profession. *daedalus, 134*(3), 52-59.
- Shulman, L.-S. (1987). Knowledge and teaching : foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1-22.
- Shulman, L.-S. (2007, avril). Ceux qui comprennent : Le développement de la connaissance dans l'enseignement. (P. u. Rennes, Éd.) *Éducation et didactique, 1*(1). Récupéré sur <http://journals.openedition.org/educationdidactique/121>

- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4(2), 99-110.
- Touam Bona, D. (2005, Automne 17). L'art de la fugue : des esclaves fugitifs aux réfugiés... *Drôle d'époque*(17). Récupéré sur <http://africultures.com/lart-de-la-fugue-des-esclaves-fugitifs-aux-refugies-4420/>
- Touam Bona, D. (2018). Le « lyannaj » ou l'esprit de la forêt. *Association Multitudes*(70), 177-185. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-multitudes-2018-1-page-177.htm>
- UG. (2015). *Une Université en Guyane Un rêve devenu réalité*.
- Venant, F., Tremblay, O., & Labrecque, A.-A. (2015, octobre). Le lexique au carrefour des mathématiques et du français : pistes pour travailler vocabulaire courant et vocabulaire mathématique au primaire. *Bulletin AMQ Association mathématique du Québec*, LV(3), 68-84.
- Vergnaud, G. (1981). Quelques orientations théoriques et méthodologiques des recherches françaises en didactique des mathématiques. *recherche en Didactique des Mathématiques*, 2(2), 215-231.
- Vergnaud, G. (2011). La pensée est un geste. Comment analyser la forme opératoire de la connaissance. *Enfance*(1), 37-48. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-enfance2-2011-1-page-37.htm>
- Vion, R. (1992). *La communication verbale : analyse des interactions*. Paris: Hachette.
- Von den Steinen, K. (2016). *Les Marquisiens et leur art : l'ornementation primitive des mers du Sud (vol. 1) Le tatouage*. Papeete: Au Vent des îles.
- VRPf. (2020). *Rapport de jury du concours externe de recrutement de professeurs des écoles session 2020*.
- Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotski, L.-S. (1985). *Pensée et langage*. Editions Sociales.
- Vygotsky, L. (1983). Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire. Dans J. Bronckart, & J. Wertsch, *Vygotsky aujourd'hui* (pp. 95-117). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

- Weber, M. (1965). *Essais sur la théorie de la science (1904-1917)*. Paris: Recherches en sciences humaines.
- Weiner, S. (2001). Le tatouage, de la griffe ordinaire à la marque subjective. *Essaim*, 35-49. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-essaim-2001-2-page-35.htm>
- Woolfolk Hoy, A., Davis, H., & Pape, S. (2006). Teachers' knowledge and beliefs. Dans P. Alexander, & P. Winne, *Handbook of educational psychology [2e édition]* (pp. 715-737). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Yvon, F., & Zinchenko, Y. (2011). *Une théorie du développement et de l'éducation*. (U. d. Montréal, Éd., F. Sève, & L. Chaugerova, Trads.) Moscou.

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré 1: Codes utilisés pour la transcription des actes verbaux et vocaux et des phénomènes non verbaux (Convention ICOR, 2013) (Convention de transcription des gestes, Mondada, 2008).....	194
Encadré 2 : Exemple d'échange étendu, Séance2_Poly	198
Encadré 3 : Trame d'entretien avec les professeurs des écoles de Polynésie française.....	227
Encadré 4 : Questions 16 à 18 du questionnaire en ligne « Mathématiques et contexte »	236
Encadré 5 : Questions 22 à 24 du questionnaire en ligne « Mathématiques et contexte »	237
Encadré 6 : Exemple d'utilisation du sac de coprah comme monnaie (Exemple QP19.6)....	450
Encadré 7 : Hypothèse 1 et hypothèse 2	470
Encadré 8 : Hypothèse 3 et hypothèse 4	470
Encadré 9 : Hypothèse 5.....	470

LISTE DES EXTRAITS

Extrait 1 : Exemple d'une séquence d'ouverture issue de Séance2_Poly	196
Extrait 2 : Exemple d'une séquence de clôture issue de Séance3_Poly.....	196
Extrait 3: Exemple d'échange restreint formé de deux interventions	197
Extrait 4 : Échange formée de trois interventions, (Séance2_Poly, Échange 29).....	197
Extrait 5 : Exemples d'échanges tronqués, (Séance2_Guy, Échange 29).....	198
Extrait 6 : Échange restreint avec interventions verbale et non verbale, (Séance3_Guy, Échange 30).....	199
Extrait 7 : Échange formé d'une intervention verbale et d'une intervention non verbale	199
Extrait 8 : Échange avec manipulation d'artefact, (Séance1_Guy, Échange 55).....	199
Extrait 9 : Échange avec des interventions verbales de l'enseignant et non verbales de l'élève, (Séance2_Guy, Échange 93)	200
Extrait 10 : Exemple d'échange étendue monologue de l'enseignant, Séance2_Guy	201
Extrait 11 : Séance1_Poly, Échange 32	246
Extrait 12 : Séance1_Poly, Échange 35	246
Extrait 13 : Séance1_Poly, Échanges 110, 111	250
Extrait 14 : Séance1_Poly, Échanges 115 à 118	251
Extrait 15 : Les descriptions de mise en commun pour la validation	252
Extrait 16 : Erreur Er1P1 des élèves, (Séance1_Poly, Échange 48)	253
Extrait 17 : L'erreur Er6P1, Séance1_Poly, Echanges 122 et 123.....	254
Extrait 18 : Monologue portant sur des considérations matérielles, (Séance1_Poly, Échange 40)	262
Extrait 19 : Monologue enseignant portant sur des considérations organisationnelles.....	262
Extrait 20 : Monologue enseignant, (Séance1_Poly, Échange 111)	263
Extrait 21: Échange à l'initiative de l'enseignant, (Séance1_Poly, Échange 28).....	263
Extrait 22: Échange avec intervention initiative non verbale de l'élève, (Séance1_Poly, Échange 89).....	264
Extrait 23: Séance1_Poly, Échanges 52 et 53	268
Extrait 24 : Séance1_Poly, Échanges 58, 59 et 60	269
Extrait 25: Séance1_Poly, Échange 94	270
Extrait 26 : Analogie méthodologique de recherche des propriétés des triangles et des quadrilatères, (Séance1_Guy, Échange 13).....	274
Extrait 27 : Les instruments, (Séance1_Guy, Échange 19).....	274

Extrait 28 : La fabrication d'un gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 27 à 32) ...	275
Extrait 29 : L'utilisation du gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 42 à 46)	276
Extrait 30 : Les « trois côtés opposés » du triangle (ErG1), (Séance1_Guy, Échange 60)....	277
Extrait 31 : Côtés droit, gauche, du bas du triangle, (Séance1_Guy, Échanges 87, 88, 89) ..	277
Extrait 32 : Imprécision du mesurage, (Séance1_Guy, Échanges 111, 112)	278
Extrait 33 : Simple triangle et triangle quelconque, (Séance1_Poly, Échange 162).....	279
Extrait 34 : Trace écrite au tableau.....	279
Extrait 35 : Erreur Er9G1, (Séance1_guy, Échange 178)	281
Extrait 36 : Monologue relevant de la consigne, (Séance1_Guy, Échange 16).....	290
Extrait 37: Monologue relevant de considérations matérielles, (Séance1_Guy, Échange 22)	291
Extrait 38 : Échange à l'initiative des élèves, relevant du savoir en jeu dans la séance, (Séance1_Guy, Échange 76)	291
Extrait 39: Échange à l'initiative des élèves, relevant de l'organisation matérielle, (Séance1_Guy, Échange 12)	291
Extrait 40 : Artefacts et gestes lors des échanges, (Séance1_Guy, Échanges 27 à 30).....	295
Extrait 41: Utilisation du gabarit d'angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 44 à 47)	296
Extrait 42 : Utiliser le gabarit pour identifier un angle droit, (Séance1_Guy, Échanges 56 à 59)	297
Extrait 43 : Séance2_Poly, Échanges 38, 39, 40.....	314
Extrait 44 : « Non polyèdre », Séance2_Poly, Échange 57.....	314
Extrait 45 : Séance2_Poly, Échange 61	315
Extrait 46 : Une face plus tous les solides qui roulent, (Séance2_Poly, Échange 62)	316
Extrait 47 : Polyèdres et lignes courbes, (Séance2_Poly, Échange 63)	316
Extrait 48 : Rectangle, Pavé droit et face, (Séance2_Poly, Échange 52).....	317
Extrait 49 : Séance2_Poly, Échange 71	318
Extrait 50 : Échange à l'initiative des élèves, (Séance2_Poly, Échange 63)	325
Extrait 51: L'enrôlement par un monologue de l'enseignante, (Séance2_Poly, Échange 13)	329
Extrait 52: La réduction des règles de liberté par un échange restreint, (Séance2_Poly, Échange 24).....	330
Extrait 53 : Le maintien de l'orientation et la signalisation des caractéristiques déterminantes (Séance2_Poly, Échange 26).....	330
Extrait 54: Échange étendu (EE) relancé par les Artefacts, (Séance2_Poly, Échange 65)	331
Extrait 55 : Échange restreint où les artefacts et geste permettent d'illustrer les propos	331

Extrait 56 : Échange étendu (EE) relancé par les artefacts et gestes, (Séance2_Poly, Échange 66).....	332
Extrait 57 : Successions d'échanges restreints provoqué par l'artefact	332
Extrait 58 : Échange tronqué, (Séance2_Poly, Échange 69).....	332
Extrait 59 : Séance2_Guy, Échange 33	336
Extrait 60 : Séance2_Guy, Échange 35	337
Extrait 61 : Séance2_Guy, Échanges 36, 37	337
Extrait 62 : Séance2_Guy, Échange 138	341
Extrait 63 : Ressemblance du prisme et du cylindre, Séance2_Guy, Échanges 223, 224, 225	344
Extrait 64 : Échange étendu dont l'initiateur est l'enseignant, (Séance2_Guy, Échange 174)	355
Extrait 65 : Échange restreint dont l'initiateur est l'élève, (Séance2_Guy, Échange 65).....	355
Extrait 66 : Premier échange de la séance à l'initiative de l'élève, (Séance1_guy, Échange 1)	359
Extrait 67 : L'enrôlement lors d'un échange restreint, avec A&G, (Séance2_Poly, Échange 2)	359
Extrait 68 : Échange étendu (EE) relancé par les artefacts et gestes, (Séance2_Giuy, Échange 27).....	360
Extrait 69 : Échange étendu, correspondant à un travail collaboratif, (Séance2_Guy, Échange 89).....	361
Extrait 70 : Échange étendu, (Séance2_Guy, Échange 30).....	361
Extrait 71: Monologue de l'enseignant avec A&G pour l'étayage, (Séance2_Guy, Échange 141)	362
Extrait 72: Monologue de l'enseignant avec A&G pour l'étayage, (Séance2_Guy, Échange 105)	362
Extrait 73: Échange restreint, (Seéance2_Poly, Échange 98)	363
Extrait 74 : Séance2_Poly, Échange 99	363
Extrait 75: Séance2_Poly, Échange 100	364
Extrait 76 : Exemples d'interventions de EP3, conditions matérielles et comportementales, Séance3_Poly	375
Extrait 77 : Retranscription de la projection au tableau du plan de séance, Séance3_Poly ...	376
Extrait 78 : Procédure de reconnaissance visuelle ; (Séance3_Poly, Échanges 60 et 61).....	377
Extrait 79 : Séance3_Poly, Échange 70	378

Extrait 80 : Retranscription de ce que EP3 écrit au tableau	378
Extrait 81 : Précision des mots, (Séance3_Poly, Échange 96).....	379
Extrait 82 : Retranscription de ce qui est projeté au tableau : les différentes étapes, Séance3_Poly	380
Extrait 83 : Séance3_Poly, Échange 142	380
Extrait 84 : Échange étendu dont l'initiateur est l'élève, (Séance3_Poly, Échange 13)	390
Extrait 85 : Maintien de l'orientation et signification des caractéristiques déterminantes (Séance3_Poly, Échange 80).....	394
Extrait 86: Le contrôle de la frustration, (Séance3_Poly, Échange 81)	395
Extrait 87 : Exemples d'images utilisées, Séance3_Poly	395
Extrait 88 : Document de référence Géom1, (Séance3_Poly, Échange 51).....	396
Extrait 89 : Document de référence Géom2, (Séance3_Poly, Échange 51).....	396
Extrait 90 : Organisation en groupe, (Séance3_Poly, Échanges 69 et 70).....	397
Extrait 91: Référence aux instruments de géométrie, (Séance3_Poly, Échanges 119 et 120).....	398
Extrait 92 : Séance3_Guy, Échange 11	401
Extrait 93 : Séance3_guy, Échange 12	401
Extrait 94 : Le cercle et le rayon, (Séance3_Guy, Échanges 58)	403
Extrait 95 : Séance3_Guy, Échanges 131, 132, 133	405
Extrait 96 : Traitement de l'erreur Er10G3	409
Extrait 97 : Échange restreint dont l'initiateur est l'élève, (Séance3_Guy, Échange 34)	416
Extrait 98 : Acte d'élicitation « échoué » opéré par l'enseignant, (Séance3_Guy, Échange 178)	417
Extrait 99 : Analogie des étapes de construction d'une maison, (Séance3_Guy, Échange 11)	420
Extrait 100: Outils du maçon (Séance3_Guy, Échange 12).....	420
Extrait 101: la référence au « robot », (Séance3_Guy, Échange 82)	421
Extrait 102 : Séance3_Guy, Échanges 117 à 119.....	422

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cube de Bray et Thomas pour les analyses d'éducation comparée	36
Figure 2 : Comparaison dans le temps selon le cube de Bray et Thomas	37
Figure 3 : Le modèle de Bereday pour des études comparatives de lieux (Bereday, 1964, p. 28)	38
Figure 4 : Organisation géographique des archipels de Polynésie française	44
Figure 5 : Organisation géographique de l'intercommunalité de Guyane française	45
Figure 6 : Tableau d'etua — Karl von den Steinen (Ottino Garanger, 2006, p. 39)	56
Figure 7 : Tatouage atypique des jambes (détail) « Ill. n° 178 - VAHANA UPOKO, Hakahau (Uap.) »,.....	56
Figure 8 : Tatouage réalisé par un tatoueur polynésien (2012).....	56
Figure 9 : Peigne, banc, plateau de table : koti Tembé	58
Figure 10 : Signes et symboles dans le Tembé	59
Figure 11 : Oli mi taanga fu téé go (unisson nous pour toujours) de Carlos Adaoudé (2014)	60
Figure 12 : Différents Tembé dont certains de (Libi-Na-Wan, 1994)	60
Figure 13 : Activité d'art Tembé à Apatou en classe, (Cremoux, 2017)	61
Figure 14 : Maison créole réhabilitée en rez-de-chaussée	63
Figure 15 : Maison créole réhabilitée à un étage	63
Figure 16 : Maison créole réhabilitée à deux étages	64
Figure 17 : Maison traditionnelle créole non réhabilitée	64
Figure 18 : localisation géographique des langues polynésiennes, (Charpentier & François, 2015, p. 21).....	66
Figure 19 : Répartition des écoles et CJA en Polynésie française – Source : L'état de l'Ecole Primaire de Polynésie 2013-2014	75
Figure 20 : Le pilotage de l'école : une démarche de performance.....	82
Figure 21 : Répartition des intervenants en langues maternelles sur l'ensemble de la Guyane	92
Figure 22: Axes théoriques de l'étude	105
Figure 23 : « Macro-système, les pratiques enseignantes dans leurs contextes » (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 104)	107
Figure 24 : La contextualisation didactique et ses acteurs au sein d'un réseau de transposition	112
Figure 25 : Modèle tridimensionnel de contextualisation RT-TC-DC	116

Figure 26 : Zone proximale de développement.....	120
Figure 27 : Le cycle didactique (Mariotti & Maffia, 2018)	126
Figure 28 : Connaissances professionnelles des enseignants selon Shulman (1987)	135
Figure 29 : Composantes du PCK pour des enseignants de fin de cycle primaire, en Mathématique (Marks, 1990, p. 5).....	140
Figure 30 : Modèle des connaissances professionnelles de l'enseignant (Grossman, 1990, p. 5)	142
Figure 31: Composantes du PCK selon Magnusson et al. (Magnusson, Krajcik, & Borko, 1999, p. 99).....	145
Figure 32: Schéma méthodologique d'étude	178
Figure 33 : Les rangs de l'interaction, Kerbrat-Orecchioni (1998, p. 213)	180
Figure 34 : Répartition des sites observés dans les 5 archipels, avec l'identification des îles peuplées (en rouge) et des îles moins peuplée (en bleu) (Ailincal & Delcroix, 2017, p. 67) avec la permission des auteurs.....	186
Figure 35 : Capture d'écran de transcription Seance2_Guy	195
Figure 36 : Démarche générale de réalisation d'une enquête par entretien et questionnaire (Salès-Wuillemin, 2006, p. 35)	232
Figure 37 : Capture d'écran de la page Facebook de la DGEE de Polynésie.....	234
Figure 38 : Représentations de la contextualisation des enseignements mathématiques des enseignants de Polynésie française et de Guyane française.....	466

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition de la population municipale par archipel en Polynésie française...	46
Graphique 2 : répartition de la population suivant les communautés de communes	47
Graphique 3 : Répartition des élèves du premier degré, Polynésie 2019.....	77
Graphique 4 : Les populations scolaires de Polynésie et de Guyane française.....	93
Graphique 5: Les interventions de l'enseignant, Séance1_Poly	266
Graphique 6 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance1_Poly	270
Graphique 7: Interventions de l'enseignant, Séance1_Guy	293
Graphique 8 : Répartition des interventions enseignants/élèves, Séance1_Guy.....	298
Graphique 9 : Répartition des différents types d'échanges, Binôme 1	303
Graphique 10 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignante par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 1	305
Graphique 11 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 1	306
Graphique 12 : Les interventions de l'enseignant, Séance2_Poly	327
Graphique 13 : Répartitions des interventions enseignants/élèves, Séance2_Poly.....	333
Graphique 14 : Les interventions de l'enseignant, Séance2_Guy.....	357
Graphique 15 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance2_Guy.....	364
Graphique 16: Répartition des différents types d'échanges, Binôme 2.....	369
Graphique 17 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignant(e) par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 2	370
Graphique 18 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 2.....	371
Graphique 19 : Interventions de l'enseignant, Séance3_Poly	392
Graphique 20 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance3_Poly	398
Graphique 21 : Interventions de l'enseignant, Séance3_Guy	418
Graphique 22 : Répartitions des interventions enseignant/élèves, Séance3_Guy.....	423
Graphique 23: Répartition des différents types d'échanges, Binôme 3.....	428
Graphique 24 : Répartition par catégorie des interventions de l'enseignant(e) par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 3	428
Graphique 25 : Répartition par catégorie des interventions des élèves par rapport à l'ensemble des interventions de la séance, Binôme 3.....	429

Graphique 26: Représentations personnelles et sur leurs élèves des enseignants sur les domaines mathématiques d'aisance (Questions 12 et 14)	439
Graphique 27 : Représentations, personnelles et sur leurs élèves, des enseignants sur les domaines mathématiques de difficulté (Questions 13 et 15)	441
Graphique 28 : Comparatif des habitudes déclarées de contextualisation et de la proportion d'exemples donnés par domaine mathématiques	447
Graphique 29 : Domaines mathématiques et types de contextualisation	454
Graphique 30 : Répartition des exemples par domaines mathématiques et degrés de contextualisation (Question 19)	457
Graphique 31 : Répartition des exemples par catégorie de contextualisation et degrés de contextualisation (Question 19)	459
Graphique 32 : Répartition des différents types d'échanges, Binôme1, Binôme 2, Binôme 3	482
Graphique 33 : Répartition des types d'interventions des enseignants, Binôme1, Binôme 2, Binôme 3	482
Graphique 34 : Répartition des types d'interventions des élèves, Binôme 1, Binôme 2, Binôme 3	483
Graphique 35 : Répartition des temps de formation dans le MASTER PE (JOPF, 2019).....	493

LISTE DES IMAGES

Image 1 : Disposition des élèves pendant la Séance1_Poly	244
Image 2 : Descriptions de figures, jeu de portrait, Séance1_Poly.....	247
Image 3 : Figures géométriques, jeu de portrait, Séance1_Poly	248
Image 4 : Disposition des élèves pendant la Séance1_Guy	272
Image 5 : Polycopié distribué aux élèves, Séance1_Guy.....	273
Image 6 : Manipulation d'un gabarit d'angle droit	276
Image 7 : Disposition des élèves pendant la Séance2_Poly.....	310
Image 8 : Les artefacts de la séance	311
Image 9 : Disposition des élèves pendant la Séance2_Guy	335
Image 10 : Les premiers solides présentés	336
Image 11 : Les solides de la séance.....	338
Image 12 : Représentation du cube faite au tableau.....	339
Image 13 : Trace écrite distribuée aux élèves	342
Image 14 : Disposition des élèves pendant la Séance3_Poly.....	374
Image 15: Figure géométrique projetée au tableau, Séance3_Poly	376
Image 16 : Figure géométrique distribuée aux élèves, Séance3_Poly	380
Image 17 : Productions des élèves	381
Image 18 : Disposition des élèves pendant la Séance3_Guy	400
Image 19: Une des fiches d'activités des élèves, Séance3_Guy.....	403

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyses comparées de la Partie Contextes de la Recherche.....	43
Tableau 2 : Organisation des territoires	72
Tableau 3: Evolution des effectifs des élèves du premier degré entre 2014 et 2019, Polynésie	77
Tableau 4 : Taux de réussite aux évaluations nationales en Polynésie	78
Tableau 5 : Objectifs généraux de la Charte 2011 premier degré et références au contexte, Polynésie	81
Tableau 6 : Evolution des effectifs des élèves du premier degré entre 2016 et 2019, Guyane	85
Tableau 7 : Indicateur « favoriser le bien-être et la persévérance scolaire » pour la réussite, Guyane	88
Tableau 8 : Axes du Projet académique 2014-2017, précisions contextuelles, Guyane	89
Tableau 9 : Évolution des effectifs enseignants du 1 ^{er} degré entre 2014 et 2019, Polynésie...	95
Tableau 10 : Evolution des effectifs enseignants du 1 ^{er} degré selon l’archipel d’affectation entre 2014 et 2019, Polynésie	95
Tableau 11 : Évolution des effectifs enseignants du 1 ^{er} degré entre 2014 et 2019, Guyane....	96
Tableau 12 : Evolution des effectifs enseignants du 1 ^{er} degré selon le lieu d’affectation entre 2014 et 2019, Guyane.....	97
Tableau 13 : Périodes d’existence des établissements de formations des enseignants, Polynésie	100
Tableau 14 : Périodes d’existence des établissements de formations des enseignants, Guyane	101
Tableau 15 : Indicateurs de contextualisation (Sauvage Luntadi & Tupin, 2012, p. 110).....	108
Tableau 16 : Interactions entre le réseau de transposition et les degrés de contextualisation,	114
Tableau 17 : Les différents types de contextualisation et leurs degrés au sein du réseau de transposition	118
Tableau 18 : Rôle de l'enseignant durant un cycle didactique (Mariotti & Maffia, 2018).....	126
Tableau 19 : Schèmes d'utilisation d’un artefact pour l’orchestration d’une discussion de classe (Mariotti & Maracci, 2010).....	128
Tableau 20 : Composantes du PCK selon Tamir (1988, p. 100).....	139
Tableau 21 : Modèle des connaissances de l'enseignant de Borko et Putman (1996)	144
Tableau 22 : Modèle des connaissances de l'enseignant de Magnusson & al. (1999).....	146

Tableau 23 : Composante « Orientations pour l’enseignement des sciences » (Padilla & Van Driel, 2011, p. 370)	148
Tableau 24 : Composante « Connaissance du programme scientifique » (Padilla & Van Driel, 2011, p. 371) ⁷⁶	148
Tableau 25 : Composante « Connaissance de la compréhension des sciences par les élèves » (Ibid.)	149
Tableau 26 : Composante « Connaissance de l’évaluation en science » (Ibid.)	149
Tableau 27 : Composante « Connaissance des stratégies pédagogiques » (Ibid.)	150
Tableau 28 : Composants du PCK selon le modèle de Mangane & Kermen (2016, p. 2)	150
Tableau 29 : Modèle de PCK du Calcul de durée HM (Mounsamy, 2019, p. 103)	151
Tableau 30 : Grille PCK des enseignants relative aux thèmes géométriques de l’enseignement primaire	153
Tableau 31: Evolution de l'organisation en cycle de l'enseignement primaire	155
Tableau 32 : Programmes en application en Polynésie et Guyane françaises depuis 2014 ...	157
Tableau 33: « Vers les apprentissages géométriques » à partir des programmes de 2015	161
Tableau 34 : Grille PCK relative à "reconnaitre, nommer, décrire un polygone "	171
Tableau 35 : Grille PCK relative à "reconnaitre, nommer, décrire un solide"	172
Tableau 36 : Grille PCK relative à " Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction	173
Tableau 37: Stratégie d’étude	176
Tableau 38: Enseignants de Polynésie française choisis pour notre recherche.....	187
Tableau 39 : Enseignants de Guyane française choisi pour notre recherche	188
Tableau 40 : Les séances observées en Polynésie française	189
Tableau 41 : Les séances observées en Guyane française	189
Tableau 42 : Informations synthétiques sur le Binôme 1	190
Tableau 43 : Informations synthétiques sur le Binôme 2.....	190
Tableau 44 : Informations synthétiques sur le Binôme 3.....	191
Tableau 45 : Description des échanges et codage	201
Tableau 46 : Variables pour la prise en compte du contexte	202
Tableau 47 : Exemples de référence au contexte	202
Tableau 48 : Description des types interventions verbales de l’enseignant et codage inspiré de (Picard, 1992, p. 113)	205
Tableau 49 : Exemples d’interventions de l’enseignant.....	208

Tableau 50 : Description et codage des types interventions non verbales de l'enseignant inspirée de	208
Tableau 51 : Exemples de d'interventions non vernales de l'enseignant : déictique, de manipulation.....	209
Tableau 52: Description des interventions de l'élève et codage	210
Tableau 53 : Exemples d'interventions de l'élève	211
Tableau 54 : "Niveau de traitement" de l'erreur par l'enseignant (Colomb & al., 1987, p. 33)	217
Tableau 55 : Traitement que EG2 fait de l'erreur Er23G2	219
Tableau 56: Grille "statut de l'erreur", (Colomb & al., 1987).....	220
Tableau 57 : Occurrence de prise en compte de trois erreurs	221
Tableau 58 : Précisions, exemples illustrant la mobilisation de sous-composants PCK	224
Tableau 59 : Sous-composants croyances du PCK des enseignants	229
Tableau 60 : Extraits des entretiens avec les enseignants et codage de la grille des sous-composants croyance du PCK des enseignants.....	230
Tableau 61 : Hypothèses de recherche et questions des enquêtes.....	238
Tableau 62 : Séance1_Poly	243
Tableau 63 : Principales erreurs des élèves reprises par EP1	253
Tableau 64 : Manière dont l'enseignant considère l'erreur des élèves, Séance1_Poly	253
Tableau 65 : Niveau de traitement de l'erreur par EP1	255
Tableau 66 : Traitement que EP1 fait des erreurs des élèves.....	255
Tableau 67 : Grille PCK de l'enseignant EP1	260
Tableau 68 : Les différents types d'échanges, Séance1_Poly	262
Tableau 69 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly.....	264
Tableau 70 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly.....	265
Tableau 71 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance1_Poly.....	265
Tableau 72 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance1_Poly).....	266
Tableau 73 : Proportions des interventions de EP1 et des élèves au cours de la Séance1_Poly	267
Tableau 74 : Séance1_Guy.....	271
Tableau 75 : interventions des élèves lors de la phase de synthèse	279
Tableau 76 : Principales erreurs des élèves relevées par EG1	280
Tableau 77 : Manière dont EG1 considère l'erreur des élèves	281

Tableau 78 : Niveaux de traitement de l'erreur par EG1	282
Tableau 79 : Traitement que EG1 fait des erreurs des élèves	282
Tableau 80 : Grille PCK de l'enseignant EG1	288
Tableau 81 : Les différents types d'échanges, Séance1_Guy	289
Tableau 82 : Les différents types d'échanges selon l'artefact, Séance1_Guy	290
Tableau 83: Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance1_Guy	292
Tableau 84: Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance1_Guy	292
Tableau 85: Catégorie 3 des Interventions de l'enseignant, Séance1_Guy	293
Tableau 86 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance1_Guy)	294
Tableau 87 : Proportions des interventions de EG1 et des élèves au cours de la Séance1_Guy	294
Tableau 88 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP1 et EG1	299
Tableau 89 : Comparatif des séances du binôme 1.	300
Tableau 90 : PCK des enseignantes EP1 et EG1	302
Tableau 91 : Comparatif des types d'échanges avec artefacts, Binôme 1	304
Tableau 92: Hypothèses de recherche, Binôme 1	308
Tableau 93 : La Séance2_Poly	309
Tableau 94 : Artefacts présentés par EP2.....	311
Tableau 95 : Premier classement des objets	312
Tableau 96 : Deuxième classement des objets	312
Tableau 97 : Propriétés communes à des catégories de solides	313
Tableau 98 : Association des objets du quotidien et de leur modèle géométrique lors de la séance	315
Tableau 99 : Liste des erreurs des élèves reprises par EP2	316
Tableau 100 : Trajet de la correction que EP2 fait de l'erreur des élèves	317
Tableau 101 : Traitement que EP2 fait des erreurs des élèves	318
Tableau 102 : Grille PCK de EP2	323
Tableau 103 : Les différents types d'échanges, Séance2_Poly.....	324
Tableau 104 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance2_Poly	325
Tableau 105 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance2_Poly	326
Tableau 106 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance2_Poly	326
Tableau 107 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance2_Poly).....	327

Tableau 108 : Interventions des élèves, interventions utilisant les A&G, Séance2_Poly.....	328
Tableau 109 : Proportions des interventions de EP2 et des élèves au cours de la Séance2_Poly	328
Tableau 110 : Séance2_Guy.....	334
Tableau 111 : Les artefacts de la séance	338
Tableau 112 : Synthèse faite par EG2, association Artefact-Solide	338
Tableau 113 : Premier classement des artefacts.....	340
Tableau 114 : Second classement des artefacts.....	340
Tableau 115 : Liste des erreurs des élèves reprises par EG2	345
Tableau 116: Manière dont EG2 considère l'erreur des élèves	346
Tableau 117: Trajet de la correction que EG2 fait de l'erreur des élèves.....	347
Tableau 118: Traitement que EG2 fait des erreurs des élèves	347
Tableau 119 : grille PCK de l'enseignant EG2	353
Tableau 120 : Les différents types d'échanges, Séance2_Guy	355
Tableau 121 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy.....	356
Tableau 122 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy.....	356
Tableau 123 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance2_Guy.....	357
Tableau 124 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance2_Guy)	358
Tableau 125 : Proportions des interventions de EG2 et des élèves au cours de la Séance2_Guy	358
Tableau 126 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP2 et EG2.....	366
Tableau 127: Comparatif des phases des séances du binôme 2	367
Tableau 128 : PCK des enseignants EP2 et EG2	368
Tableau 129: Hypothèses de recherche, Binôme 2	372
Tableau 130 : La Séance3_Poly	373
Tableau 131 : Principales erreurs des élèves reprises par EP3	382
Tableau 132 : Niveaux de traitement de l'erreur par EP3	383
Tableau 133 : Traitement que EP3 fait des erreurs des élèves.....	383
Tableau 134 : Grille PCK de l'enseignant EP3	389
Tableau 135: Les différents types d'Échanges pour la Séance3_Poly	390
Tableau 136 : Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly.....	391
Tableau 137 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly.....	391
Tableau 138: Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance3_Poly.....	391

Tableau 139 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance3_Poly).....	392
Tableau 140 : Proportions des interventions de EP3 et des élèves au cours de la Séance3_Poly	393
Tableau 141 : Séance3_Guy.....	399
Tableau 142 : Principales erreurs des élèves relevées par EG3	407
Tableau 143 : Manière dont EG3 considère l'erreur des élèves	407
Tableau 144 : Niveaux de traitement de l'erreur par EG3	410
Tableau 145 : Traitement que EG3 fait des erreurs des élèves	410
Tableau 146 : Grille PCK de l'enseignant EG3.....	415
Tableau 147 : Les différents types d'Échanges pour la Séance3_Guy	416
Tableau 148: Catégorie 1 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy	417
Tableau 149 : Catégorie 2 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy	417
Tableau 150 : Catégorie 3 des interventions de l'enseignant, Séance3_Guy	418
Tableau 151 : Répartition des interventions des élèves par rapport à l'ensemble de leurs interventions, (Séance3_Guy)	419
Tableau 152 : Proportions des interventions de EG3 et des élèves au cours de la Séance3_Guy	419
Tableau 153 : Analyses comparées de pratiques enseignantes de EP3 et EG3.....	424
Tableau 154 : Comparatif des séances du Binôme 3	425
Tableau 155: PCK des enseignants EP3 et EG3	427
Tableau 156 : Hypothèses de recherche, Binôme 3	430
Tableau 157 : Tranches d'âges des enseignants de l'enquête	433
Tableau 158 : Formation initiale des enseignants de l'enquête	434
Tableau 159 : Statut et nombre d'années d'enseignement des enseignants de l'enquête	435
Tableau 160 : Lieux d'exercice des enseignants de l'enquête, en Polynésie	435
Tableau 161 : Lieux d'exercice des enseignants de l'enquête, en Guyane	436
Tableau 162 : Répartition des enseignants par niveau d'enseignement (en pourcentage)	436
Tableau 163 : Exemples de réponses "principales étapes d'une séance de mathématiques" (Question 11).....	437
Tableau 164 : Principales étapes d'une séance de mathématiques (Question 11)	438
Tableau 165 : Domaines mathématiques d'aisance des enseignants (Question 12)	438
Tableau 166 : Domaines mathématiques d'aisance des élèves selon les enseignants (Question 14).....	439

Tableau 167 : Représentations des enseignants sur leurs domaines mathématiques de difficulté (Question 13).....	440
Tableau 168 : Représentations des enseignants sur les domaines mathématiques de difficulté des élèves (Question 15)	440
Tableau 169 : Représentations des enseignants sur l'importance de la prise en compte de l'environnement pour enseigner (Question 16).....	441
Tableau 170 : Pratiques déclarées des enseignants sur la fréquence de contextualisation des activités mathématiques (Question 17)	442
Tableau 171 : Répartition des pratiques déclarées de contextualisation par domaine mathématique (Question 18)	442
Tableau 172 : Exemples de domaines disciplinaires ou d'activités où on peut contextualiser (précisions données à la Question 18).....	443
Tableau 173 : Exemples d'exercices, d'activités, de situations proposés classés par domaine mathématique (Question 19)	445
Tableau 174 : "Croisement entre enseignements" et autres domaines mathématiques.....	446
Tableau 175 : Répartition des exemples de contextualisations donnés par domaine (Question 19).....	446
Tableau 176 : Exemples d'exercices proposés classés par catégorie de contextualisation....	448
Tableau 177 : classement des exemples par catégorie	449
Tableau 178 : Exemples de « contextualisation intermédiaire » du domaine « géométrie ».	451
Tableau 179 : Degrés de contextualisation des exemples donnés (Question 19).....	452
Tableau 180 : Classement par domaines mathématique et types de contextualisation	453
Tableau 181 : Classement par domaines mathématiques et degré de contextualisation	456
Tableau 182 : Classement par catégories et degrés de contextualisation (Question 19).....	458
Tableau 183 : Classement par Domaines mathématiques/Types de contextualisation/degrés de contextualisation (Question 19)	460
Tableau 184 : Domaines où les mathématiques sont explicitement utilisées par les enseignants (Question 20).....	461
Tableau 185 : Langues parlées par les enseignants, Question 21	462
Tableau 186 : Langues utilisées par les enseignants dans les échanges avec les élèves, Question 22.....	463
Tableau 187 : Langues utilisées par les élèves dans les échanges avec l'enseignant, Question 23.....	463
Tableau 188 : Langues utilisées par les élèves entre eux, Question 24	463

Tableau 189 : Hypothèses de recherche, Enquêtes sur les territoires	467
Tableau 190 : Différentes phases et organisations des séances de l'étude.....	472
Tableau 191 : Interprétations par les enseignants des erreurs faites par les élèves.....	473
Tableau 192 : PCK des enseignants EP1, EG1, EP2, EG2, EP3 et EG3	474
Tableau 193 : L'hypothèse 1 et les trois binômes d'étude.....	480
Tableau 194 : Les échanges avec artefacts des différents binômes	481
Tableau 195 : L'hypothèse 2 et les trois binômes d'étude.....	485
Tableau 196 : Symétrie des types et degrés de contextualisation, cas de la Polynésie et de la Guyane française.....	497

VOLUME II : ANNEXES



Université des Antilles

École Doctorale n°588

Milieu insulaire tropical : Dynamiques de développement, Sociétés, Patrimoine et Culture
dans l'espace Caraïbes-Amériques

Centre de Recherche et de Ressources en Education et Formation – EA 4538

Thèse pour le doctorat en Sciences de l'Éducation

Éléda ROBO

**Étude comparée des interactions à visée d'apprentissage lors de
séances de géométrie au cycle 3 de l'école primaire : le cas de la
Polynésie française et de la Guyane française**

Volume II

ANNEXES

Sous la direction de
Rodica AILINCAI (Université de Polynésie Française)
Antoine DELCROIX (Université des Antilles)

Soutenue le 15 juin 2021

TABLE DES ANNEXES

ANNEXES 1 : Orientations éducatives	5
1.1. Chartre de l'éducation 2017 de Polynésie française : objectifs et indicateurs.....	5
1.2. Projet académique 2018-2021 de Guyane française : Objectifs et précisions	7
ANNEXES 2 : Programmes.....	9
2.1. Reconnaître, nommer, décrire un polygone, Extraits des programmes cycles 2 et 3.....	9
2.2. Reconnaître, nommer, décrire un solide, Extraits des programmes cycles 2 et 3	13
2.3. Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction, Cycle 3	15
ANNEXES 3 : Séance 1_Poly	17
3.1. Entretien avec l'enseignante EP1.....	17
3.2. Plan de classe : Séance1_Poly.....	19
3.3. Transcription et codage de la Séance1_Poly	20
ANNEXES 4 : Séance1_Guy	71
4.1. Entretien avec l'enseignante EG1	71
4.2. Plan de classe : Séance1_Guy.....	75
4.3. Transcriptions et codage de la Séance1_Guy.....	76
ANNEXES 5 : Séance2_Poly	139
5.1. Entretien avec l'enseignante EP2.....	139
5.2. Plan de classe : Séance2_Poly.....	140
5.3. Transcription et codage de la Séance2_Poly	141
ANNEXES 6 : Séance2_Guy	173
6.1. Entretien avec l'enseignant EG2.....	173
6.2. Plan de classe : Séance2_Guy.....	182
6.3. Transcription et codage de la Séance2_Guy	183
ANNEXES 7 : Séance3_Poly	287
7.1. Entretien avec l'enseignante EP3.....	287
7.2. Plan de classe : Séance3_Poly.....	289
7.3. Transcription et codage de la Séance3_Poly	290
ANNEXES 8 : Séance3_Guy	407
8.1. Entretien avec l'enseignant EG3.....	407
8.2. Plan de classe : Séance3_Guy.....	409
8.3. Transcription et codage de la Séance3_Guy	410
ANNEXES 9 : Questionnaire de Polynésie française	481

9.1.	Enoncé du questionnaire – Polynésie.....	481
9.2.	Réponses quantitatives.....	485
9.3.	Réponses qualitatives à la question 11.....	489
9.4.	Réponses qualitatives : Autres	495
9.5.	Réponses qualitatives à la question 19 et codage.....	497
ANNEXES 10 : Questionnaire de Guyane française.....		503
10.1.	Enoncé du questionnaire – Guyane	503
10.2.	Réponses quantitatives.....	507
10.3.	Réponses qualitatives à la question 11.....	511
10.4.	Réponses qualitatives : Autres	521
10.5.	Réponses qualitatives à la question 19 et codage.....	523

ANNEXES 1 : Orientations éducatives

Dans ces annexes 1 nous présentons sous forme de tableaux quelques extraits de la Chartes de l'Éducation 2017 de Polynésie française et du Projet académique 2018-2021 de Guyane française.

1.1. Charte de l'éducation 2017 de Polynésie française : objectifs et indicateurs

Le tableau ci-dessous présente un extrait de la charte de l'éducation 2017 de Polynésie pour l'enseignement scolaire public du premier degré, avec des objectifs et indicateurs, mentionnant notamment des références aux mathématiques et au contexte polynésien.

Actions	Indicateurs
Objectif 1 : Conduire tous les élèves à la maîtrise des connaissances et compétences du socle commun.	
<p>Action 1 - Donner aux fondamentaux (parler, lire, écrire, compter) leur place de ciment dans les apprentissages.</p> <p>Action 5 - Prendre en compte la diversité des élèves par la différenciation</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Pourcentage d'élèves ayant une maîtrise insuffisante des compétences aux évaluations nationales en fin de CE1, en mathématiques •Pourcentage d'élèves ayant une maîtrise insuffisante des compétences aux évaluations nationales en fin de CM2, en mathématique
Objectif 2 : Conduire tous les élèves à la maîtrise des compétences du niveau A1 du CECRL1 en LCP2 et en anglais au terme du CM2.	
<p>Action 1 - Intensifier l'exposition aux langues polynésiennes de la maternelle au CM2.</p> <p>Action 2 - Promouvoir l'usage de la langue en sollicitant les parents et les autres locuteurs adultes pour encourager des échanges en langues polynésiennes dans les situations du quotidien</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Pourcentage d'élèves de CM2 ayant atteint le niveau A1 de maîtrise d'une langue polynésienne
Objectif 3 : Apporter une réponse collective et un accompagnement personnalisé aux besoins individuels des élèves, notamment en milieux sociogéographiques défavorisés	
<p>Action 1 - Augmenter le taux de scolarisation des élèves en Section des tout-petits (STP) dans les écoles des secteurs socialement défavorisés et dans les écoles des archipels éloignés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Pourcentage d'élèves scolarisés en Section des tout-petits (STP) dans les écoles des secteurs socialement défavorisés et dans les écoles des archipels éloignés
Objectif 5 : Optimiser les moyens alloués.	
<p>Action 2 -Optimiser les moyens humains notamment en milieux socialement défavorisés et dans les archipels éloignés.</p> <p>Action 4 - Soutenir la démarche partagée de conception du plan de formation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Pourcentage de moyens humains supplémentaires mis à disposition dans les milieux sociogéographiques défavorisés •Pourcentage de professeurs des écoles néo-titulaires ayant bénéficié d'un accompagnement (2 visites au moins) au cours des années T1 et T2 •Pourcentage de professeurs des écoles néo-titulaires dont l'efficacité professionnelle a été constatée sur le rapport de visite (satisfaisant, très satisfaisant) lors de leur accompagnement en T2 •Pourcentage de personnels enseignants qui ont bénéficié d'un module de formation sur la mise en œuvre des programmes officiels ou du socle commun

1.2. Projet académique 2018-2021 de Guyane française : Objectifs et précisions

Le tableau ci-dessous présente un extrait du Projet académique 2018-2021 de Guyane pour l'enseignement scolaire public du premier degré, avec les objectifs déclinés en axes et des précisions sur ces axes notamment sur le volet contextuel.

Objectifs	Précisions
Axe 1 : La scolarisation	
<p>Objectif 1 : Réussir la massification de scolarisation en territoire d'éducation prioritaire</p> <p>Objectif 2 : Développer une pédagogie ancrée dans le territoire</p> <p>Objectif 3 : Une école exigeante et bienveillante</p> <p>Objectif 4 : Favoriser la persévérance scolaire</p> <p>Objectif 5 : Développer un climat scolaire qui favorise les apprentissages</p>	<ul style="list-style-type: none"> •mettre en œuvre des approches pédagogiques innovantes qui prennent en compte la diversité des élèves et des contextes d'apprentissage •réaffirmer la place primordiale des langues maternelles •S'appuyer sur les échanges et la coopération régionaux
Axe 2 : les ressources humaines	
<p>Objectif 1 : Consolider les procédures d'accueil pour permettre l'acculturation des personnels</p> <p>Objectif 2 : Fluidifier les procédures de gestion des personnels</p> <p>Objectif 3 : Bâtir une structure administrative performante</p> <p>Objectif 4 : Développer l'attractivité des territoires de Guyane</p>	<ul style="list-style-type: none"> •renforcer l'attractivité des sites de l'intérieur •afficher les atouts de l'académie
Axe 3 : la formation	
<p>Objectif 1 : Encourager la formation de tous les personnels</p> <p>Objectif 2 : Des formations pensées pour le contexte spécifique de la Guyane</p> <p>Objectif 3 : Des formations pédagogiques innovantes</p> <p>Objectif 4 : Favoriser la formation par les outils numériques</p>	<ul style="list-style-type: none"> •penser des formations innovantes et pour le contexte spécifique de la Guyane •développer la formation à distance
Axe 4 : la performance de l'académie	
<p>Objectif 1 : Fédérer la communauté éducative autour d'orientations stratégiques pour une démarche qualité</p> <p>Objectif 2 : Rendre l'École attentive à la santé des élèves</p> <p>Objectif 3 : Renforcer l'éducation à la santé et la prévention des risques</p> <p>Objectif 4 : Contribuer au développement socio-économique du territoire</p> <p>Objectif 5 : Établir des liens privilégiés avec le monde économique et les associations pour rapprocher l'École du monde professionnel</p>	<ul style="list-style-type: none"> •l'augmentation de 50% du nombre d'actions menées avec des partenaires du monde économique et des associations

ANNEXES 2 : Programmes

Dans ces annexes 2 nous présentons pour chacun des thèmes de l'étude, « reconnaître, nommer, décrire un polygone », « reconnaître, nommer, décrire un solide », « décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction », des extraits des programmes en cours durant la recherche (BO HS N°3 du 19 juin 2008) et des programmes à la rentrée 2020 (BO n°22 du 29 mai 2019). Nous avons mis sur fond gris ce qui relève du cycle 3.

2.1.Reconnaitre, nommer, décrire un polygone, Extraits des programmes cycles 2 et 3

Repères annuels de progression (pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)			
		BO HS N°3 du 19 juin 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
CP	Cycle2	<p>Géométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître et nommer un carré, un rectangle, un triangle. - Reproduire des figures géométriques simples à l'aide d'instruments ou de techniques : <i>règle</i>, quadrillage, papier calque. - S'initier au vocabulaire géométrique. <p>Grandeurs et mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la règle graduée pour tracer des segments, comparer des longueurs 	<p>Espace et géométrie. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques</p> <p>Les élèves reproduisent un carré, un rectangle et un triangle ou des assemblages de ces figures sur du papier quadrillé ou pointé, sans règle ou avec une <i>règle</i>.</p>
CE1	Cycle2	<p>Géométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire, reproduire, tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle. - Utiliser des instruments pour réaliser des tracés : <i>règle, équerre ou gabarit de l'angle droit</i>. - Connaître et utiliser un vocabulaire géométrique élémentaire approprié. <p>Grandeurs et mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesurer des segments, des distances. 	<p>Espace et géométrie. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques</p> <p>Les élèves consolident la reproduction d'un carré, un rectangle et un triangle, sur un support uni (une feuille blanche par exemple), connaissant la longueur des côtés, avec <i>règle et équerre</i>.</p> <p>Les élèves construisent des cercles sans contraintes, avec un instrument tel qu'une <i>ficelle ou un compas</i>.</p>

Repères annuels de progression (pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)			
		BO HS N°3 du 19 juin 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
CE2	Cycle 3	<p>Géométrie.</p> <p>Dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle. - Vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la <i>règle graduée et l'équerre</i>. - Construire un cercle avec un <i>compas</i>. - Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproduire des figures (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un modèle. - Construire un carré ou un rectangle de dimensions données. <p>Grandeurs et mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, des masses, des capacités, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers. - Vérifier qu'un angle est droit en utilisant <i>l'équerre ou un gabarit</i> 	Cycle 2
			<p>Espace et géométrie.</p> <p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques</p> <p>Les élèves consolident la construction d'une figure géométrique sur tout support, quelles que soient la longueur des côtés.</p> <p>Les élèves construisent des cercles à partir du centre et du rayon à partir du centre et du diamètre.</p>

Repères annuels de progression (pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)			
		BO HS N°3 du 19 juin 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
CM1	Cycle 3	<p>Géométrie. Dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la nature d'une figure plane simple en utilisant la <i>règle graduée, l'équerre, le compas.</i> - Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes. <p>Grandeurs et mesures</p> <p>Angles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reporter des longueurs à l'aide du <i>compas</i> - Comparer les angles d'une figure en utilisant <i>un gabarit.</i> - Estimer et vérifier en utilisant <i>l'équerre</i>, qu'un angle est droit, aigu ou obtus. 	<p>Espace et géométrie</p> <p>Les apprentissages géométriques</p> <p>Les élèves tracent avec <i>l'équerre</i> la droite perpendiculaire à une droite donnée en un point donné de cette droite.</p> <p>Ils tracent un carré ou un rectangle de dimensions données.</p> <p>Ils tracent un cercle de centre et de rayon donnés, un triangle rectangle de dimensions données.</p> <p>Le vocabulaire et les notations</p> <p>Le vocabulaire utilisé est le même qu'en fin de cycle 2 : côté, sommet, angle, angle droit, face, arête, milieu, droite, segment.</p>
CM2	Cycle 3	<p>Géométrie. Dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les instruments pour vérifier le parallélisme de deux droites (<i>règle et équerre</i>) et pour tracer des droites parallèles. - Vérifier la nature d'une figure en ayant recours aux instruments. - Construire une hauteur d'un triangle. - Reproduire un triangle à l'aide d'instruments. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée (avec des indications relatives aux propriétés et aux dimensions). <p>Grandeurs et mesures</p> <p>Angles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproduire un angle donné en utilisant un <i>gabarit.</i> 	<p>Espace et géométrie</p> <p>Les apprentissages géométriques</p> <p>Les élèves apprennent à reconnaître et nommer un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un losange, ainsi qu'à les décrire à partir des propriétés de leurs côtés.</p> <p>Ils tracent avec <i>l'équerre</i> la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné qui peut être extérieur à la droite.</p> <p>Ils tracent la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné.</p> <p>Le vocabulaire et les notations</p> <p>Les élèves commencent à rencontrer la notation « droite (AB) », et nomment les angles par leur sommet : par exemple, « l'angle \hat{A} ».</p>

Repères annuels de progression (pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)	
BO spécial n° 6 du 28 août 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
6 ^e	<p>Géométrie Figures planes Cercle. - Construire, à la règle et au compas, un triangle connaissant les longueurs de ses côtés. (Capacité déjà travaillé eu cycle 3) Propriétés des quadrilatères usuels. - Connaître les propriétés relatives aux côtés, aux angles, aux diagonales pour le rectangle, le carré et le losange. Propriétés et construction des triangles usuels. - Connaître les propriétés relatives aux côtés et aux <i>*angles</i> des triangles suivants : triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle. - Utiliser ces propriétés pour reproduire ou construire des figures simples. - Construire une figure simple à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique. Constructions géométriques. Reproduction, construction de figures complexes. Commentaires : Ces situations nécessitent de reconnaître des figures simples dans une figure complexe <i>et demandent un travail d'analyse utile aux apprentissages ultérieurs</i></p>
Cycle 3	<p>Espace et géométrie Les apprentissages géométriques Les élèves sont confrontés à la nécessité de représenter une figure à main levée avant d'en faire un tracé instrumenté. C'est l'occasion d'instaurer le codage de la figure à main levée (au fur et à mesure, égalités de longueurs, perpendicularité, égalité d'angles). Les figures étudiées sont de plus en plus complexes et les élèves les construisent à partir d'un programme de construction. Ils utilisent selon les cas les figures à main levée, les constructions aux instruments et l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique. Le vocabulaire et les notations Les élèves utilisent la notation AB pour désigner la longueur d'un segment qu'ils différencient de la notation du segment [AB]. Les élèves apprennent à rédiger un programme de construction en utilisant le vocabulaire et les notations appropriés pour des figures simples au départ puis pour des figures plus complexes au fil des périodes suivantes.</p>

2.2. Reconnaître, nommer, décrire un solide, Extraits des programmes cycles 2 et 3

		Repères annuels de progression (Pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)	
		BO HS N°3 du 19 juin 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
CP	Cycle 2	<p>Géométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconnaître et nommer le cube et le pavé droit. - S'initier au vocabulaire géométrique 	<p>Espace et géométrie.</p> <p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides</p> <p>Les élèves fréquentent régulièrement les solides, en passant d'une approche perceptive à une approche analytique. Ils reconnaissent des solides variés (cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide), dans un ensemble de solides fournis par le professeur ou dans leur environnement proche. Ils décrivent le cube et le pavé droit en utilisant les termes face et sommet et en décrivant leurs faces (carré ; rectangle).</p>
CE1	Cycle 2	<p>Géométrie</p> <p>Reconnaître, décrire, nommer quelques solides droits : cube, pavé...</p>	<p>Espace et géométrie.</p> <p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides</p> <p>Les élèves apprennent à nommer ces solides (cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide) et à les décrire en utilisant le vocabulaire adapté (face, sommet, arête). Ils construisent un cube avec des carrés ou avec des tiges que l'on peut assembler.</p>
CE2	Cycle 3	<p>Géométrie.</p> <p>Dans l'espace.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire et nommer : un cube, un pavé droit. - Utiliser en situation le vocabulaire : face, arête, sommet. 	<p>Espace et géométrie.</p> <p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides</p> <p>Les élèves nomment et décrivent les solides découverts aux CP et CE1. Ils approchent la notion de patron du cube (par exemple, déplier une boîte cartonnée).</p>
CM1	Cycle 3	<p>Géométrie.</p> <p>Dans l'espace.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de cube ou de pavé. 	<p>Espace et géométrie</p> <p>Les apprentissages géométriques</p> <p>Ils apprennent à reconnaître et à nommer une boule, un cylindre, un cône, un cube, un pavé droit, un prisme droit, une pyramide.</p> <p>Ils apprennent à construire un patron d'un cube de dimension donnée.</p> <p>Le vocabulaire et les notations</p>

			Le vocabulaire utilisé est le même qu'en fin de cycle 2 : côté, sommet, angle, angle droit, face, arête, milieu, droite, segment.
CM2		<p>Géométrie. Dans l'espace. - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, cylindre, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de solide droit.</p>	<p>Espace et géométrie Les apprentissages géométriques Ils apprennent à construire, pour un cube de dimension donnée, des patrons différents. Ils apprennent à reconnaître, parmi un ensemble de patrons et de faux patrons donnés, ceux qui correspondent à un solide donné : cube, pavé droit, pyramide.</p>
6 ^e	<p>Bulletin officiel spécial n° 6 du 28 août 2008</p> <p>Parallélépipède rectangle : patrons, représentation en Perspective - Fabriquer un parallélépipède rectangle de dimensions données, à partir de la donnée du dessin de l'un de ses patrons. - Reconnaître un parallélépipède rectangle de dimensions données à partir - du dessin d'un de ses patrons, - d'un dessin le représentant en perspective cavalière. - Reconnaître dans une représentation en perspective cavalière du parallélépipède rectangle les arêtes de même longueur, les angles droits, les arêtes, les faces parallèles ou perpendiculaires. - <i>Dessiner ou compléter un patron d'un parallélépipède rectangle.</i></p>	<p>Espace et géométrie Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides Ils réalisent des patrons de pavés droits. Ils travaillent sur des assemblages de solides simples.</p>	

2.3. Décrire une figure en vue de la faire reproduire, programme de construction, Cycle 3

Repères annuels de progression (pour l'organisation de la progressivité des apprentissages)			
		BO HS N°3 du 19 juin 2008	BO n°22 du 29 mai 2019
CP	Cycle 2		Cycle 2 L'élève présente un programme de construction d'une figure géométrique
CE1			
CE2			
CM1	Cycle 3	<p>Géométrie. Dans le plan - Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire.</p> <p>Géométrie. Problèmes de reproduction, de construction - Tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes.</p>	Cycle 3 Espace et géométrie. L'élève réalise, complète et rédige un programme de construction
CM2		<p>Géométrie. Problèmes de reproduction, de construction - Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée (avec des indications relatives aux propriétés et aux dimensions).</p>	
6°		<p>Bulletin officiel spécial n° 6 du 28 août 2008</p>	Cycle 3 Espace et géométrie. Les apprentissages géométriques. Les figures étudiées sont de plus en plus complexes et les élèves les construisent à partir d'un programme de construction . Ils utilisent selon les cas les figures à main levée, les constructions aux instruments et l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique. Le vocabulaire et les notations Les élèves apprennent à rédiger un programme de construction en utilisant le vocabulaire et les notations appropriés pour des figures simples au départ puis pour des figures plus complexes au fil des périodes suivantes. Reproduire, représenter, construire Il réalise, complète ou rédige un programme de construction d'une figure plane.
	<p>Géométrie. Figures planes. Constructions géométriques. Reproduction, construction de figures complexes.</p> <p>Commentaires : Ces situations nécessitent de reconnaître des figures simples dans une figure complexe <i>et demandent un travail d'analyse utile aux apprentissages ultérieurs.</i></p>		

ANNEXES 3 : Séance 1_Poly

Dans ces annexes 3 nous présentons les données recueillies pour la Séance1_Poly : la transcription de l'entretien avec EP1 ; la plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

3.1. Entretien avec l'enseignante EP1

Nous présentons ci-dessous la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignante EP1. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisés dans le volume I.

ER¹⁴⁷ : Pouvez-vous décrire la séance que vous venez de faire ?

EP1 : En mise en situation, une petite phase de calcul mental pour réveiller les neurones sur les tables de multiplication. Pourquoi les tables de multiplication ? Parce qu'ils allaient les utiliser dans la suite de la séance, donc *c'est pour ça que j'ai fait un calcul mental sur les tables de multiplication, et en même temps on arrive en fin d'année et ça permet de vérifier s'ils les connaissent toujours*. Cette première phase durait cinq minutes. Ensuite, je les ai mis en activité en proposant d'abord le jeu du portrait. *On en a fait un collectivement en exemple, pour que tout le monde sache ce qu'ils auront à faire*, et après ils ont dû réaliser l'exercice seuls ou en binôme, ou avec mon aide si toutefois ils en avaient besoin. Donc ils ont réalisé l'exercice, je leur donne un temps, je leur ai donné quinze minutes et ça n'a pas suffi donc j'ai dû redonner cinq minutes et en vingt minutes ils ont fait dans l'ensemble quatre énigmes sur l'ensemble des énigmes proposées. *Pourquoi ce jeu du portrait ? C'était pour vérifier l'acquisition des propriétés des figures géométriques que l'on avait étudié tout au long de l'année*. C'est une manière de réinvestir les notions étudiées. Ensuite dans un deuxième temps je proposais un programme de construction *parce qu'en géométrie il faut aussi construire des figures*, utiliser les instruments qu'il faut donc c'est pour ça qu'il y a eu ces deux activités. *Une activité cognitive sur les notions et une activité méthodologique*. Donc pareil, quinze minutes, mais là par rapport à l'exercice que je proposais ils ont pu faire que le premier. *Mais bon, ce n'est pas grave, l'essentiel c'est qu'ils aient tous fait et dans l'ensemble ils ont réussi. Sur les dix-neuf présents, il y en avait six je pense qui se sont trompés, d'où la phase de correction collective importante*. Ils se sont plus trompés sur le cercle, la notion de cercle donc ils se sont trompés au niveau du rayon et du diamètre. Après, par manque de temps, j'ai enchaîné. *Après, en phase de synthèse, juste rappelé*

¹⁴⁷ Éléda Robo

les propriétés du carré, du rectangle et du triangle. Là, je n'ai pas eu le temps, mais je voulais le faire sous forme de carte mentale pour qu'ils mémorisent.

ER : Si vous étiez amenée à refaire cette séance, comment la feriez-vous ?

Pour moi c'est le déroulement type, après je referais pareil mais je limiterais le nombre d'exercices pour être sûre que tout le monde va arriver à réaliser la tâche demandée et pour arriver aussi à ma phase de synthèse parce que justement je n'y suis pas arrivée. Donc proposer moins d'exercices pour arriver plus vite à la synthèse, parce que c'est minuté. J'avais compté quarante-cinq minutes pour la séance de géométrie. Donc cinq minutes pour le calcul mental, quinze pour la première activité, quinze pour la seconde activité et dix minutes de synthèse. Mais comme les deux activités ont duré plus longtemps, je n'ai pas eu le temps de faire la phase de synthèse.

3.2. Plan de classe : Séance1_Poly

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance1_Poly dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignante repérée par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par élè1, élè2, élè3...les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 3.3).



3.3. Transcription et codage de la Séance1_Poly

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par élè1, élè2, élè3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 3.2) ou élè x lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait.

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

Phases	N° éch./ Temps	Séance1_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP1	Elèves
Phase 1	1	EP1 bien alors\ EP1 on va commencer par le calcul mental/ EP1 sortez vos ardoises/ EP1 je vais voir si certains n'ont pas oublié leurs tables d'accord/leurs tables de multiplication\ ME EP1 ACA							
	2	EP1 euh pardon\qui n'avait pas de feutre/ *ça y est/tout le monde a* son feutre/ ep1 nv *pointe index* ELE (élève x) oui ELE (élève x) oui EP1 élève x/ EE EP1 ELE Autre							
		EP1 quatre fois tr- *alors\ ep1 nv *mouvements verticaux de la main* EP1 *vous avez cinq secondes à chaque fois pour écrire le résultat* on les écrit à la suite et après on les corrigera							

		d'accord/							
3	ELE	(élè x) oui madame\ tout le monde est prêt/	ER	EP1	ELE	Autre			
4	COL	[oui]	ER	EP1	ELE	Autre			COL
5	EP1 ep1 nv EP1 ELE EP1	donc: élè2/ *tiens prends celui là* *donne feutre à élè2* c'est le seul qui n'a pas son feutre/ (élè x) oui: ok\ quatre fois trois/ col nv travail individuel (inaud) ((rire)) sept fois sept six fois six ec neuf fois trois quatre multiplié par huit quatre multiplié par huit						É2	
6	EP1 EP1 EP1	j'en ai donné combien là/ [cinq]	EE	EP1	ELE	ACA			
7	COL	[cinq]	ER	EP1	ELE	Autre		É2	COL
	EP1 EP1	allez euh:: cinq fois neuf/ trois multiplié par huit							

8	EP1	quinze fois dix\	EE	EP1	ELE	ACA				
	EP1	allez\ qui veut aller au tableau:/								
	ele nv	(élè 1,7,14,16,17) *lèvent le doigt*								
	EP1	vas y élè7								
	ele nv	(élè7) *se lève et va au tableau*								
	ELE	(élè x) (inaud) [(inaud)]								
	ELE2	(élè7) [(inaud)/]								
9	EP1	oui	EE	EP1	ELE	ACA			E1	
	EP1	on n'efface rien hein d'accord/								
	ele nv	(élè 7) *écrit au tableau*								
	EP1	en même temps on vérifie								
10	EP1	bien\	ME	EP1		Autre			E1	
	EP1	qui a la même chose/								
	col nv	*lèvent le doigt*								É2
11	EP1	ok alors\	EE	EP1	ELE	ACA			E1	
		*on va-on re*vérifie\trois fois quatre/*								
	ep1 nv	*.....*								
	ep1 nv	*pointe le tableau*								
	COL	[douze]								É2 COL
	EP1	c'est bien ça/*								
12	COL	[oui]	EE	EP1	ELE	ACA				É2 COL
	EP1	*et celui là c'est le: produit de quelle: (.) table*								
	ELE	(élè x) euh								
	ELE2	(élè x) sept fois sept								É2

13	EP1	*sept fois sept* très bien **sept quatorze vingt-et-un vingt-huit trente-cinq quarante-deux quarante-neuf** **compte sur ses doigts**	EE	EP1	ELE	ACA	E1		
14	ep1 nv COL EP1	*pointe tableau* [six fois six] *six fois six trente-six (inaud) on mémorise*	EE	EP1	ELE	ACA	E1	É2	COL
15	COL EP1	*ensuite/* [trois fois neuf] *trois fois neuf très bien*	ER	EP1	ELE	ACA	E1	É2	COL
16	COL ELE EP1 EP1 COL EP1	[quatre fois huit] (élè x) quatre fois neuf/ *quatre f- *comment/* [quatre fois huit] *oui*	EE	EP1	ELE	ACA	E1	É2 É2	COL COL
17	ELE COL EP1	(élè x) cinq fois neuf [(inaud)] *cinq fois neuf:*	ER	EP1	ELE	ACA	E1	É2	COL
18	ELE EP1	(élè x) euh:: huit fois trois *huit fois trois*	ER	EP1	ELE	ACA	E1	É2	

21	EP1	géométrie\	ER	EP1	ELE	CEGV	E1		
	EP1	vous rangez vos ardoises/							
22	EP1	allez allez allez on se dépêche	ME	EP1		Autre			
04:05	EP1	bien							
	EP1	maintenant on va jouer au jeu du portrait							
	EP1	qui se souvient du jeu du portrait/							
	ele nv	(élè1,7)*...*							
	ELE	(élè 7) moi:							
	ele nv	*lèvent le doigt*							
	EP1	euh si on lève le doigt							
		il n'y a pas besoin de la bouche élè7							
	ele nv	(élè1)*,,,,,,*							
	ep1 nv	*pointe élève*							
	EP1	*qui j'ai pas encore entendu* parler\ oui/							
	ele nv	(élè7)*,,,,,,*							
	ELE	(élè x) on: on: on:							
	EP1	t`as oublié ta/ t`as tout oublié ce que tu voulais dire/ ELE (élè x) euh: on fait une énigme/ après [inaud)]						E1	É2
	EP1	[oui c'est]une énigme							
ELE	(élè x) après on doit deviner:							É2	
ELE	(inaud)								
23	ELE	(inaud)	EE	EP1	ELE	CEGV			
	EP1	donc dans le jeu du portrait on fait quoi//							

04:58	EP1	on en fait un ensemble							
		celui qui trouve							
		il lève le doigt\							
	EP1	je suis un polygone							
	EP1	j'ai moins de quatre côtés:							
	ele nv	(élè1)*...*							
	ele nv	*lève le doigt*							
	EP1	et trois côtés/ égaux							
	col nv	*lèvent le doigt*							
	EP1	je répète/je suis un polygone\ j'ai moins de quatre côtés							
26	EP1	et tous mes côtés sont égaux	EE	EP1	ELE	CEGV			
27	EP1	qui suis-je//							
	ec	((abolement))							
	EP1	élè4\ ec							
		((abolement))							
	ELE	(élè4) un triangle/							É1
	EP1	vous êtes d'accord/							
27	COL	[non::]	EE	EP1	ELE	CEGV			COL
28	ep1 nv	*pointe élè1*							
	ELE	c'est pas complet							É1, É2
	EP1	*ah: très bien* ce n'est pas complet	ER	ELE	EP1	CEGV		E1	
	EP1	*mais* est ce que c'est un triangle/							
	ep1 nv	*pointe élè4*							

29	COL	[oui]	ER	EP1	ELE	CEGV			É2	COL
	ep1 nv	*pointe élève*							É1	
	EP1	*pourquoi*								
	ELE	(élève) c'est un triangle rectangle/								
	ep1 nv	*index levé*								
	EP1	*vous êtes d'accord/*								
	ELE	(élève x) non								
30	COL	[non]	EE	EP1	ELE	CEGV			É2	COL
	ep1 nv	*désigne élève*								
	EP1	élève x/								
	ELE	(élève x) c'est un triangle isocèle/								
	ELE	(élève 1) nan:								
	EP1	isocèle/								
31		oh la la attendez\	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	alors *on dit triangle rectangle/ pourquoi c'est pas un triangle rectangle alors/*								
	ep1 nv	*pouce levé*								
	ep1 nv	*désigne élève*								
	ELE	(élève x) parce que								
	ELE	(élève x) ils n'ont pas les mêm- ils n'ont pas quatr-trois côtés égaux/ le triangle rectangle n'a pas trois côtés égaux*							É1, É2	
32		très bien\	EE	EP1	ELE	CEGV			E1	
	EP1	et on m'a dit/*								

33	ep1 nv *pointe élève* EP1 *isocèle c'est ça/* ELE (élè x) oui	ER	EP1	ELE	CEGV				
34	EP1 est ce que ça peut être le triangle isocèle ELE (élè 1) non:	ER	EP1	ELE	CEGV			É2	
35	EP1 *pourquoi* ep1 nv *pointe élè1* ELE (élè 1) parce que le triangle isocèle n'a que deux côtés égaux/ EP1 est ce que vous êtes tous d'accord// ELE (élè x) oui EP1 très bien/	EE	EP1	ELE	CEGV			E1	É1
36	(élè x) tu n'as pas besoin de ton crayon tu laisses (inaud) on est concentré: ep1 nv *tend le bras* EP1 *euh*:: (inaud)	ME	EP1		Autre				
	ELE (élè x) triangle\ équilatéral/ ep1 nv *cercle avec la main* EP1 alors le trian-la fig-le polygone qui a moins de COL [trois quatre] ep1 nv *hoche la tête*							É1, É2	COL

		EP1	*quatre* côtés\ et qui a						E1		
		COL	[trois côtés égaux]								COL
		EP1	[trois côtés égaux] s'appelle un triangle						E1		
	06:29	COL	[équilatéral]							É1, É2	COL
	37	EP1	équilatéral/ très bien\	EE	EP1	ELE	CEGV		E1		

Phases	N° éch./ Temps	Séance1_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS			
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP1	Elèves		
Phase 4		EP1	alors/ maintenant qu'on a fait un ensemble/								
		ep1 nv	*.....*								
		EP1	*vous allez faire le même exercice* d'accord/*								
		ep1 nv	*montre les feuilles*								
		EP1	*vous avez les figures*								
		EP1	*d'accord/ vous avez*								
		EP1	*les descriptions/ et ici vous avez les numéros								
			ELE	des:/* (élè x) figures							
	38	EP1	*figures\ d'accord/*	ER	EP1	ELE	CEGV				

	EP1 je vous donne EP1 dix minutes/ ça va aller pour faire le:: l'exercice/ COL [oui:] EP1 donc quelle heure est il/ ep1 nv *-->distribue les feuilles* COL [(inaud)] EP1 *à quelle heure: à quelle heure (inaud)* EP1 *on va corriger à neuf heures/* ELE (élè x) non EP1 *à huit heures\d'accord/*									COL
39	EP1 *bien*	EE	EP1	ELE	Autre					
	EP1 *on sort son/son crayon à papier:* COL [(inaud)] EP1 *bien donc* EP1 *commencez à écrire votre prénom: la 40 date/*							E4		
	EP1 *la première on vient de la faire ensemble oralement:* EP1 *mais on n'a pas nommé la figure* EP1 * on-on n'a pas donné son numéro* *on est d'accord:/*									
41	COL [oui]	ER	EP1	ELE	CEGV				É2	COL
	EP1 *élè 2 réveille toi: t`as pas encore sorti ton crayon:* il est tout petit ton crayon/									

	EP1	*ouh la la*								
	EP1	*bien\ tout le monde a une feu- a deux feuilles*								
	COL	[oui:]								COL
42	EP1	allez y	EE	EP1	ELE	Autre				
08:09	col nv	travail individuel								
	EP1	qui a besoin d'aide/								
	ele nv	travail individuel								
	EP1	si vous avez besoin d'aide qu'est ce qu'on fait:/								
	ELE	(élè x) on demande à son camarade								
	EP1	on demande à son voisin si il sait ou sinon on demande à/							E1	
	ELE	(élè x) toi								
43	EP1	allez\ vous avez dix minutes	EE	EP1	ELE	Autre				
08:38		((les élèves travaillent dans le calme))								
10:27	EP1	je ne vois pas de doigt levé donc vous n'avez pas besoin d'aide\								
44		c'est ça/	ME	EP1		Autre				
	ELE	(élè x) euh								
	ele nv	(élè9,10) *lèvent le doigt*								
	ele nv	(élè 4) *lève le doigt*								
	EP1	oui/								
	ELE	(élè 9) euh (inaud) nom des figures (inaud)								
	ep1 nv	*marche vers élè 9*								
	EP1	*ben si on a oublié le nom des figures qu'est ce								

		qu'on peut faire*							
	ELE	(élè x) euh							
	EP1	*au moins la repérer*							
	EP1	donc on indique qu'au moins son:/							
	ep1 nv	*retourne à son bureau*							
	COL	[numéro]							COL
	EP1	*son numéro*							
45	EP1	*voilà*	EE	EP1	ELE	CEGV		E1	
	EP1	élè x concentre toi							
	EP1	élè y/ je te vois pas lire ton:							
	EP1	on a fait le premier ensemble donc ça va\							
	ep1 nv	*marche vers élè 15*							
	EP1	*est ce que c'est difficile/**							
	COL	[nan]							COL
46	EP1	*ben si c'est facile ça devrait aller vite alors*	EE	EP1	ELE	CEGV			
	ep1 nv	((est auprès de élè15 regarde son travail))							
	EP1	(inaud)							
	EP1	(inaud) vas'y tu lis/							
	ELE	(élè 15) (inaud)							
	EP1	(inaud)							
	EP1	t'as déjà oublié/							
	ELE	(élè 15) (inaud)							
	EP1	tu as déjà oublié la première figure/							
	EP1	C'ÉTAIT LAQUELLE/ ((s'adresse à toute la classe))							
	ep1	*le regard orienté vers toute la classe*							
	col nv	*lèvent le doigt*							

	ELE	(élè 15))°triangle équilatéral°/							É1, É2	
47	EP1	bin alors/	EE	EP1	ELE	CEGV		E1		
	EP1	(inaud) il est où le triangle équilatéral là// tu connais tu as son nom donc je suis/tu écris:: EP1 Est-ce QU'ON VA DIR-Est-ce QU'ON VA ECRIRE JE SUIS TRIANGLE EQUILATERAL// COL [non] EP1 oui on n'oublie pas le un hein/ ELE nv *écrit* EP1 je suis UN triangle équilatéral\ ELE (élè 15) [équilatéral]							É2	COL
48	EP1	et *c'est laquelle/*	EE	EP2	ELE	CEGV			É1, É2	
	ep1 nv	*pointe feuille élè15*								
49	EP1	*il est où le triangle équilatéral/*	ET	EP1		CEGV				
	EP1	combien tu vois de rec:: de triangle (élè15)// ec ((aboiement)) EP1 montre moi ça/ c'est lesquels//								
50	ELE nv	*montre sur sa feuille*	ET	EP1	ELE	CEGV			É2	
	EP1	tu en as oublié un								
	ELE nv	*montre sur sa feuille*							É2	
	EP1	un autre\ ELE nv *montre sur sa feuille* tu as raison\ E1						E1		

		t`en as oublié un autre//								
	ELE nv	(élè15)*montre sur sa feuille*								É2
	EP1	ben oui/ alors\ *on dit pas ça on dit le numéro quinze*	EE	EP1	ELE	CEGV			E1	
51										
	ep1 nv	*pointe feuille*							E5	
	EP1	alors//							E11	
	EP1	non mais c'est *lequel* est ce que c'est les trois tu (inaud.) quatre là/ y`en a qu'un seul c'est lequel le triangle *équilatéral*							E5	
	ELE nv	(élè 15)*pointe feuille*							E11	
52	EP1	équilatéral//	EE	EP1	ELE	CEGV			E5	
	EP1	qu'est ce qu'on dit sur les triangles équilatéral//							E5	
	EP1	souligne comparer et souligne les mots importants allez/(inaud.) les mots importants/ oui tous les côtés donc tu me dis sont sont égaux\ donc quand tu regardes le triangle que tu viens de me montrer (inaud) est ce qu'il a/							E3	
	EP1	tous ses côtés sont égaux\ qu'il a/							E11	
53	EP1	tous ses côtés sont égaux\ qu'il a/	ET	EP1		CEGV			E10	
	EP1	ça veut dire quoi côtés égaux//								
	ELE	(inaud)								
54	EP1	mais encore/ ça veut dire/	EE	EP1	ELE	CEGV				

55	ELE	(élè 15) (silence)	ET	EP1		CEGV				
	EP1	ça veut dire quoi avoir des côtés égaux *regard vers la classe*								
	ele nv	(élè6,7,9,17,18)*lèvent le doigt*								
	EP1	(élè15) me dit pareil:								
	EP1	est ce que ça suffit/								
56	EP1	non	EE	EP1	ELE	CEGV				
	ele nv	(élè17)								
		* ////////////////////// * EP1 euh (inaud) là/ élè x/ ele2 nv (élè 1) *.....* ele2 nv *lève le doigt* ELE (élè x) euh euh (inaud) ils sont de la même (.) mesure\ EP1 oui ils ont la même mesure ou la même// COL [longueur] 57 EP1 longueur\ EP1 alors comme tu-alors pour pouvoir:: est ce qu'on peut/ juste à vue d'oeil/ EP1 savoir s'il s'agit bien d'un un triangle équilatéral\ qu'est ce que tu dois faire// EP1 qu'est ce que je dois faire pour pouvoi- pour être sûr qu'il s'agit bien de cette figure// col nv *lèvent le doigt* EP1 élè x\ É1 COL								
			EE	EP1	ELE	CEGV			E1	
									E1	
									E5	
									E5	
									E5	
									E11	

	ELE (élè x) il faut mesurer avec la règle/ EP1 il faut mesurer évidemment/								É1, É2
58		ER	EP1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1		
	EP1 donc on a besoin de ses:/ ELE (élè x) outils EP1 *de ses outils: de ses/ ins(.)tru(.)ments* ep1 nv *montre une équerre*						E5 E5 E5	É1	
59	EP1 d'accord/	EE	EP1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1		
	EP1 donc on peut pas se contenter que de regarder la feuille sans ses instruments c'est sûr qu'on peut pas savoir d'accord// ELE (élè15) oui EP1 bien						E7 E5	É2	
60		ER	EP1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1		
	EP1 *(inaud) élè 13/* ep1 nv *se déplace vers élè 13* EP1 alors t`as pas trouvé le numéro EP1 donc EP1 équi- euh je dis pas équiral- équiLatéral						E5		
61		ME	EP1		CEGV		E9		
	EP1 latéral ça veut dire/ ELE (élè x) (inaud) ele nv (élè 1)*.....* ele nv *lève le doigt*						E5		

	EP1	hein/j'ai pas entendu/ ELE (inaud) EP1 non											
62	EP1	c'est équi/ équi ça veut dire égaux	EE	EP1	ELE	CEGV							E2 E8, E9
	EP1	latéral ça veut dire/ ele nv *,,,,,,,,,* ELE (élè 1) à trois/ EP1 non: EP1 là t'as dit égau-équi égaux:/ EP1 qu'est ce qu'il a d'égaux le triangle/ ELE (élè x) trois [côtés/] ELE2 (élè x) [les] cô-côtés EP1 ses/ EP1 côtés\ donc latéral ça veut dire ELE (élè 1) trois côtés EP1 côté											E5 E2 E7 É1 E5 É1 E8, E9
	ELE	(élè x) côtés égaux EP1 là équilatéral ça veut dire// ELE (élè 1) côtés égaux EP1 côtés égaux\ d'accord/											E5 É1, É2 E8 E1
64			EE	EP1	ELE	CEGV							
65	EP1	[élè x dépêche toi] [c'est laquelle/c'est lequel/] tu m'as pas mis le numéro de la figure	ME	EP1		CEGV							E5

	EP1	regardez le temps						E4		
	EP1	vous en avez trouvé combien/						E5		
	ELE	(élè x) moi j'ai cinq (inaud.)							É1	
	ELE	(élè x) deux quatre six							É1	
	EP1	y`en a qui en ont déjà (inaud) à six						E5		
66	ELE	(élè x) oui	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	qui en a trouvé s-euh six/						E5		
67	ele nv	(élè10) *lève le doigt*	ER	EP1	ELE	CEGV			É1	
	EP1	cinq/						E5		
68	ele nv	(élè 6) *lève le doigt*	ER	EP1	ELE	CEGV			É1	
	EP1	quatre/						E5		
69	ele2 nv	(élè1,5) *lèvent le doigt*	ER	EP1	ELE	CEGV			É1	
	EP1	trois/						E5		
70	ele nv	(élè 3, 9) *lève le doigt*	ER	EP1	ELE	CEGV			É1	
	EP1	deux/						E5		
71	ele nv	*aucun doigt levé*	ER	EP1	ELE	CEGV			É1	
	EP1	y`en a qui n'ont pas levé le doigt								
	ELE	(élè x) six								
	COL	[(inaud)]								
	EP1	tu as dit que tu en avais trouvé plus de								
	cinq/									
	ELE	(élè x) oui [(inaud)]							É1	
72	EP1	[ah ok] bon d'accord/ super ok\	EE	EP1	ELE	CEGV		E1		
	EP1	je suis la figure douze laquelle/ tu								
	montres/							E5		
		((est auprès de élè13 regarde son								
	travail))							E5		
	EP1	(inaud) tu as mesuré/								
	ELE	(élè13) (inaud.)								

73	ec ((rires classe voisine)) EP1 (élè 13) je t'ai posé une question\ tu- t`as mesuré/ ELE (inaud.)	EE	EP1	ELE	CEGV	E5		
74	EP1 et le voisin/ EP1 eh on cache hein/ parce que j'ai l'impression qu'y`en a *qui regardent sur le voisin*	ME	EP1		Autre	E5		
75	ep1 nv *se déplace vers élè11 regarde son travail* EP1 *faut me justifier:* ep1 nv *pointe feuille élè11* EP1 *y a pas de majuscules dans la phrase*	ME	EP1		Autre	E4		
76	EP1 je suis la figure numéro trois c'est un polygone ((lit le travail de l'élève)) EP1 ses côtés sont tous égaux (inaud) tu as vérifié/ ELx /	ET	EP1		CEGV	E5		
77	EP1 elle est où la figure/ EP1 est ce qu'ils sont\ parallèles deux à deux// EP1 ça veut dire quoi deux à deux// EP1 là et là ELE (élè 11) ah ok EP1 est ce qu'ils sont parallèles deux à deux ELE nv *non de la tête*	EE	EP1	ELE	CEGV	E5 E5 E5 E5	É2	

78	EP1 EP1 tu donnes pas les noms de figures	est ce que ses côtés sont tous égaux/ (inaud) je vois que t`as déjà rempli mais enlève ta-la règle que tu as dans la bouche	ME	EP1		CEGV		E5		
79	EP1	tu vas l'abimer si tu la manges\ enlève ta-la règle que tu as dans la bouche	ER	EP1	ELE	Autre	Inst. Géo	E4		
80	EP1 EP1 ELE	donc:: alors est ce que ça peut être la trois/ qu'est ce qu'on peut dire/ /	ET	EP1		CEGV		E5		
81	EP1 EP1 ELE EP1 EP1 ELE EP1 j'ai	tu lis s'il te plait/ mets tes deux mains sur la table (élè 11) ses côtés sont égaux\ les côtés sont tous égaux (inaud) parce que ses côtés sont tous égaux\ est ce que ça peut être celle là/ ((élè11)) non alors\ tu me gomme tout ça parce que j'ai l'impression que tu/(.) bâcles\ d'accord/ prends ton temps	EE	EP1	ELE	CEGV		E4 E10 E1 E11 E5 E2	É1 É2	
82	ep1 nv EP1 ELE	*se déplace* *élè x ça va/* (élè x) oui	ER	EP1	ELE	CEGV		E5		

	EP1 bon je vous donne cinq minutes supplémentaires et								
83	après on corrigera	ME	EP1		Autre		E4		
	EP1 (à élè8) (inaud) EP1 comment ça s'appelle// ben tu sais pas/ EP1 (inaud) on n'a pas vu/ on a déjà oublié/ ele nv (élè 8) *hoche la tête*						E5		
84	EP1 ouh la la	EE	EP1	ELE	CEGV				
	ep1 nv *se déplace vers élè7 regarde son travail* EP1 on verra la correction ep1 nv *regarde travail élè6* ep1 nv *regarde travail élè5* ep1 nv *regarde travail élè3* EP1 *oui c'est bien élè3* EP1 *voilà élè3 elle prend le temps: elle va à son rythme* ep1 nv *se déplace vers élè1* EP1 *élè1 il veut aller vite mais il fait n'importe quoi*						E1 E1		
85	EP1 et ça le fait sourire en plus\	ME	EP1		CEGV		E2		
	ep1 nv *regarde travail élè2* EP1 *alors/* ep1 nv *.....* ep1 nv *pointe feuille élè2* EP1 *qu'est ce qu'on te dit là pour la-celle là/*						E5 E5		

	EP1 *lis cette propriété*						E4		
	ep1 nv *pointe feuille*						E5		
	ELE (élè2) mes côtés sont tous égaux et parallèles\ EP1 mes côtés sont tous/ ELE (élè2) [égaux] EP1 *[égaux]* ep1 nv *pointe feuille*								
	EP1 bon\ ep1 nv *pointe feuille*								
	EP1 *est ce que cette figure a/ a ses côtés *égaux/* ep1 nv *,,,,,,,,,,,,,,* EP1 oui ou non/ EP1 oui ou non/						E5		
86	ELE (élè2)*fait non de la tête*	EE	EP1	ELE	CEGV				
	ep1 nv *regarde travail élè1*								
	ep1 nv *se déplace*								
	EP1 *ça va élè x tu as terminé:/* EP1 *je vois que t`as les mains croisées tu mets tes deux mains sur la table*	ME	EP1		Autre		E5		
87									
	EP1 *élè4 ça va/* EP1 tu as oublié son nom/ EP1 enfin c'est quelque chose qu'on a-euh c'est une 88 figure qu'on a rencontré à chaque fois	ET	EP1		CEGV		E5		
	ele nv (élè19) *lève le doigt* ep1 nv *se déplace vers élè 19*								

	EP1	*oui*							
	ep1 nv	*se déplace*							
		((regarde le travail de l'élève))							
89	EP1	*ben oui: très bien*	EE	ELE	EP1	CEGV		E1	
	ep1 nv	*fait du rangement sur les affichages							
	murals*								
	ec	((frappe à la porte))							
	EP1	bonjour x							
	COL	[bonjour x]							
	ec	((x parle))							
	EP1	combien (inaud.)//							
	COL	dix-neuf							
	EP1	dix-neuf							
	EP1	ça va/						E5	
	EP1	(inaud)							
90			EE	Autre	EP1	Autre			
	ep1 nv	*se tourne vers élè15*							
	EP1	*alors*où est ce que tu en es là/						E5	
91	EP1	c'est un peu long\	ME	EP1		CEGV			

Phases	N° éch./ Temps	Séance1_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP1	Elèves
Phase 5	92	EP1 bon finalement est ce que c'est facile/ *se déplace s'adresse à tous* COL [nan::] ELE (élè x) c'est difficile\ 20:13	EE	EP1	ELE	CEGV	E5	É1	COL
	93	EP1 alors pour réussir l'exercice\ qu'est ce qu'il faut faire/ EP1 enfin qu'est ce qu'il faut savoir/ ELE ((pas de réponse aucun doigt levé))	ET	EP1		CEGV	E11 E5		
	94	EP1 pour réussir l'exercice qu'est ce qu'il faut savoir/ ele nv (élè)*...* ele nv *lève le doigt* EP1 vous posez les crayons y`en a pas beaucoup qui:: ele2 nv (élè6)*.....* ele2 nv *lève le doigt* EP1 élè 6 oui/ ele2 nv *,,,,,,,,,,,,,,* ele nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,* ELE2 (élè 6) faut savoir les propriétés de la figure/ les propriétés:: EP1 il faut connaitre les propriétés\ 94	EE	EP1	ELE	CEGV	E5, E11 E4 É1, É2 E1		

	EP1	les figures on les a pas vues//						E5		
	COL	[si]								COL
	EP1	donc les:-y`en a qui-ceux qui ne font pas								
	EP1	c'est qu'ils ne connaissent pas								
95	EP1	d'accord/	EE	EP1	ELE	CEGV				
	ep1 nv	*se déplace vers l'ordinateur*								
	EP1	*bien\alors/								
		je vais pas vous laisser plus de temps								
		parce que ça va								
96	EP1	faire trop long* et on a une deuxième	ME	EP1		Autre				
	EP1	activité*								
	le	*s'assie derriere son ordi pour utiliser								
		videoprojecteur en face du tableau*								
20:44	EP1	on va passer à la correction/								
	ELE	(élè x) oui:								
97	ELE	(élè x) oui	ER	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	bien\on pose son crayon						E4		
	EP1	on passe à la correction								
	EP1	qu'est ce qu'on fait/								
		(élè x) on pose-on pose-on pose le crayon						E4	É1	
	EP1	oui et on suit hein/ on écrit après						E4		
	EP1	d'accord/								
98	EP1	bien\	ME	EP1		Autre				
21:15		tout le monde voit/						E5		
	ELE	(élè x) oui:								
	EP1	j'essaie d'agrandir:								

	EP1	ça va là/						E5		
	COL	[oui]								COL
99	EP1	ok:	EE	EP1	ELE	Autre		E1		
		allez on y va:/ euh:								
	EP1	(élè 1) tu commences/								
	ele nv	(élè10,14) *lèvent le doigt*								
	ELE	(élè1) je fais le un ou le deux/								
	ELE	(élè3) le un								
	EP1	ben on fait le un								
	ELE	(élè1) je suis un polygone								
	ELE	tous mes côtés sont é(.)gaux/								
	ELE	et j'ai moins de quatre côtés\								
	EP1	alors\ c'était laquelle/						E5	É1, É2	
	ELE	(élè1) euh: la figure numéro douze/								
100	EP1	la figure douze	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	tout le monde la voit/						E5		
	COL	[oui:]								COL
	EP1	est ce qu'on est d'acc-euh: oui/						E5		
	ELE	(élè x) (inaud)								
	EP1	tout le monde est d'accord/						E5		
101	COL	[oui]	EE	EP1	ELE	CEGV				COL
	EP1	et comment s'appelle cette figure numéro						E5		
	douze/									
	ELE	(élè x) un triangle équilatéral/							É1, É2	
102	EP1	oui on l'a déjà dit hein d'accord/	ER	EP1	ELE	CEGV		E1		
	col nv	*lèvent le doigt*								

103	<p>EP1 bon:: allez\bien</p> <p>EP1 la deuxième</p> <p>EP1 allez à côté le voi-la voisine élè 3</p> <p>ELE (élè3) je suis un polygone</p> <p>*lit*</p> <p>ELE j'ai quatre</p> <p>ELE mes côtés sont tous égaux et parallèles deux à deux/</p> <p>ep1 nv *va au tableau*</p> <p>ELE deux à deux\ je n'ai pas d'angle droit/</p> <p>je suis la figure numéro quatre/</p>	EE	EP1	ELE	CEGV	E5	É1, É2
104	<p>ep1 nv *s'éloigne du tableau*</p> <p>EP1 *est ce que vous êtes d'accord*</p> <p>c'est laquelle la figure quatre/</p> <p>ep1 nv *retourne au tableau*</p> <p>EP1 *donc la douze ça y'est hein/*</p> <p>ep1 nv *entoure une figure*</p> <p>EP1 *quand j'entoure ça veut dire qu'on a</p> <p>trouvé*</p>	ME	EP1		CEGV	E5 E5	E8
105	<p>EP1 *élè3 propose celle là*</p> <p>ep1 nv *pointe tableau*</p> <p>EP1 est ce que vous êtes d'accord</p> <p>COL [oui:]</p>	ER	EP1	ELE	CEGV	E5	COL
106	<p>EP1 *j'ai vu une tête* c'est élè x qui\</p> <p>pourquoi tu fais ça/</p> <p>ep1 nv *hoche la tête*</p> <p>ELE (élè x) parce que c'est le numéro une/</p>	ER	EP1	ELE	CEGV	E5	É1

	EP1	alors il propose la figure numéro une pourquoi/					E5		
	EP1	ben maintenant il faut se justifier hein/					E5		
	ele nv	(élè1,4) *.....*					E10		
	EP1	*elle est pas d'accord* tu dois dire pourquoi					E5		
	ep1 nv	*mouvement de bras*							
	ele nv	*lèvent le doigt*							
107	ele2 nv	(élè10)*lève le doigt*	ET	EP1		CEGV			
	EP1	alors qui-qui est d'accord avec élè x/					E5		
	ele2 nv	*,,,,,,*							
	ele nv	*,,,,,,,,,*							
	ele nv	(élè17) *lève le doigt*							
	ele2 nv	(élè2) *lève le doigt*							
	EP1	oui							
	ep1 nv	*pointe élè17*							
	EP1	*oui pardon* tu as levé le doigt pourquoi/					E5		
	ec	(bruit de chaise)							
	ELE	(élè17) euh: la figure (inaud) n'a pas d'angle droit/							É1, É2
	EP1	oui alors que la figure *numéro une/*					E1		
	ec	(bruit de chaise)							
	ep1 nv	*.....*							
	COL	[elle a quatre angles droits]							É1, É2
	ep1 nv	*pointe tableau*							
	EP1	*euh alors est-ce que ça peut être la une/*					E5		

	COL	[nan]							É1 COL
108	ep1 nv	*,,,,,,,,,*	EE	EP1	ELE	CEGV			
	EP1	*élè 4*							
	EP1	*là/* on a dit la quatre*							
	ep1 nv	*.....*							
	ep1 nv	*pointe tableau*							
	EP1	*elle avait proposé la quatre							
	ELE	(élè x,y,z) oui							
	ep1 nv	*pointe index*							É2
	ELE	(élè x) (inaud)							
	ep1 nv	*désigne élève*							
	EP1	*oui/*							
	ELE	(élè x) (inaud)							
	ep1 nv	*désigne élève*							
	EP1	*attends*							
		oui élè x							
	ELE	(élè x) euh parce que							
	EP1	allez prends ton temps:							
	EP1	parce que/							E5
	ELE	(élè x) elle n'a pas d'angle droit/							É1, É2
	EP1	laquelle/							E5 E1
		euh oui la quatre n'a pas d'angle droit							
	EP1	[euh: oui:]							
	ELE	(élè x) et que ses [côtés sont parallèles/]							É1, É2

	EP1	alors\ ses côtés sont parallèles deux à deux:								
	ep1 nv	*écrit au tableau*								
	EP1	*d'accord/*							E1	
	EP1	*et: ses* côtés sont/							E5	
	ELE	(élève x) égaux								É1, É2
	COL	[égaux]								
	ep1 nv	*pointe élève*								COL
	EP1	*donc là elle a lu les propriétés* dans: à l'envers\ *.....*							E8	
109	ep1 nv	pointe tableau*	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	*est ce qu'ils sont/*							E5	
	EP1	*ses côtés*sont égaux*								
	ep1 nv	*,,,,,,,,,,,,,*								
	ep1 nv	*emprunte une règle à une élève et mesure au tableau ce qui est projeté*								
	ELE	(élève x) oui:								É2
	ELE	(élève x) oui								
	ELE	(élève x) vérifier:								
	EP1	(inaud)								
	ep1 nv	*mesure au tableau*								
	EP1	*alors (inaud) qu'on n'a pas les mêmes mesures donc huit virgule*								
	EP1	*viens voir élève 2*								
	EP1	*allez vite vite vite*								

	<p>ele nv (élève 2) *va au tableau*</p> <p>EP1 *combien ça fait*</p> <p>((maintient la règle au tableau et demande à l'élève de lire la graduation))</p> <p>ELE (élève2) huit (inaud)</p> <p>EP1 *huit virgule trois/*</p> <p>*ici:*</p> <p>epl nv *mesure un autre segment*</p> <p>EP1 *on vérifie hein/ que (inaud)*</p> <p>ELE (élève 2) (inaud)</p> <p>EP1 *trois*</p> <p>EP1 *et/*</p> <p>epl nv *mesure un autre segment*</p> <p>ec (bruit de matériel)</p> <p>EP1 *très bien* donc ses quatre côtés sont bien égaux</p> <p>donc/</p>							E5					
110	<p>ele nv (élève 2) * retourne s'asseoir*</p>	EE	EP1	ELE	CEGV	Inst. Géo		E9	E5	E4	E1	E1, E3, E8	É1, É2
	<p>EP1 donc est ce qu'il s'a:::::gissait</p> <p>((regarde ses documents))</p> <p>ELE (élève x) du un</p> <p>EP1 oui *remarque oui*</p> <p>epl nv *index tendu*</p>							E5					
									E3				

111	EP1 *est ce que c'est un/ oui un * parallélogramme ((semble perturbée, pas certaine de sa réponse))	ME	EP1		CEGV		E5 E3		
112	EP1 °ça n'est pas la quatre° (inaud) oui ((semble parler à elle-même)) ep1 nv *écrit au tableau* EP1 *alors je vais mettre* (inaud) je peux pas projeter en même temps et les figures EP1 et la feuille que je vous avais donné (inaud) numéro et le nom des figures\ d'accord/ donc je vais écrire ici dans la marge\ 112	ME	EP1		CEGV		E8		
113	EP1 ça va/ COL [oui]	ER	EP1	ELE	CEGV		E5		COL
25:14	EP1 un peu endormis ce matin EP1 alors on a dit *un* ep1 nv *écrit au tableau* EP1 *numéro* EP1 *douze* ep1 nv *change de feutre* ELE (élè x) équilatéral EP1 *triangle* COL [équilatéral] ep1 nv *écrit au tableau* 114 EP1 *bien*	EE	EP1	ELE	CEGV		É1, É2 É2		COL

	EP1	*numé-euh:*									
	EP1	*l'énigme deux c'était la numéro/vous avez proposé								E5	
		le numéro*									É1, É2
	ELE	(élè x,y) quatre									
	EP1	*quatre*									
	EP1	*et ça s'appelle/*								E5	
	COL	[un losange]									É2
	ELE	(élè x) parallélogramme									É1
115	EP1	un losange	EE	EP1	ELE	CEGV				E1	
	EP1	*est ce que parallélogramme c'est faux/*								E5	
	COL	[nan]									COL
	ELE	(élè x) nan									
	ELE	(élè x) c'est à peu près\									É1
116	ELE	(élè x) c'est pareil/	EE	EP1	ELE	CEGV					
	EP1	c'est pareil/le losange et la parallélogramme c'est pareil/								E5	
	ELE	(élè x,y) c'est à peu près la même ch:::								E5	É1
	EP1	c'est à peu près/ ou c'est pareil									
	ep1 nv	*écrit au tableau*									
117	EP1	*bon on va (inaud) après\d'accord/*	EE	EP1	ELE	CEGV					
	EP1	*pour le moment j'écris vos:*									
	EP1	*vos deux propositions*									
118	EP1	*bien*	ME	EP1		CEGV					
	EP1	*troisième énigme*									
	ele nv	(élè 1,17) *lèvent le doigt*									

	<p>EP1 on va pas toutes les faire `toute façon on n'a pas le temps on va en faire *encor-on va en faire juste cinq hein/* ele nv (élè1) *lève le doigt* ep1 nv *mouvement de la main* ep1 nv *désigne élève*</p>						E7		
119	<p>EP1 *et on fera les autres la prochaine fois*</p>	ME	EP1		CEGV				
	<p>EP1 qui *a levé le doigt/ (inaud) euh (inaud) allez* élè2 ep1 nv *bras en l'air* ele2 nv (élè10)*...* ELE (élè 2) je suis un polygone mais je suis ni triangle ni quadrilatère\ ele2 nv *lève le doigt* ele2 nv *,,,,,,,,,,,,,,* ELE et j'ai moins de six côtés\ ELE je suis la figure\ sept/</p>						E5		
120	<p>ELE je suis la figure\ sept/</p>	EE	EP1	ELE	CEGV			É1, É2	
	<p>EP1 tu proposes la figure *sept *celle:là* ep1 nv *.....* ep1 nv *écrit au tableau* ELE élè x) non: EP1 alors attends ele nv *.....* ELE (élè 1) moi madame ele nv *lève le doigt*</p>						E5		

121	ep1 nv *entoure au tableau*								
	EP1 *numéro sept*	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1 qui n'est pas d'accord/ ele nv *,,,,,,,,,,* ep1 nv *pointe élève* EP1 *tu viens de* dire le quatorze ep1 nv *.....* EP1 *toi tu as-toi tu as: proposé la quatorze c'est ça/						E5		
122	figure quatorze* élè 2 propose la sept	ME	EP1		CEGV		E5		
	ep1 nv *pointe tableau* EP1 *alors comment vérifier s'il s'agit de la sept ou de la* quatorze ep1 nv *entoure au tableau* ele nv (élè1)*...* ele nv *lève le doigt* ELE (élè1)* on a dit* euh: ele nv *,,,,,,,,,,* ELE dans l- ELE dans euh l'énigme/ ELE je-mais je suis ni un triangle ni un quadrilatère/ la: figure numéro quatorze c'est un quadrilatère/ parce que il a quatre côtés: ep1 nv *écrit au tableau* EP1 *il a quatre/*						E5		É1, É2
							E5		

	EP1	elle a moins de six côtés						E1		
	ep1 nv	*.....*								
	ep1 nv	*entoure au tableau*								
	ELE	(élè x) là là elle a [cinq]								
	COL	[cinq]								COL
	EP1	[cinq] ok/ bien:\						E1		
	EP1	euh: donc maintenant c'est la numéro								
	ELE	(élè x,y,z) sept							É1, É2	
127	ep1 nv	*écrit au tableau*	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	*et ça s'appelle*						E5		
	ELE	(élè x) rec-								
	ELE2	(élè1) un pentagone//							É1, É2	
	EP1	un pentagone						E1		
	ep1 nv	*écrit au tableau*								
128	ELE	(élè4) moi j'ai écrit pentagone	EE	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	*penta ça veut dire quoi déjà/*						E5		
	ELE	(élè x) quatre								
	ELE	(élè 1) cinq							É1, É2	
	EP1	*oui:* et gone/						E1, E5		
	ELE	(élè1) côté							É1, É2	
	EP1	côté: donc cinq/						E1		
28:40	EP1	côtés:								
	EP1	euh:								

129	EP1	pentagone oui c'est ça\	EE	EP1	ELE	CEGV		E1, E8		
	ele nv	(élè14) *lève le doigt*								
	EP1	allez on fait une dernière après on passe: allez								
		élè x/								
	ELE	(élè14) je suis: un polygone mais je ne suis ni tr\								
	EP1	bon oui on vient de la faire [celle là]								
	ELE	[je suis] un quadrilatère/ mes côtés opposés ne sont ni parallèles ni égaux\ je n'ai aucun angle droit/ je suis la figure numéro neuf/	EE	EP1	ELE	CEGV			É1	
130	EP1	vous êtes d'accord/						E5		
131	ELE	(élè x) non:	ER	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	oui élè 6								
	ELE	(élè6) *la figure numéro treize/*								
132	ele nv	*pointe tableau*	ER	EP1	ELE	CEGV				
	EP1	alors/ attendez* je vais entourer d'abord les deux propositions/*						E8		
	ep1 nv	*entoure au tableau*								
	EP1	*élè 14 propose la neuf/ élè 6 *la treize\ alors c'est la neuf ou la treize/						E5		
	ELE	(élè x) la treize								
	ele nv	(élè1)*.....*								
	ELE2	(élè x) c'est la: c'est la neuf parce que							É1	
	ele nv	*lève le doigt*								

	EP1	oui c'est bien ça\parce que/						E1, E5	
	ELE	(élè 1) euh madame/							
	EP1	élè x allez: tu lèves souvent le doigt et *après tu							
		perds du temps*							
		tu:-avant de lever le doigt tu réfléchis à							
		ce que							
133		tu vas dire*	EE	EP1	ELE	CEGV			
	EP1	oui élè x							
	ep1 nv	*.....*							
	ep1 nv	*désigne élève*							
	ele nv	*change de bras*							
	ele nv	(élè1) *lève le doigt*							
	ELE	(élè 18) euh (inaud) côté/							
	EP1	comment/ *euh vous entendez* là bas*/							
	ep1 nv	*.....*							
	ep1 nv	*pointe grpe d'élèves*							
	ELE	(élè x) nan							
	EP1	articule et tiens toi bien s'il te plait						E4	
	EP1	oui vas y							
	ELE	(élè18) la figure numéro treize n'a pas de côtés/							É1, É2, É6
		(inaud) parallèles/							
	EP1	très bien						E1	
	EP1	oui la f-							
	ELE	(élè x) elle n'a pas d'angle droit/							É1, É2

134	EP1	elle n'a pas d'angle droit:	EE	EP1	ELE	CEGV	E1		
	ELE	(élè1) madame/							
	ele nv	(élè 1) *lève le doigt*					E5		
	EP1	mais pardon\ qu'est ce qu'on dit au début/						É1,	
	ELE	(élè1) je sui-je suis un polygone/ euh la:						É2	
	figure								
		numéro treize n'est pas [un polygone/]							
	ep1 nv	*désigne élè1*							
	EP1	[ah bon] c'est je suis un polygone//							
	COL	[(inaud)]							
	EP1	un quadrilatère* est ce que ça peut être							
	la treize*								
	ep1 nv								
	**							
	ep1 nv	*montre tableau*							
	ELE	(élè x,y,z) non						É3	
	ELE	(élè x) parce qu'elle a pas de côtés						É1,	
								É2	
135	EP1	*on vient juste de le dire hein/	EE	EP1	ELE	CEGV			
	EP1	un quadrilatère c'est quoi/*					E5		
	ELE	(élè x) (inaud) [(inaud)] (inaud)							
	ep1 nv	*mouvements de bras*							
	EP1	*c'est une figure qui a/ pas forcément					E8,		
	quatre côtés						E9		
		égaux\qui a tout simplement quatre côtés*							
		quadri vous vous rappelez *on a vu							
	ensemble*								
	ep1 nv	*lève une main*							
	EP1	quadri							

	ELE	(élè x) (inaud)							
	ELE2	(élè x) latère							
	ep1 nv	*mouvement de la main*							
	EP1	*ça commence comme*							
	COL	[quatre]						É2	COL
	EP1	quatre *d'accord/ donc quatre côtés* je vous ai déjà						E1	
136		dit**donc ça peut pas** être la/ treize*	EE	EP1	ELE	CEGV	E7		
		qui m'a proposé la treize déjà/					E5		
	ep1 nv	*mouvements verticaux*							
	ep1 nv	**.....**							
	ep1 nv	*écrit au tableau*							
	ele nv	(élè1)*.....*							
	ele nv	*pointe élè x*							
	COL	[élè x]							COL
	EP1	élè x							
	ele nv	*.....*							
	ELE	(élè1) madame/							
	EP1	ouh la c'était la première propriété en plus					E8		
	ele nv	*lève le doigt*							
	ele2 nv	*lève le doigt*							
	ELE2	(élè 4) madame							
	ELE	(élè1) madame							
	EP1	oui élè 4 tu proposes laquelle/ allez on termine celle là après on passe à autre chose					E5		
137	ELE2	(élè 4) j'ai dit la treize	EE	EP1	ELE	CEGV			

	ep1 nv	*.....*							
	ep1 nv	*pointe tableau*							
	EP1	*ça peut être la treize je suis un quadrilatère*							
	ELE	(élè x) (inaud)							
	EP1	*on(inaud)faire la figure*d'abord hein\							
	élè 7/*								
	ep1 nv	*désigne élè7*							
	ELE	(élè 7) c'est (inaud) la cinq (inaud) la cinq/							É1
	ep1 nv	* *//////////////////////*							
	ep1 nv	*va vérifier sur sa feuille*							
	EP1	la cinq/						E5	
	ELE	(élè7) j'ai si-j'ai six côtés et tous mes côtés							
		sont(.) [égaux]							
	ep1 nv	*montre tableau*							
	EP1	*j'ai six/ comment/non* vous vous trompez là de							E9
		(inaud) là*							
	ep1 nv	*retourne voir sa feuille*							
	ELE	(élè 1) [mais non je suis un quadrilatère]							
	EP1	[on est encore à: on est toujours à]							
		je suis un quadrilatère mes côtés opposés							
138		ne sont ni parallèles ni égaux	EE	EP1	ELE	CEGV			
	ec	((frappe à la porte))							
	ec	((x parle))							
	EP1	oui pour élè x							
	EP1	tu veux un dossier//							

	ep1 nv *va chercher un dossier*							
	ec ((x parle))							
	EP1 ok							
139	EP1 bien	EE	Autre	EP1	Autre			
	EP1 alors on termine celle là je suis un quadrilatère							
	ele nv (élè1)*.....*							
	ele nv *lève le doigt*							
	ELE (èle 1) moi madame							
	EP1 oui élè1							
	ELE ça peut pas être la figure numéro neuf parce n'est pas un quadrilatère							É1, É2
	ele nv *,,,,,,,,,,,,,,*							
	ep1 nv *tend le dossier*							
140	EP1 *très bien*	EE	EP1	ELE	CEGV		E1	
	EP1 *il a-elle a combien de côtés cette figure*						E5	
	ep1 nv *pointe tableau*							
	ep1 nv ,,,,,,,,,,,,,,*							
	COL [trois]							COL
	EP1 trois donc ça ne peut pas être la neuf non plus\ y`en a qui ne savent plus compter:						E2	
141	ep1 nv *efface le tableau*	EE	EP1	ELE	CEGV			
	ELE (èle x) c'est la figure numéro huit							É1
	EP1 la huit							
	EP1 on termine avec celle là							
	EP1 la huit							

	EP1	pourquoi la huit/						E5		
	ELE	(élè x) (inaud)								
	ELE2	(élè x) [parce que:]								
	EP1	vas y								
	ELE	(élè x) parce qu'il est								
	EP1	non mais c'est élè 1 qui a proposé celle								
	là									
	ELE	(élè1) parce que c'est un quadrila- c'est								
	un									
142		quadrilatère/	EE	EP1	ELE	CEGV				
	ep1 nv	*.....*								
	ep1 nv	*pouce levé*								
	EP1	*bon déjà c'est un quadrilatère:*								
	EP1	*ensuite*								
	ELE	(élè1) c'est ni un								
	ELE	(élè1) euh								
	EP1	*élè x ça se passe ici*								
	EP1	*ses côtés qu'est ce qu'on dit après*						E5		
	ELE	(élè1) sont								
	COL	[(inaud)]								
	EP1	*ses côtés opposés ne sont*						E5		
	COL	[ni parallèles ni égaux]							É1, É2	COL
143	EP1	*[ni parallèles ni égaux]*	EE	EP1	ELE	CEGV		E1		
		ça peut la huit/						E5		
144	ELE	(élè x,y) nan	ER	EP1	ELE	CEGV			É2	
	ele nv	(élè17) *lève le doigt*								
	ELE	(élè x) ah si								

	EP1	* (inaud) oui élè17*							
	ELE	(élè17) (inaud)							
	ELE	(élè x) (inaud)							
	EP1	*allez tu penses à laquelle/*					E5		
		vas y propose et après on::							
		oui élè x/							
	ELE	(élè x) numéro deux//						É1	
	EP1	numéro deux//							
	COL	((rire))							
	ele nv	*se lève*							
	EP1	vous êtes d'accord/					E5		
	ELE	*ah non madame*							
	COL	[non]						É2	COL
	ele nv	*lève le doigt*							
	EP1	ça peut être la deux/ [(inaud)]							
		franchement					E5		
145	COL	[non]	EE	EP1	ELE	CEGV		É2	COL
	EP1	ben oui on dit que c'était un quadrilatère							
		il faut qu'il ait							
		quatre côtés\le-la deux a combien de							
		côtés:					E5		
	ELE	(élè x,y) trois						É1, É2	
	EP1	oh la la* y`en a qui ont besoin de							
146	EP1	lunettes hein/	EE	EP1	ELE	CEGV	E2		
		euh élè 4*							
	ep1 nv	*.....*							
	ep1 nv	pointe élève*							
	ep1 nv	*,,,,,*							

	ELE (élè 4) la nu- euh la trois/ ELE élè1) nan: c'est faux ELE (élè 1) parce que ses côtés opposés sont parallèles EP1 très bien ben oui elle a au moins *deux côtés* parallèles**oui**							E1	É1	
147	ep1 nv *montre au tableau*	EE	EP1	ELE	CEGV					
	ep1 nv **désigne élè1** ELE (élè1) j'ai trouvé c'est la: figure numéro quatorze/ EP1 la figure numéro quatorze\elle est où la quatorze COL [en bas] ELE (élè1) euh: en-en bas/ EP1 bien on vérifie: /							E5	É1, É2	COL
148	EP1 tout le monde la voit/ ep1 nv *.....* ELE (élè1) c'est un quadrilatère ep1 nv *montre au tableau* EP1 *c'est un quadrilatère* ELE (élè 1) il n'a pas de côtés égaux ni parallèles/ EP1 *on est d'accord/ [et:/]* ELE [et il] n'a pas d'angle droit/ EP1 *et il n'a pas* d'angle droit COL [angle droit]	EE	EP1	ELE	CEGV			E5	É1, É2	
								E1	É1, É2	
								E1	É1, É2	
								E1		COL

	EP1	donc l'énigme numéro quatre c'était bien *la numéro/*						E5		
149	ep1 nv ELE	*écrit au tableau* (élè 1) [quatorze]	EE	EP1	ELE	CEGV				
33:43	EP1 ep1 nv ELE EP1 EP1	* [quatorze]* et elle n'a pas **de nom ça s'appelle un/** **écrit au tableau** (élè x) un::: un (inaud) **voilà** **d'accord/**						E1 E5 E1		
150	EP1	** elle n'a pas de nom spécial c'est un** quadrilatère\	ME	EP1		CEGV		E8		
	EP1 EP1 ELE ELE juste EP1 EP1 hein/ EQUILATÉRAL EQUILATÉRAL EQUILATÉRAL ELE ELE	bien/ vous prenez rapidement la correction\ en rouge (élè x) en rouge (inaud) (élè 1) c'est juste c'est juste c'est juste ((chantant))c'est juste c'est juste c'est juste allez vite vite dix minutes on n'en a fait que quatre c'est rapide hein/ pour écrire:numéro douze triangle équilatéral on n'oublie pas le déterminant avant/ (élè1) j'ai même pas écrit le quatorze (élè 1) (inaud)						E4 E4		

	151	ELE (élè 1) (inaud) EP1 ça y est/	EE	EP1	ELE	CEGV		E5		
	152	EP1 (à élè9) ce n'est pas de ça dont on est en train de parler\ (à tous) bien ensuite/ vos feuilles vous les mettez:\ de côté on va les ran- on va les poser après dans le cahier de mathématiques	ME	EP1		Autre		E4		

PHASE 6		EP1 bien/ maintenant\ EP1 on va passer à autre chose EP1 qui sont les distributeurs/ on garde les mêmes hein/ EP1 élè 6 et élè17 ele nv (élè6,17) *se lèvent et vont en face de EP1* EP1 on met vite dans le coin quand on a terminé EP1 ensuite on va passer au programme de / ELE (élè x) construction	ME	EP1		Autre		E5		
	153									

ANNEXES 4 : Séance1_Guy

Dans ces annexes 4 nous présentons les données recueillies pour la Séance1_Guy : la transcription de l'entretien avec EG1 ; la plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

4.1. Entretien avec l'enseignante EG1

Nous présentons ci-dessous des extraits de la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignante EG1. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisés dans le volume I.

EG1 : Avant de me lancer dans l'enseignement, je m'étais orientée pour faire un BTS en assistante de gestion. Après je suis allée à l'Université pour faire une licence pluri et c'est par rapport à ça que je me suis dit que j'allais continuer sur l'enseignement. Donc je me suis inscrite à l'IUFM et j'ai fait la formation. J'ai eu mon concours, ça fait 5 ans déjà. Et là, cette année, je suis en classe de CE2-CM1.

[...] J'ai eu un bac STT : sciences des technologies tertiaires. Après j'ai fait un BTS assistante de gestion. J'ai eu ma licence pluridisciplinaire [...] à l'UAG, sur le pôle Guyane. Après la 1ere année j'ai été inscrite à l'IUFM en cours du soir puisque j'étais assistante pédagogique au collège pendant la journée. Pour la 2^{ème} année j'ai fait ma formation de stagiaire normalement. [...] e pour les grands. Je préférais le public des élémentaires et maternelles que les collégiens. [...] On aidait à la surveillance et on avait des heures où un enseignant faisait la demande pour avoir un enseignant attaché à sa classe, en français. Moi, c'était plus en français. Je prenais un groupe d'enfants et, par rapport aux directives de l'enseignant, enfin du professeur de français, je travaillais les lacunes de ces enfants. Je travaillais sur leurs lacunes.

ER¹⁴⁸ : Et qu'est-ce que tu as pensé de cette expérience ?

EG1 : J'aimais bien puisque c'était des petits groupes. **C'était pas une classe entière, c'était plus facile de travailler avec eux.** Ils étaient assez intéressés. Ils étaient ... Enfin moi j'ai bien aimé, j'ai bien aimé faire ça.

[...] Le français, c'est la matière où je me débrouillais le mieux. [...]

ER : **Quel est ton rapport aux mathématiques, à la discipline ?**

¹⁴⁸ Éléda Robo

Pour moi, les mathématiques ont toujours été une matière compliquée, toujours. En élémentaire c'était une matière comme les autres en fait c'est une matière comme les autres et quand je suis arrivée au collège et au lycée, je faisais des efforts, j'essayais de comprendre mais je n'arrivais pas à comprendre.

[...] enfin le calcul ça allait, tout ce qui était les techniques opératoires, je comprenais, les problèmes, tout ce qui est de résolution de problèmes, j'avais pas de problème de compréhension donc j'arrivais à faire. [...] Sinon les autres disciplines, j'avais un peu plus de mal.

ER : C'est quoi pour toi les autres disciplines ?

EG1 : Géométrie, la numération niveau lycée.

ER : Et au niveau de la géométrie ? [...]

EG1 : Plus dans les classes de lycée. Plus à partir du lycée, ça devenait plus compliqué. Enfin pour moi, ça devenait plus compliqué. Avant je n'avais spécialement de problème avec la géométrie.

Tu te souviens du chapitre sur les démonstrations, en géométrie ? Ce qu'on appelle une démonstration ?

EG1 : Non, pas du tout. [...] Non, je ne m'en souviens plus. [...]

Autre chose, toujours vis-à-vis de ton parcours et de ta scolarité, pas particulièrement mathématiques, est-ce que durant ton cursus, par exemple tu as pris des cours en mathématiques ? [...] Non, jamais.

ER : Est-ce que tu as eu des enseignants ou bien des faits à me relater en mathématiques, des faits marquants de façon positive ou négative ? [...]

EG1 : [...] Je me souviens de monsieur X. Parce que ses cours étaient l'après-midi. Donc, une heure où j'avais du mal à suivre et où j'essayais de suivre et je sais que pour moi c'était une autre langue, c'est pour ça que je m'en souviens toujours. [...]

ER : Et maintenant vis-à-vis de la discipline, tu m'as dit t'es quand même orientée vers le français hein, c'est plus à dominante et comment tu traduis ça au niveau de la classe ? C'est vrai qu'il y a les programmes qu'on est obligé de faire et puis il y a ce qu'on fait, comment on

l'appréhende. Comment tu pourrais analyser ça ? Comment toi, tu dois aborder les séances en mathématiques ?

EG1 : De toute manière, on ne peut pas, enfin pour moi, je ne peux pas, **je ne me vois pas finir un programme ...en mathématiques. C'est vrai qu'on a notre programmation par période, on essaye de la suivre, mais c'est assez difficile. Tant que les enfants pour moi n'ont pas la base sur un thème et n'ont pas encore acquis la base, c'est assez difficile de passer à autre chose.** Les mathématiques ils aiment bien en règle générale.

[...]

Plus les calculs. J'ai remarqué que les enfants aiment plus tout ce qui est calcul. Ils veulent toujours apprendre et apprendre plus vite, comme ils ont appris, comme on leur a montré par exemple, on est sur l'addition et la soustraction, ils ont quelques notions de multiplication, ils veulent absolument passer en multiplication. Enfin, ils veulent toujours aller plus vite que l'enseignant. **Je leur dis toujours, je préfère être sûre que vous avez compris addition, on finit d'abord le thème addition soustraction et après, vous avez bien compris, et après on passe aux multiplications** parce que c'est après, c'est ce qui doit arriver. Sinon, quand on aborde les mathématiques, **j'essaye toujours de faire un point sur ce qu'on a vu avant, de faire des rappels**, enfin, la partie où j'ai vraiment du mal avec eux, c'est la résolution de problèmes. Le calcul ils aiment ça donc, en règle générale pour le calcul ça va. **La géométrie, ils aiment bien.** Ça dépend des élèves. Il y en a qui prennent un petit peu plus de temps à comprendre le plus de temps mais au final ils y arrivent, **j'ai un bon pourcentage qui arrive à comprendre mais par contre la résolution de problèmes, quelle que soit la technique, quels que soient les conseils, c'est un peu abstrait.**

[...]

Quand on sait poser une opération, quand on sait la faire, ça va tout seul.

OK. Quand je t'ai dit ce qu'ils aimaient bien, tu m'as surtout dit, finalement ce qui est assez automatisé, les additions, mais et en géométrie ? Parce que quand même, ce qu'on leur demande de faire en géométrie, ils n'apprécient pas ? Comment ça se passe ?

Mon groupe de CM1, en géométrie, ils n'ont pas eu de problème particulier depuis le début de l'année, je n'ai jamais eu à trop insister sur un thème avec eux en géométrie, dès qu'ils ont compris ce que je leur demande, ils me faisaient les activités qu'on faisait assez rapidement, je vérifiais, des fois ils faisaient au tableau, ça allait ? **C'est plus avec mes CE2,**

ils sont assez hétérogènes. J'ai des groupes qui comprennent assez rapidement aussi comme les CM1. Il y en a ceux qui ont un peu plus de mal. **Il y en a ceux qui ne comprennent pas, malgré toutes les manières de leur expliquer**, de refaire au tableau, de les faire eux-mêmes faire au tableau, de refaire et faire en même temps avec eux, ils ont plus de difficultés. Je ne dirais pas qu'ils n'aiment pas, mais **ils ont plus de mal, plus de difficultés**.

ER : Comment tu fais pour préparer tes séances notamment en géométrie ? [...]

EG1 : Cette année comme **ils avaient le fichier d'activités [...]** **je regardais les activités du fichier je regardais le guide pédagogique [...]** **si ça ne me convient pas je fais des recherches sur d'autres livres. Je regarde sur internet ou moi-même je peux faire une activité [...]**

ER : est-ce que tu te sens à l'aise pour préparer tes séances en géométrie ?

EG1 : En géométrie ça va ! mon seul défaut est que **ce que je trouve évident pour moi ne l'est pas forcément pour eux ! [...]**

ER : [...] cadre familial

EG1 : [...] mes parents n'étant pas francophones et n'ayant pas eu une scolarité comme moi [...] je me suis toujours débrouillée toute seule [...] J'ai toujours été une bonne élève [...]. ...j'ai 32 ans bientôt 33. Je suis maman de trois enfants [...]. Mes parents sont des immigrés d'Haïti. Ce qui fait que ma jeunesse je l'ai passé entourer du créole [...] le français je l'ai appris par l'école et en imitant en écoutant les autres parler [...] je suis né ici, j'ai toujours vécu ici [...] je n'ai jamais été en Haïti [...] **l'école c'était ma manière de réussir l'école a toujours été pour moi ma manière de réussir [...]**.

A l'IUFM [...] Les cours de langues [...] on a eu quelques notions sur les règles et coutumes des peuples businenge [...] et en langue je me vois mal enseigner les langues [...] **je ne me vois pas enseigner l'anglais avec un accent francisé alors qu'il y a des Anglais on a pratiquement tous des Anglais dans nos classes**. Ça fait bizarre si c'est l'enfant qui nous dit : non c'est pas ci non c'est pas ça [...].

4.2. Plan de classe : Séance1_Guy

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance1_Guy dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignante repérée par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par EL1, EL2, EL3...les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 4.3).



4.3. Transcriptions et codage de la Séance1_Guy

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par EL1, EL2, EL3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 4.2) ou ELx lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait.

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

Phases	N° éch temps	Séance1_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP1	Elèves
Phase 1		EG1 (inaud.) les polygones/// qui je rencontre//							
		col nv *presque tous les élèves lèvent le doigt pour s'exprimer* ---->>							
		EG1 qui je rencontre//qui je connais dans la grande famille des polygones//						E5, E10, E11, E11	
		elx nv * plusieurs élèves lèvent le doigt*							
		EG1 (.) oui: (EL14)//							
		EL14 les triangles///							
		EG1 les triangles/						E1	
		EG1 pourquoi ils s'appellent les triangles//						E5	É1, É2
		EL14 il appuie (?) sur trois côtés///							
		1 EG1 parce qu'ils ont trois côtés:::	EE	EG1	ELE	CEGV		E9	
	elx nv * plusieurs élèves lèvent le doigt*								
	EG1 (EL19)//							É1, É2	
	EL19 y'a des quadrilatères///								
	EG1 pourquoi on l'appelle comme ça//						E5		
	EL19 parce qu'il a °quat'côtés°							É1, É2	

2	EG1	quatre côtés:: d'accord///	EE	EG1	ELE	CEGV	E1		
	EL3	°hexagone°						É1, É2	
	EG1	oui::					E1		
	EG1	pourquoi//					E5		
3	EL3	parce qu'il a six côtés::	EE	EG1	ELE	CEGV		É1, É2	
	elx nv	* plusieurs élèves lèvent le doigt*							
	EG1	oui (Prénom EL12)							
	EL12	pentagone/ parce qu'il a cinq côtés/						É1, É2	
4	eg1 nv	*valide*	ER	EG1	ELE	CEGV	E1		
	elx nv	* plusieurs élèves lèvent le doigt*							
	EG1	oui (EL13)///							
	EL13	octogone/ parce qu'il a huit côtés/						É1, É2	
5	EG1	voilà\	ER	EG1	ELE	CEGV	E1		
	EG1	qu'est ce qu'on a déjà vu// (.) qu'est ce qu'on a déjà étudié// dans la grande famille des polygones (?)					E5, E10		
	elx nv	*plusieurs mains se lèvent encore*							
	EG1	(EL9)// xxx *fais le mouvement de lever sa main puis la met derriere son dos*							
	EL9	(inaud.)							
6	EG1	Baisse ta main\	EE	EG1	ELE	CEGV			
	EG1	oui:::heuh::: (EL18)///							

		EL18	il y a aussi le::: triangle(?) le rectangle et le:: carré:									É1, É2
		EG1	je veux le nom de la grande famille //quelle grande famille on a déjà vu://dans la famille des polygones									E5, E10, E11
		EL18	quadrilatères									É1, É2
		EG1	oui voilà: les quadrilatères\ les quadrilatères particuliers\ (.)									
	7			EE	EG1	ELE	CEGV			E1		

Phases	N° éch.	Séance1_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS			
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG1	Elèves		
Phase 2	01:15	EG1	et aujourd'hui/ on va passer à autre chose/								
		eg1 nv	*elle prépare la paquet de feuilles à distribuer*								
		EG1	LES DISTRIBUTEURS///								
		el15 nv	*EL15 se lève de bon gré pour faire la distribution des feuilles*								
		el7 nv	*EL7 la rejoint secondairement en traînant les pieds*								
		EG1	allez'y pour tout le monde						E4		
		elx nv	*EL15 et EL7 se mettent à distribuer chacun de leur côté*								

	8		((la classe est divisée en deux pôles de regroupement de tables à droite et à gauche. De EL1 à EL9 : CE2 et de EL10 à EL19 : CM1))	EE	EG1	ELE	Autre				
	02:20	elx nv EG1 EL7	*EL15 et EL7 reviennent à la table de la maîtresse* ((ils n'ont pas assez de feuilles pour eux)) ((la salle est bruyante probablement le bruit de la cour de récré et de la salle d'à côté)) °il en manque:/° °oui°							E5	
	9	eg1 nv	*elle leur donne leurs feuilles et ils vont se rasseoir*	EE	EG1	ELE	Autre				
	02:30	EG1 elx nv EG1 elx nv EL14 EG1	alors aujourd'hui: qu'est ce qu'on va voir// * plusieurs élèves lèventle doigt* oui (EL14)// *regardant sa feuille* les diffé-rents - types- de triangles/ bien::							E5	É1, É2
	10	EG1	on va voir aujourd'hui: les différents types de triangles\	EE	EG1	ELE	CEGV			E1	
	11	COL EG1	((murmures divers)) avant de dire/								
		eg1 nv Elx EG1 Elx	((elle est interrompue par un élève)) (inaud.) qu'est ce qui a // (inaud.) feuille							E5	

	EG1	oui (elle autorise EL7 à se lever)								
12	EL7	*se lève et donne une feuille à EL8*	EE	ELE	EG1	Autre				
02:45	EG1	donc aujourd'hui on va voir les différents types de triangles\ AVANT de VOIR (.) EXACTEMENT: les différents types de triangles/ VOUS/ votre travail à VOUS/ ce sera de me trouver pourquoi est ce qu'on // ::: pourquoi (EL14) nous a dit qu'on va voir différents types de triangles/ (inaud.)							E4, E5, E11	
11	ELx EG1	NANH:::	ER	EG1	ELE	CEGV			E2	
03:15	EG1	vous allez d'abord VOUS::: examiner chacun des triangles// on a appris à relever les propriétés sur les quadrilatères// vous connaissez les propriétés du quadrilatère/ maintenant vous allez chercher quelles sont les propriétés de ces triangles là/							E4	
13	EG1	(.) qu'est ce que vous pouvez utiliser//	ME	EG1		CEGV			E4, E5, E7, E11	
14	EG1 col nv EG1 EL8 EG1	*plusieurs mains se lèvent* --->> oui/ l'équerre/// oui/// l'équerre/	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1	É1, É2	

	EG1	(.) et//						E5	É1, É2
	EL8	la règle\							
15	EG1	et la règle///	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1	
16	EG1	vous avez votre équerre: vous avez VOTRE règle/ vous avez CINQ triangles devant vous: (.) à vous de me rechercher tout ce que vous pouvez trouver dessus avec votre équerre et votre règle/ et après on va voir/ *elle commence à se déplacer parmi les élèves pour répondre individuellement à leurs questions éventuelles et suivre leurs recherches*						E4	
	eg1 nv	et après on va voir// on va voir pourquoi (EL14) nous a dit: que c'était différents types de triangles/ à définir\ EG1	ME	EG1		CEGV	Inst. Géo	E4, E7, E11	

Phases	N° éch.	Séance1_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG1	Elèves
PHASE 3	Elx nv	*lève le doigt*							
	EG1	oui//							
	EL17	on va écrire ici en bas//							
	el17 nv	*montre sa feuille à l'enseignante*							É2

	17	EG1	les carrés: les rectangles libres SOUS les triangles/ vous écrivez ce que vous trouvez hein: en fait vous écrivez tout ce que vous trouvez///	EE	ELE	EG1	Autre	E4, E7, E10		
	18	el18 nv EL18 EG1	*l'air piteuse* (inaud.) (inaud.) *montre sa feuille* c'est pas grave\c'est parce que y'avait un triangle: (.)	ER	ELE	EG1	Autre	E1, E7	É2	
	03:58	eg1 nv EG1	*elle marche tout autour des élèves en délivrant ses instructions* on commence// vous avez l'équerre/ vous savez à quoi sert l'équerre/ vous avez la règle/ à quoi sert la règle// je vous laisse utiliser sur chacun de vos triangles/// (.) vous cherchez TOUTes les propriétés/ TOUTes les particularités/ tout ce que vous trouvez dessus/// on y va monsieur (EL7) (.) je vous laisse quelques minutes et après on le fait ensemble/ et à chaque fois que vous trouvez quelque chose vous le notez en d'ssous/ pour ne pas oublier\					E11 E4 E10		
	19	el4 nv EG1	*regard vers l'enseignante* un gabarit///// tu me prends une feuille de papier blanche et tu la plies (inaud.) ((l'élève n'a pas d'équerre))	ME	EG1		CEGV	Inst. Géo E4, E11		
	04:26	el4 nv EG1	*regard vers l'enseignante* un gabarit///// tu me prends une feuille de papier blanche et tu la plies (inaud.) ((l'élève n'a pas d'équerre))					E4		

20	el4 nv	*l'élève prend une feuille*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
	EG1	Elle est où ton equerre (ELx)//								
21	elx nv	*silence*	ET	EG1		CEGV	Inst. Géo	E5	É7	
	eg1 nv	*L'enseignante circule dans la classe* *la caméra fait un focus sur un élève qui note quelque chose concernant le triangle n°1 de la feuille* *puis la caméra fait un focus sur la feuille d'une élève qui à côté cherche les angles droits avec son équerre et les note méthodiquement avec le repère orthogonal avec son crayon de papier sorti de sa trousse à cet effet* *on entend EG1 qui s'exprime en arrière plan à l'adresse d'autres élèves*						E4		
	EG1	crayon à papier/						E4, E11		
	elx nv	(silence)								
	eg1 nv	*elle circule dans la classe*								
	EG1	crayon à papier/								
22	elx nv	(silence)*prend un crayon*	ME	EG1		CEGV	Inst. Géo			
	eg1 nv	*elle circule dans la classe*						E5	É7	
	EG1	elle est où ton equerre (EL9)// elle est où ta règle (EL9)//						E5, E11		
23	el9 nv	(silence)	ET	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo		É7	

24	<p>EG1 quand on utilise la règle/ c'est pour quoi faire// (.) el18 nv *lève le doigt* EG1 (EL18)// EL18 pour mesurer/ EG1 pour mesurer\</p>	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E5 E1	É1, É2	
25	<p>EG1 (.) quand j'utilise l'équerre/ c'est pour quoi faire// (EL17)// *la caméra est revenue sur la EG1 puis se dirige sur l'élève qu'elle interroge* EL17 l'équerre: (.) nous aide à- savoir si le polygone à des angles droits/ EG1 bien:</p>	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E5 E1	É1, É2	
26	<p>EG1 maintenant vous savez quoi faire\ ((la caméra balaye l'ensemble des élèves)) el14 nv ((la majorité travaille, à l'exception de l'élève qui se décide à sortir sa feuille blanche)) EG1 si vous trouvez des angles droits n'oubliez pas de me mettre le signe/ comme ça vous allez pas oublier/ sur les: sur le triangle directement\ EG1 crayon à papier s'il vous plaît: si vous avez besoin d'effacer:</p>	ME	EG1		CEGV	Inst. Géo	E8 E4, E11 E4, E11		
	<p>((la caméra s'égare sur le tableau vide puis revient sur un élève qui cherche en vain un angle droit sur une triangle isocèle qui n'en a pas))</p>								

06:23	EG1	((puis la caméra revient sur l'élève à qui elle a demandé de sortir une feuille blanche)) ((EG1 donne des indications pour plier la feuille en deux puis en quatre à EL3 et EL4)) ((elle se situe entre les deux derriere leur chaise))							
	e13 nv	*manipule*							
	EG1	les coins/les coins/						E7, E11	
	eg1 nv	*pointe sur la feuille*							
	27	e13 nv	*il manipule*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	
28	EG1	maintenant tu plies une deuxième fois/((s'adresse à EL4)) tu fais les coins aller avec les coins/						E4 E7, E11	
	e14 nv	/	ET	EG1		CEGV	Inst. Géo		
29	eg1 nv	*elle lui montre les deux coins de la feuille*							
	e14 nv	*l'élève s'essai au pliage mais interrompu par l'enseignante*							
29	EG1	nanh///	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E2, E11	
06:42		les coins/							
	EG1	ces deux coins là: tu les fais: aller avec ces coins: vas y tu plies/						E4, E7, E11	
	eg1 nv	*elle lui montre les coins et suggère le pliage en deux*							

	30	el4 nv	*l'élève reprend et fini le pliage*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
		eg1 nv	((elle va maintenant voir l'élève voisin EL3))								
		EG1	les coins:: ces deux coins là: tu plies /							E4, E7, E11	
		eg1 nv	il faut que ce soit avec ces deux coins là:							E11	
	31	el3 nv	*s'essaie au pliage mais sans reussite*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
		EG1	comme ça:								
		eg1 nv	*elle montre le pliage*							E7, E11	
		EG1	fais les coins avec les coins:								
	32	el3 nv	*puis l'élève reprend à nouveau la feuille déjà pliée*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
		eg1	((passe à l'élève à côté qui a fait le pliage en quatre))								
		eg1 nv	*elle accentue le pliage pour l'élève *								
		EG1	quelle partie tu vas utiliser//							E5	
		el4 nv	(inaud.)								
		el4 nv	*l'élève montre le grand côté de la feuille pliée*								
		eg1 nv	*elle lui montre le grand côté*								
			* et le petit côté de sa feuille pliée*								
	33			EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
		EG1	tu colories là/							E4	

	eg1 nv	*marque un repère dans le coin*										
34	el4 nv	*l'élève reprend son crayon et s'apprête à colorier*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo					
	eg1 nv	*revenant au premier élève El3 qui a plié sa feuille en deux mais de travers*										
	EG1	le coin::: aller::: avec les coins/ ici et ici										E7, E11
	eg1 nv	*elle maintient les coins avec les doigts pour lui *										
	EG1	et tu plies en haut										E4
	el3 nv	*l'enfant pose ses doigts sur les coins*										
	EG1	tu tiens avec une main/ tu plies avec l'autre main/										E4, E7, E11
	el3 nv	*l'enfant finalise son pliage*										
35	el3 nv	*il repasse le doigt sur la pliure cinq ou six fois*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo					
	EG1	et tu vas utiliser: cette partie là; comme équerre/										E7
08:06	eg1 nv	*elle dessine le coin de l'angle droit sur la feuille*										
	EG1	colorie ça:										E4
36	el3 nv	*l'élève se met à colorier*	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo					
	EG1	((maintenant que les deux garçons ont fabriqué des gabarits elle se remet à circuler pour voir ce que chacun fait)) (inaud.) pas la peine de faire des phrases hein/ (.)										
	el6 nv	*regard vers l'enseignante *										

	EG1	(inaud.)tu écris directement/c'est pas la peine de dire il y a/il y a/						E4, E8		
	el6 nv	*regard vers l'enseignante*								
	EG1	ce n'est pas la peine que tu fasses des phrases///						E7		
	37	((s'adresse à EL6))	EE	EG1	ELE	Autre				
	eg1 nv	*elle reprend sa circulation de l'autre côté de la classe*								
	EG1	ce n'est pas la PEINE de faire des phrases/// ((s'adresse à tous))						E11		
	EG1	tu m'écris juste ce que tu as trouvé/						E4, E10		
	EG1	t'as vu/t'as déjà rempli ma case///								
	38	eg1 nv *en regardant la feuille deEL14*	ME	EG1		Autre		E2		
	eg1 nv	*allant vers le dernier groupe d'élèves*								
	EG1	vous écrivez JUSTE ce que vous avez trouvé/ c'est pas la peine de faire des phrases/						E4, E11		
	39	eg1 nv *en se grattant l'avant bras*	ME	EG1		Autre				
EG1	si tu as trouvé un angle droit/ marque le/// marque xxx où tu as trouvé l'angle droit\						E4, E11			
el18 nv	*regard vers l'enseignante*									
EG1	il est où l'angle droit//						E5			
El18	il est là/								<i>É2</i>	
el18 nv	*regard vers l'enseignante*									
eg1 nv	*elle se penche pour voir la feuille de l'élève*									
40	EG1 ah oui:::	EE	EG1	ELE	CEGV		E1, E4			
EG1	*elle revient à son bureau et les laisse travailler seuls un temps*									

	el15 nv	*la caméra fait un focus sur l'élève qui cherchait les angles droits et qui maintenant écrit sous le premier triangle*							
	el15	*elle a noté pour ce triangle : il y a 3 cm et 4 mm*							
	el15	*elle cherche un angle droit pour le second triangle mais n'en trouve pas*							
	el15 nv	*la caméra saisit ouverture par la maîtresse de l'armoire à fournitures dans laquelle une élève va chercher quelque chose*							
	el15	(la caméra revient sur l'élève qui cherchait les angles droits avec son équerre*							
	el15 nv	*elle note alors : J'ai trouvé que il y a*							
	el15	(elle hésite et reprend sa recherche d'angle droit pour le triangle 2*							
11:06	EG1	*la caméra revient sur la maîtresse qui est repartie dans la zone des deux garçons EL3 et EL4 qui ont des gabarits avec des feuilles blanches*						E5	
	EG1	comment tu places// ((s'adresse à EL4))							
	EG1	(.) tu as ce point là/							
	eg1 nv	*montre avec le doigt sur la feuille de EL4*							
	EG1	tu essayes de le faire rentrer/ il doit correspondre à l'un des trois points/						E4, E7	
41	el4 nv	/	ET	EG1	CEGV	Inst. Géo			
	EG1	lequel tu vas regarder//						E5	

	el4 nv ((silence)) *EL4 reste immobile et ne tente pas de déplacer son gabarit qui est mal positionnée*								
42	el4 nv / ((silence))	ET	EG1		CEGV	Inst. Géo		É7	
43	EG1 dans le triangle/ lequel tu vas regarder//						E5		
	el4 nv *toujours aucun mouvement*								
	EG1 quel sommet//quel point tu vas regarder//						E10		
	EG1 celui là\\						E3		
	eg1 nv *elle lui montre du doigt*						E3, E10		
EG1 celui là\mets moi celui-là\						E3, E10, E11			
44	EG1 comment tu le mets//						E5		
	el4 nv *il déplace son gabarit à l'extérieur du triangle vers le coin indiqué par la maîtresse*								
	EG1 non:non::ça doit rentrer dedans\\						E2		
	el4 nv *il manipule*								
	EG1 non non:::	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E2, E11		
	EG1 il faut que tu le fasses rentrer dedans/						E4, E7, E11		
	ça doit être au dessus\								
	el4 nv *il replace le coin sur l'extérieur*								
	EG1 nanh								

	45		c'est pas comme ça que je t'ai montré/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E2		
		EG1	comment on faisait//						E5		
		el4 nv	*je::*								
		EG1	tu dois le faire RENTRER à l'intérieur/						E4, E5, E11		
			comment tu fais//								
	46	el4 nv	/((silence))	ET	EG1		CEGV	Inst. Géo	E7	É7	
		EG1	ça::								
		eg1 nv	*montrant du doigt le repère colorié d'angle droit*								
			ça doit être dessus/ mets le dessus///						E7, E11		
		EG1	les lignes doivent suivre:								
		eg1 nv	* elle montre du doigt *								
		el4 nv	*l'élève manipule*								
	47	EG1	nanh///	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E2		
			regardes::: tu as::								
		el4 nv	*l'élève manipule*								
		EG1	voilà\						E1		
		EG1	tu fais rentrer là\						E4		
			elle montre du doigt								
	12:20	EG1	tu as une ligne//								

	EG1	est ce que c'est bon// est ce que tu vois les lignes des deux côtés//tu vois une ligne par là\ est ce que tu vois la ligne de ce côté//						E5, E7, E10, E11		
48	el4 nv	°oui maitresse°	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
49	EG1	alors est ce qu'il y a un angle droit///						E5		
	el4 nv	oui\	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
12:32	EG1	est ce que tu as un angle droit///						E5, E11		
	EG1	si tu ne vois pas les deux lignes ça veut dire quoi//						E5, E10		
	el4 nv	*l'élève manipule*								
	EL4	°heuh:::y'en a pas/°								É2
50	EG1	voilà\ c'est tout/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1		
	EG1	(.) donc tu vas chercher sur un autre/								
	el4 nv	*l'élève arrête sa manipulation mains au dessus de sa feuille*								
	EG1	tu refais la même chose sur tous les autres/						E4, E8		
		celui là y'en a pas/								
		tu regardes sur les autres/						E4		
51	el4 nv	*l'élève passe au triangle suivant*	ER	EG1	ELE	CEGV				
	EG1	*à l'adresse de l'ensemble de la classe*								
	EG1	on a fini:::(.) on a presque fini /// on est à la moitié/// (.)						E5		
52	COL	oui maitresse	ER	EG1	ELE	CEGV				COL

	EG1 tourne encore:: el3 nv *l'élève fait tourner sa feuille* EG1 encore:: el3 nv *l'élève fait tourner sa feuille* EG1 voilà/							E4 E4 E1		
55		EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo				
	EG1 est-ce que c'est bon// reste comme ça\ tu dois voir la ligne/ eg1 nv *avec la main qui aide l'élève* EG1 descends\comme ça\ voilà:							E5 E4 E4 E1, E11		
56		EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo				
	EG1 tu dois voir la ligne au dessus\ est ce que tu vois la ligne de l'autre côté// eg1 nv *en lui montrant du doigt* EL3 naanh EG1 ça veut dire que tu as pas un angle droit/							E5, E10, E11 E3 E8	É2	
57		EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo				
	EG1 tu cherches un angle droit/ cherche dans un autre/ (inaud.) cherche ici\ el3 nv *l'élève manipule* el3 nv *il teste le second angle du triangle n°2*							E3, E4, E4, E11 Inst. Géo		
58		ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo				

		EG1	et la ligne/ est ce que tu la vois de l'autre côté// et (inaud.) le troisième//							E5, E11		
		e13 nv	*il teste le troisième angle du triangle n°2* (inaud.)									
		EG1	tu vois la ligne qui passe là//							E5, E11		
		eg1 nv	*elle lui montre un angle droit sur le quadrillage du tableau dans lequel figurent tous les triangles*									
		EG1	est ce que tu vois la ligne ici/ est ce que tu vois la ligne ici//							E5, E11		
		eg1	*elle montre avec son doigt *									
		e13 nv	*l'élève manipule*									
	14:30	E13	(inaud.)									
	59	EG1	et après//fais pour l'autre/fais pour le suivant/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E4			

PHASE 4		eg1 nv	*elle retourne à son bureau*									
		EG1	ALLONS Y/// on fait ensemble/// vous allez me dire ce que vous avez trouvé/							E4, E5		
		EG1	PREMIER TRIANGLE/// celui là//									
		eg1 nv	*elle montre au tableau le premier triangle qui est dessiné sur un carton jaune punaisé au tableau*									
		eg1 nv	((on comprend alors que c'est le matériel qu'elle a cherché dans l'armoire))									
		EG1	(E16) qu'est ce que tu as trouvé//							E5		

	el6	j'ai trouvé qu'il n'y a aucun angle droit: et il y'a trois côtés opposés/ *la caméra vient sur l'élève qui se tient droite comme un i et attend la réponse de sa maîtresse avec un doigt levé sur sa bouche*							É1, É2	
	el6 nv								E2, E9, E11	
	EG1	non tu n'as pas trois côtés opposés/							E2, E5	
60	EG1	tu as aucun angle droit/	EE	EG1	ELE	CEGV				
		et concernant les côtés: qu'est ce que tu as trouvé//							E5	
	EL6	y'a trois côtés\							É1, É2	
61	EG1	y'a trois côtés ça on le sait/	ER	EG1	ELE	CEGV			E1	
	EG1	y'a que'que chose de particulier avec les côtés//							E5	
62	EL6	(inaud.)	ER	EG1	ELE	CEGV				
	EG1	tu as noté juste que tu as pas trouvé d'angle droit pour le premier//							E5	
	EL6	oui maitresse\								
63	EG1	bien:	ER	EG1	ELE	CEGV			E1	
	EG1	(EL10) tu veux compléter//							E5	
	EL10	tous les côtés mesurent 3 virgule 4 centimètre/							E5	É1, É2
	EG1	tous les côtés//							E5	
64	EL10	oui maitresse	EE	EG1	ELE	CEGV				
	eg1 nv	*interrogeant un autre élève du regard*								
	EL10	les trois côtés sont égaux/							É1, É2	

	EG1	tu es d'accord avec elle// (s'adressant à EL6)) *elle circule vers le fond de la salle et revient avec une feuille à la main*						E5		
	ELx	oui maitresse *murmures*								
65	EG1	je suis d'accord avec vous aussi/	EE	EG1	ELE	CEGV		E1		
66	EG1	vous avez mesuré vos côtés les autres//						E5		
	COL	oui maitresse	ER	EG1	ELE	CEGV				COL
67	EG1	tu as mesuré tes côtés (EL6)//						E5, E11		
	EL6	oui maitresse	ER	EG1	ELE	CEGV				
68	EG1	tu avais trouvé combien//						E5		
	EL6	j'avais trouvé aussi aucun angle droit et sur le deuxième-							É1, É2	
	EG1	non/// *elle se gratte d'une main l'arrière de la tête* ME-surer/// MESU-rer les côtés/// est ce que tu avais mesuré//						E2		
	EL6	heuh: j'avais pas mesuré\\	EE	EG1	ELE	CEGV		E5		
	EG1	je vous ai donné la règle c'est pour mesurer également/						E7		
	eg1 nv	*elle se met à écrire au tableau sous le premier poster jaune*								
	elx nv	*un élève au premier plan lève la main mais elle ne peut pas le voir*								
	EG1	trois côtés égaux/ premier triangle/ (la caméra fait un focus sur ce qu'elle inscrit au tableau* *elle écrit : premier triangle:*						E8		

		il a trois côtés qui fait normalement							
	eg1 nv	*regardant sa feuille sur le bureau*							
69	EG1	trois: (.) virgule\ heuh trois/ centimètres/ (.) (.) et quatre millimètres/ (.)	ME	EG1		CEGV	Inst. Géo	E9, E11	
	EG1	vous mesurez vous me dites si c'est ce que vous trouvez///						E5	
	eg1 nv	*elle a un visage fermé*							
		la tête est baissée portant le regard sur la feuille de corrigé qui est sur son bureau							
	EG1	parce que c'est ce que MOI j'ai trouvé/ (.) alors dites moi si j'ai raison ou si j'ai tort///						E5, E7	
	COL	*murmures*							
	el17	*la caméra montre un élève levant le doigt il a un visage également fermé ou sérieux ou déterminé*						E5, E7, E11	
	EG1	j'ai trouvé trois:: centimètres et quatre millimètres/						E5, E7, E11	
	EG1	je veux que les autres me disent s'ils trouvent la même chose/						E5	
	el17 nv	* lève le doigt de façon déterminé*							
	ELx	oui maitresse							
	EG1	oui: je veux les autres						E1	
	elx nv	*EL17 et EL14 lèvent le doigt mais elle interroge ceux qui n'ont pas le doigt levé*							
70	EG1	oui//vous/ je sais ((s'adressant à des élèves en particulier))	ME	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EG1	oui/						E5	

	71	EL14	xxx trois centimètres et quatre millimètres///	ER	EG1	ELE	CEGV			É1, É2
		EG1	et toi//						E5, E1	
	72	ELx	trois centimètres\	ER	EG1	ELE	CEGV			É1, É2
		EG1	oui(EL6)//						E5	
		EL6	quatre centimètres/ heuh//// trois centimètres et quatre millimètres/							É1, É2
	73	EG1	bien::	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
		EG1	et toi// ((s'adressant à EL1))						E5	
		EL1	(inaud.)							
74	EG1	donc ça veut dire qu'on a raison/	ER	EG1	ELE	CEGV		E1		
	EG1	trois centimètres et quatre millimètres/ et normalement si vous mesurez: les trois côtés vous allez trouver exactement la même chose/ (.) donc ce premier triangle là:	ME	EG1		CEGV		E8		
	el14 nv	*lève le doigt*								
	EG1	oui/ (EL14) //								
	EL14	il a aussi des sommets///							É1, É2	
	EG1	il a aussi des://						E5		
	EL14	des sommets:/								
76	EG1	oui:\ il a des sommets/ ce qui est normal/	EE	ELE	EG1	CEGV		E1, E8		
	egl nv	*elle écrit au tableau 3 égaux puis efface et réécrit 3 côtés*								

17:59	EG1	(.) donc normalement ce que vous écrivez dans votr' case c'est/						E4, E5	
	EG1	xxx qu'il a trois côtés égaux/ qui mesurent 3 centimètres et quatre millimètre ((elle écrit entre parenthèses de façon hésitante "3 cm" puis efface "cm" et écrit "3," et commence à écrire le 4 puis efface et écrit finalement "3 cm 4 mm"))	ME	EG1		CEGV			
	77								
78	EG1	DEUXIEME TRIANGLE/// d'abord: j'ai utilisé mon équerre/ qu'est ce que j'ai trouvé//						E9 E5	
	EG1	oui (EL9)\							É1, É2
	EL9	moi j'ai trouvé:\ il il n'a pas d'angle (.) droit//							
	EG1	j'ai utilisé MON équerre qu'est ce que tu as trouvé//						E9, E11 E5	
	EL9	j'ai trouvé qu'il n'a pas d'angle droit/ pas d'angle droit/ on est d'accord les autres//						E11 E5	É1, É2
	COL	oui::: maîtresse:	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo		COL
	EG1	maint'nant j'utilise: ma règle/ qu'est ce que tu as trouvé//						E9, E11 E5	
	EL9	j'ai trouvé quatre millimètres et neuf:::							É1, É2
	EG1	pas quatre millimètres\						E9	

	EL9	quatre xx quatre centimètres/et neuf millimètres//								
79	EG1	oui::	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1	É5	
80	EG1	pour quel// (.) pourquoi// pour un des côtés// c'est pas le seul côté/ il y a TROIS côtés/ *elle a une main sur la hanche*						E5		
81	elx	((une élève l'interpelle)) oui (EL18)//								
	El18	(inaud.):::c'est pas un accent circonfexe//								É2
	el18 nv	*l'élève pointe le tableau avec un crayon*								
	EG1	oui: tu as raison\ (.)						E1		
81	eg1 nv	*elle corrige au tableau et mets un accent circonflexe sur le o*	EE	ELE	EG1	Autre				
80	EG1	je reprends/ deuxième TRIANGLE/// avec l'eq::: avec la règle/ qu'est ce qu'on trouve//						E5		
	eg1 nv	*elle se frotte les mains*								
	EG1	on utilisant la règle//						E9, E10		
	el17 nv	*lève le doigt*								
	EG1	(EL17)//								
80	EL17	on trouve que: les trois côtés ne: mesurent(?) pas la même chose/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	,	É1, É2	
	EG1	alors qu'est ce que tu as trouvé toi//						E5		
	EL17	j'ai trouvé: que::: un des côtés mesure/ *bruit de chaise*								

82	el17 nv	*tête penchée sur sa feuille sur la table*							
	EL17	(.) trois (.) (.) trois centimètres et: quatre millimètres/							É1, É2
	EG1	un des côtés:: après//						E1 E5	
	EL17	j'ai trouvé l'aut' côté qui mesure/							
	el17 nv	*replongeant sur sa feuille*							
	EL17	trois: centimètres/ (.) et trois millimètres/ (.) hum							É1, É2
	EL17	non\et 8 millimètres/ (.)							
	el17 nv	*il reste penché sur sa feuille puis se redresse*							
	EL17	et huit millimètres/							
	EG1	hum hum:							E1
	EL17	(.) et:: le dernier côté/ mesure/							
	el17 nv	*penché sur sa feuille*							
	EL17	quatre centimètres/ et CINQ millimètres/							É1, É2
	el17 nv	*il agite sa règle en l'air*							
	EG1	ce qui fait: trois côtés différents/ trois mesures différentes/ donc trois côtés de mesures différentes/ (.) de mesures différentes/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1, E8, E10	
eg1 nv	*elle montre au tableau le poster du second triangle*								
EG1	ce qui fait que ce triangle là: qu'est ce qu'il a comme propriétés alors//						E5		
el17 nv	*lève le doigt*								
EG1	oui//								

	EL17	il- il n'a pas: d'angle droit/							É1, É2
	EG1	hum:							
	EL17	et: et: et les côtés ne sont pas égaux/							
83	EG1	bien\	EE	EG1	ELE	CEGV		E1	
	eg1 nv	*se met à écrire au tableau sous les posters jaunes*							
20:32	eg1 nv	*elle écrit : 2e triangle :*							
		3,7 cm,							
84	EG1	on écrit rien pour l'instant/ (.)	ME	EG1		CEGV		E4	
		troisième TROISIEME TRIANGLE///							
	elx nv	*EL10 et EL13 lèvent le doigt*							
	EG1	qui essaye//						E5	
	EG1	(EL13)//							É1, É2
	EL13	il a: un angle droit/							
85	EG1	(.) tout à fait:	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EL13	et des angles aigus//							É1, É2
86	EG1	oui:	ER	ELE	EG1	ACA		E1	
	EL13	et: le côté droit : mesure trois virgule sept millimètres/							É1, É2
	el13 nv	*main se posant sous le menton au moment ou il rectifie son erreur*							
	El13	(.) centimètres//							
87	EG1	trois virgule sept centimètres\	ER	ELE	EG1	CEGV		E1	
	EG1	après/						E5	

	EL13	et: le côté gauche (.) mesure/ deux virgule/ quatre cent- centimètres//							É1, É2
88	EG1	*hum hum*	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EL13	et le côté: du bas: mesure deux virgule neuf centimètres/							É1, É2
89	EG1	très bien\	ER	ELE	EG1	CEGV		E1	
	EG1	(.) maint'nant je vais vous indiquer que le triangle: le troisième triangle a un ang-gle droit/ je veux voir où est cet angle droit sur votre feuille/ *circule dans la classe en regardant le travail par-dessus leurs épaules*						E7, E8 E4	
90	eg1 nv	(.) vous marquez le: marquez moi: où: se trouve l'angle droit/	ME	EG1		CEGV		E4	
	EG1	*elle déambule silencieusement dans toute la salle de manière à vérifier ce que chaque élève inscrit sur sa feuille pour symboliser l'angle droit*							
	EG1	un angle droit\ sur la xxx/							
	eg1 nv	*elle revient vers les deux garçons qui ont dû se fabriquer un gabarit et l'un d'eux a levé la main* un gabarit//tu sais le faire//						E5	
91	elx nv	/	ET	EG1		CEGV	Inst. Géo		
	EG1	l'angle droit/ il se trouve où// *regardant le travail de EL7*						E5	
92	EL7 nv	/	ET	EG1		CEGV			É7
	EL6 nv	*un élève lève le doigt*							
93	EG1	c'est bon j'ai déjà vu/ *regardant le travail de EL6*	ER	ELE	EG1	CEGV		E1	

94		j'ai déjà vu/ *regardant de travail de l'élève à côté EL5*	ME	EG1		CEGV	E1		
95	EG1	*reviens à EL7* l'angle droit monsieur (EL7)// (inaud.) sur le troisième triangle/ *elle toque sur la table puis continue de circuler* ((signe de allez on se met au travail))					E5 E11		
	eg1 nv EG1 e17	il est où mon angle droit\ / /	ET	EG1		CEGV	E5 E11	É7	
96	eg1 nv eg1 nv EG1 eg1 nv	*elle continue de marcher* *elle regarde de loin l'élève EL7* UN DEUX TROIS troisième triangle/// il est où// *regard vers EL7*					E5 E11		
	EL7	/	ET	EG1		CEGV		É7	
97	EG1 eg1 nv e14 nv EG1 e14 nv	*se trouve maintenant derriere EL3 et EL4* bien: très bien:tu mets le carré// *pointant du doigt sur la feuille de EL4* *regard* tu mets le pt'tit carré\ *l'elève écrit*					E1 E4, E11		
	eg1 nv EG1 eg1 nv	*passant à l'élève suivant EL3 et lui désignant l'emplacement du troisième triangle* troisième triangle/ c'est celui là\ *montre du doigt avec insistance*	EE	EG1	ELE	CEGV			E8

	e13 nv /							É7	
	EG1 *elle se faufile derrière sa chaise*								
	eg1 nv *elle marque un arrêt pour observer si l'élève trouve bien l'angle droit*								
98	e13 nv *manipule avec son gabarit*	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			
	on entend des toussotements dans la salle								
	EG1 bon: tu m'as trouvé mon angle droit/ (EL7)//						E5, E11		
99	EL7 /	ET	EG1		CEGV			É7	
	eg1 nv (elle repasse derrière lui et amorce une trajectoire inverse)								
	e13 nv (inaud.)								
	EG1 voilà: très bien: (inaud.)						E1		
100	eg1 nv *regardant le travail de EL3*	ER	EG1	ELE	CEGV				
	eg1 nv *elle repart rapidement se positionner au tableau*								
	eg1 nv *elle écrit au tableau*								
	EG1 donc mon troisième triangle il a son angle droit:ici/						E8		
	pointe avec la craie au tableau								
	(EL13)::: tu m'as dit il a un angle droit: par contre il a trois côtés:						E8		
	EL13 et: le côté droit ::: mesure trois virgule sept centimètres/ ((le côté qui est à droite))							É1, É2	
	EG1 ça tu m'as déjà dit/ tu m'as déjà donné les mesures/								
	EG1 ce qui veut dire que les trois côtés-						E5		

	EL13	- n'ont pas la même/ longueur//							É1, É2
	egl nv	*elle se met à écrire au tableau sans répondre*							
	egl nv	*elle écrit 3e triangle : un angle droit*							
101	egl nv	*elle corrige ensuite également 2e en 2ème triangle et aussi le premier triangle mais on ne peut lire la correction*	EE	EG1	ELE	CEGV			
	col	((pendant ce temps il y a une faible agitation dans la salle))							
24:28	elx nv	*un élève qui agite sa feuille au dessus de sa table dans l'axe de la prise de vue*							
	EG1	quatrième triangle/// (.)							
	egl nv	*elle se gratte le coude droit*							
	EG1	mademoiselle (EL8)/ je t'écoute/						E5	
	el8 nv	*elle avait levé la main pour répondre, sa main reste posée un temps sur sa tête puis elle se tortille sur sa chaise *							
	egl nv	*se grattant toujours le coude*							
	EG1	d'abord avec quoi// quel outil //						E5	
	EL8	°avec l' équerre °							É1, É2
102	EG1	avec l'équerre\	ER	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1	
	EG1	qu'est ce que tu as trouvé//							
103	EL8	°j'ai trouvé un angle droit°	ER	EG1	ELE	CEGV		E1, E5	É1, É2
	EG1	après// (?)						E5	
	el8 nv	*penchée sur sa feuille semble prendre des mesures pour vérifier avant de répondre mesure avec l'equerre*							

		silence pendant lequel l'élève reste penchée sur sa feuille tandis que la maîtresse regarde sa feuille de correction sur le bureau							
	e16 nv	*une autre élève reste le doigt levé juste à côté*							
	e16 nv	*dans ce plan où figurent trois autres élèves l'un est en position d'attente main sous le menton, une autre prend également des mesures couchée sur sa feuille, le dernier semble totalement inattentif et avachi il disparaît presque sous sa chaise*							
	EG1	donc on a vu qu'il y'a un angle droit:						E8	
104	EL6	/	ET	EG1		CEGV			É7
	e16 nv	*elle manipule son crayon de papier et son equerre*							
	EG1	les côtés maint'nant (?) qu'est ce qu'ils ont les côtés//						E5	
	EL8	y'a trois:							É1, É2
105	EG1	oui: y'a trois côtés: oui:: (.)	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EG1	après//						E5	
	e18 nv	*elle mesure un premier côté avec l'équerre*							
	EL8	y'a un millimètre/							
	EG1	combien//						E5	
	EL8	(inaud.)							
	EG1	mets bien\ mets bien ta règle/ le ZERO: tu mets bien le zéro au début/						E7	
	e18 nv	*l'élève utilise l'equerre mais positionne correctement la partie règle pour mesurer*						E5	

106	EG1	tu as mesuré tes côtés//tu trouves combien/								
	EG1	oui\								
	EL8	y'a quatre centimètres\ *xxx*								É5
	EG1	quatre centimètres/ oui:							E1	
	e18	*se met à mesurer le deuxième côté*								
	EG1	un côté à quatre centimètres/	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1, E11		
107	EG1	vous avez trouvé la même chose//						E5		
	ELx	non maitresse/								
	EG1	(hors caméra) tu as trouvé combien// (.) tu as trouvé combien/ tu me dis non:: tu sais pas///						E5 E5, E10		
	Elx	/	EE	EG1	ELE	CEGV		E2	É7	
108	EG1	(.) vous avez trouvé combien// si c'est non:						E11		
	EL17	Oui (EL17)/ (inaud.)(hors caméra))								É1, É2
	Elx	y'a un côté qui mesure quatre centimètres\								
	EG1	oui:	EE	EG1	ELE	CEGV		E1		
	ELx	(inaud.)								
	EG1	nanh y'a UN: y'en a Un qui xxx:: celui de quatre centimètres/ est ce que vous trouvez le côté qui mesure						E5		
	eg1 nv	*en vérifiant sa feuille de correction sur le bureau)								
	EG1	quatre centimètres//						E5, E10		
	COL	(inaud.)								

109	COL	oui maîtresse/	ER	ELE	EG1	CEGV				COL
	Elx	non moi maitresse(inaud.)								
	EG1	CHERCHE/// y'a trois côtés/ cherche sur les trois côtés/y'a::								
	EL8	xxxx Maîtresse (inaud.) quatre centimètre et cinq millimètres (inaud.)							E5, E8	É1, É2
	EG1	tu n'es pas sur le bon côté/ (.) tu as UN des côtés qui mesure quatre centimètres/							E7	
	EG1	cherche moi lequel///							E11	
	EG1								E5	
110	ELx	(hors caméra) (inaud.)	EE	ELE	EG1	CEGV				
	EG1	(.) oui//								
	Elx	(plusieurs élèves donnent des millimètres différents)								
	El9	quatre centimètre et xxx millimètres/								É1, É2
	Elx	(un autre élève)moi aussi maitresse/ disons que ça dépend: (?) de vos équerres et de vos règles/ c'est entre quatre/ c'est entre le quatre/ c'est pas précis/ c'est entre le quatre et le quatre centimètres et un millimètre							E7	
	EG1	*elle revient vers l'élève qui est toujours en train de mesurer*								
	EG1									
111	Elx	moi ça fait cinq ((un autre élève hors caméra))	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo			É1, É2
	EG1	après// (EL8)///							E5	
	EG1	*elle repart au tableau*								
	EG1	mais entre: si vous me mettez quatre centimètres/ vous me mettez quatre centimètres et un millimètre/ pour moi les deux sont bons\								

		après (EL8)///						E5, E11		
	EL8	y'a un qu'a trois côtés/ (.)							É1, É2	
	EL8	y'a trois:::							É1, É2	
	el8 nv	*triturant son crayon*								
	EG1	un autre côté qui mesure//						E5		
	EL8	trois: (.)							É1, É2	
	el8 nv	*verifie en mesurant*								
	EL8	centimètres//								
112	EG1	trois centimètres\ bien:	EE	EG1	ELE	CEGV		E1		
	el8 nv	*re-mesure*								
	EG1	vous trouvez le côté qui mesure trois centimètres//						E5		
		oui (EL14)//								
27:47	EL14	le triangle est un/								
113	EG1	attend: je veux juste savoir\ si tu trouves la même chose qu'elle/	EE	EG1	ELE	CEGV		E5		
	elx nv	*deux autres élèves ont le doigt levé*								
	EGI	oui (prénom EL18)//								
	EL18	j'ai trouvé l'autre côté qui fait trois centimètres\						E5	É1, É2	
	EG1	c'est bon:						E1		
114	Elx	moi aussi	EE	EG1	ELE	CEGV				
	EG1	trouvez le côté qui fait trois centimètres//						E5, E11		
115	COL	oui maitresse:/	ER	EG1	ELE	CEGV				

	EL9	maitresse moi j'ai trouvé trois centimètres et: sept millimètres///							É1, É2
116	EG1	attend: je veux celui qui fait trois centimètres/ et zéro millimètre/ que le trois centimètres/	ER	ELE	EG1	CEGV		E4	
	el6 nv	*lève le doigt*							
	EG1	(.) oui/ (EL6)::							É1, É2
	El6	j'ai trouvé trois centimètres\							
	el6 nv	*(inaud.)* *main timide un peu devant sa bouche de nouveau*							
117	EG1	Bin c'est bon: (.)	ER	ELE	EG1	CEGV		E1	
	Elx	°et le dernier/°							
	EG1	et un dernier côté qui mesure//						E5	
	EL8	cinq millimètres//							É1, É2, É5
	el8 nv	*signe de dénégation de la tête*							
	El8	centimètres/							
	EG1	cinq centimètres//						E1	
	el8 nv	*un bref signe oui de la tête* *elle vérifie encore*							
118	COL	oui maitresse	EE	ELE	EG1	CEGV			COL
	EG1	tout le monde trouve cinq centimètres//						E5	
	COL	oui maitresse							COL
119	el8 nv	*l'élève regarde autour d'elle en triturant son crayon)	ER	EG1	ELE	CEGV			
	El9	moi j'ai trouvé cinq centimètres et un millimètre\							É1, É2
	COL	*brouhaha*							

	120	EG1	comme je vous ai dit\ c'est parce que c'est pas précis: entre le cinq centimètres/ cinq centimètres et un millimètre/ les deux sont bons pour moi\	ER	ELE	EG1	CEGV	E7, E8		
		EG1	(.) là vous avez- là on a nos trois côtés/ alors qu'est ce que tu peux dire sur ces trois côtés// (EL8)//					E5		
		EL2	beuh: (?) *au premier rang s'est retournée pour écouter la réponse*							
		EG1	tu as: quatre centimètres/ tu as trois centimètres/et tu as cinq centimètres\ qu'est ce que tu peux dire//					E5	É1, É2	
		EL8	il y a différent côté/							
	121	EG1	ce sont des côtés différents:	ER	EG1	ELE	CEGV	E1, E10		
		EG1	mais: qu'est ce que tu peux dire sur les MESURES//					E5		
		e18	*replonge le nez sur sa feuille et semble re-mesurer*					E11	É7	
		eg1 nv	*se met à écrire au tableau*							
		EG1	(EL8)/// qu'est ce que tu peux dire sur les mesures//					E5, E11	É7	
		e18 nv	((silence))							
		e19 nv	*son voisin de table la taquine avec sa règle*							
		e18nv	*elle se recroqueville un peu plus sur sa chaise*							
	122	EG1	*n'a pu voir ce qui se passait car elle était en train d'écrire au tableau)	ET	EG1		CEGV		É7	
		EG1	(EL14) tu m'aides//					E5		

	EL14	le type de triangle est un triangle rectangle/							É1, É2
123	EG1	je te demandais pas tant\	ER	EG1	ELE	CEGV		E2	
29:50	EG1	je veux juste savoir\ qu'est ce qu'on peut dire sur les cô-tés/						E5, E11	
	el17 nv	*l'élève voisin lève le doigt*						E5	É1, É2
124	EG1	oui/ (EL17):						E1, E10	
	el17 nv	on peut dire que les côtés ne mesurent pas la même chose/							
	EG1	ah::: là donc les côtés sont de longueurs: différentes/	EE	EG1	ELE	CEGV			
125	EG1	(.) l'angle DROIT/// que (EL8) avait trouvé/ (.) se trouve où// (EL8)//						E5	
	el8 nv	*se pince les lèvres et regarde la maîtresse*						E5, E11	
	EG1	viens me le montrer/						E5	
		se trouve où//							
	el8 nv	*se lève et va au tableau*						E5, E11	
	EG1	ton angle droit/ il se trouve où//							
	el8 nv	*pointe sans hésitation avec le doigt l'angle droit sur poster jaune du quatrième triangle*	EE	EG1	ELE	CEGV			
126	EG1	tu n'as pas marqué						E2	
	EG1	bien\						E1	
		marque le avec la craie rose s'il te plaît/						E4	
	el8 nv	*elle marque l'angle droit pas un arc de cercle*	EE	EG1	ELE	CEGV			
	Elx	y'a pas d'angle droit/ ((hors caméra))							

	EG1	tu n'as pas trouvé d'angle droit// (.) tu es sur le dernier:						E5		
	e17	*l'élève va se rasseoir*								
127	EG1	moi je suis sur l'avant-dernier/ c'est pour ça\	EE	ELE	EG1	CEGV		E8		
	eg1	*elle revient au tableau*								
30:37	EG1	donc quatrième triangle/ un angle droit/						E8		
128		*elle écrit : un angle droit*	ME	EG1		CEGV				
	EG1	qui me fait le dernier triangle//						E5		
	elx nv	*lève la main*								
	eg1 nv	*choisit d'en interroger une autre*								
	EG1	(EL12)/								
	EL12	le dernier: le dernier triangle a: trois côtés/ et/ et/								É1, É2
	EG1	oui c'est un triangle\donc il a trois côtés et:						E1, E7		
129	EL12	il n'a pas d'angle droit/	EE	EG1	ELE	CEGV				É1, É2
	EG1	et les autres/ vous avez trouvé un angle droit// (EL12) n'en a pas trouvé: (.)						E5, E8		
	COL	*brouhaha* (plusieurs élèves répondent)) moi aussi j'ai pas trouvé moi non plus j'ai pas trouvé non maitresse								COL

130	EG1	donc c'est bon\ si vous n'avez pas trouvé d'angle droit/ c'est bon\	EE	EG1	ELE	CEGV		E1, E8	
	EG1	et après://						E5	
	EG1	(EL12)/							É1, É2
131	EL12	le premier côté: la première\ (.) le premier côté mesure trois centimètres/							
	EG1	un côté qui mesure trois centimètres/	EE	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EG1	vous le cherchez//						E4	
	COL	*léger brouhaha*							COL
132	COL	oui maitresse							
	EG1	(hors caméra) bien:	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EG1	après//(EL11)						E5	
	EG1	je t'écoute/							É1, É2
133	EL11	<i>l'autre côté mesure quatre centimètres/</i>							
	EG1	un autre côté à quatre centimètres/	ER	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EG1	vous le cherchez: vous le trouvez//						E4, E5	
134	COL	oui: Maîtresse\							COL
	COL	((brouhaha))	ER	EG1	ELE	Autre			
	E111	<i>et un autre côté qui mesure quatre centimètres//</i>							É1, É2
	EG1	reprends: tu as un côté/ reprends/// le dernier//						E5	
	EL11	<i>l'autre côté a quatre centimètres/</i>						E5	
	EG1	quatre centimètres//						E5, E11	É1, É2
	EG1	est ce que il mesure quatre centimètres le dernier côté//							
	COL	non:: Maîtresse\ oui Maîtresse///							COL

	el11 nv	*elle remesure le dernier côté*								
135	COL	OUI:::: NANH::::	EE	EG1	ELE	CEGV				
	EG1	(Prénom) oui//						E5		
	ELx	pour moi il mesure (.) il mesure:::il mesure trois centimètres et neuf millimètres/								
	COL	moi aussi: moi aussi:pas moi								COL
136	COL	*brouhaha*	EE	EG1	ELE	CEGV				
	EG1	en mettant bien le zéro: au bout :au bout même//						E8		
137	COL	oui maîtresse\	ER	EG1	ELE	CEGV				COL
	elx nv	(replaces plus minutieusement son équerre sur le zéro)								
	Elx	j'ai trouvé trois centimètres et neuf (inaud.)\ j'ai trouvé trois centimètres\ ((plusieurs élèves répondent))							É2	
	EG1	qui trouve trois centimètres et neuf millimètres//						E5		
	Elx	moi:								
	elx nv	*lève le doigt*((un seul élève))								
	EG1	et qui trouve quatre centimètres//						E5		
	Elx nv	*cinq mains se lèvent*								
	EG1	que ce soit trois centimètres et 9 millimètres ou quatre centimètres/ je vous compte ça bon\ ça dépend: c'est par rapport à la figure et à xxxx\ 						E7		
138			EE	EG1	ELE	CEGV		E1, E8, E11		
	elx	*certains re-mesurent*								

	EL14	je connais l'avant dernière/ le triangle rectangle/								É1, É2
150	EG1	oui::	EE	EG1	ELE	CEGV			E1	

Phases	N° éch.	Séance1_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG1	Elèves
PHASE 5		EG1 pourquoi on l'appelle//pourquoi il s'appelle le triangle rectangle// el13 nv *l'élève voisin lève la main* EL14 car c'est grâce aux deux rectangles/ qui fait le triangle// EG1 grâce au// EL14 grâce à deux rec:: el14 *il s'interrompt le nez sur sa feuille il ne sait plus* eg1 nv *adossée au tableau, les bras croisés* EG1 tu es en train de t'embrouiller\ pas grace à deux rectangles\						E5	É3
	151		EE	EG1	ELE	CEGV	E2, E8		
			EG1 plus simple/// pourquoi on l'appelle triangle rectangle// elx nv *EL14 et EL15lèvent le doigt* EG1 oui// je t 'écoute/					E5	E5

	EL14	si on met les équerres ensemble/ ça fait: un rectangle//							É3
	EG1	c'est vrai: c'est vrai: tu as raison: si on met deux triangles ensemble/ on les colle/ on aura un rectangle\						E1	
152			EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E8	
	EG1	(.) mais par rapport à ce qu'on vient de voir/ par rapport à cette propriété//						E8	
	EG1	aujourd'hui pourquoi on l'appelle un triangle rectangle//						E5	
37:09	EL13	parce que c'est un rectangle à trois côtés//						E5	É1, É2
	EG1	un rectangle à trois côtés//							
153	EL13	parce qu'il ressemble à un rectangle//	EE	EG1	ELE	CEGV			É1
	EG1	regarde bien mon triangle::: il ressemble à un rectangle//						E4, E5	
	EG1	(.) c'est le//il m'a dit le quatrième/ nanh il a dit le cinquième/ (un autre élève intervient))							
	ELx								
	EG1	non il a dit l'avant dernier/ le quatrième triangle/ (.)	EE	EG1	ELE	CEGV		E2	
154	eg1 nv	*elle pointe le poster jaune du triangle rectangle au tableau*							
	EG1	regarde mon quatrième triangle/ il ressemble à un rectangle//						E4 E5	

	EG1	hum// (.)							
155	Elx	/	ET	EG1		CEGV		É7	
	EG1	PLUS simple/// allez va chercher/// plus simple/ je regarde mon triangle/ je regarde ses propriétés/ pourquoi on va l'appeler triangle rectangle// (.) (EL19)//						E5, E8	
	EL19	il a trois côtés (inaud.) (inaud.)						É2	
156		*léger brouhaha de réponses diverses*	ER	EG1	ELE	CEGV			
	EG1	qu'est ce qu'il a comme propriétés le quatrième triangle//						E5, E10, E11	
	ELx	il a un angle droit/						É1, É2	
	EG1	il a un angle droit\ c'est juste/ c'est pour ça/ le plus simple\au plus simple\ on appelle ce triangle un triangle rectangle parce qu'il a/ un angle droit/ c'est tout/ au plus simple\ *elle inscrit au tableau triangle rectangle						E1	
	eg1 nv							E7, E8, E9	

		à la suite des propriétés du quatrième							
157	egl nv	triangle*	EE	EG1	ELE	CEGV			
	EG1	est ce qu'il y en a d'autres dont vous connaissez les noms// (.) j'ai: un triangle qui a trois côtés: trois côtés égaux/						E5, E7	
158	COL	/	ET	EG1		CEGV			
	EG1	*elle complète au tableau les propriétés du premier triangle qu'elle n'avait pas notées*							
	EG1	// j'ai: un deuxième triangle qui n'a pas de propriétés particulières/ j'ai un troisième triangle avec un angle droit: j'ai un quatrième triangle également avec un angle droit: j'ai un cinquième triangle avec deux côtés égaux\ (.) est ce qu'il y en a qui connaissent le nom des autres triangles// qui savent qui en ont déjà entendu parler// qui savent comment ils s'appellent//						E5	
	elx nv	*plusieurs élèves élèvent le doigt*						E10	
	EL6	(inaud.)							

	159	EG1	oui ce sont tous des triangles (EL6):	EE	EG1	ELE	CEGV	E1		
		EG1	je veux juste savoir est ce vous connaissez leurs noms particuliers/ elx *plusieurs élèvs elèvent le doigt* EG1 oui (EL14)// EL14 il y a le premier triangle/ le triangle simple/ EG1 le triangle// eg1 nv *elle marque son étonnement en avançant son cou* EL14 simple/ EG1 tu l'appelles simple// *elle se frotte l'oreille gauche* tu as déjà entendu ce nom là// simple// EL14 oui maitresse					E5	É1, É2	
	160	EG1	moi j'ai jamais entendu ça /	EE	EG1	ELE	CEGV	E2		
	39:42	eg1 nv	(.) il y en a d'autres// *elle prend la craie* non// EG1 alors on commence/ je vais vous donner les noms/ PREMIER TRIANGLE/ il a trois côtés égaux/ ça s'appelle un- un triangle E-QUILATERAL PREMIER TRIANGLE/ il a trois côtés égaux/					E5	E9	E7, E9

		ça s'appelle un- un triangle E-QUILATERAL						E11	
	ELx	ah:::							
	EG1	UN TRIANGLE équilatéral/							
	egl nv	*elle écrit le mot en rouge au tableau*							
	EG1	équi:::veut dire :: (ne finie pas sa phrase) *elle écrit {équi}* *brouhaha certains enfants répètent							
161	COL	le mot équilatéral*	ME	EG1		CEGV			COL
	EG1	DEUxième triangle/ je n'ai aucune propriété particulière/ c'est un triangle/ ::: quelconque\ egl nv *elle inscrit triangle quelconque en rouge au tableau* EG1 il est quelconque/ il n'a pas de propriété particulière/ EG1 c'est un simple triangle/						E7, E9	
162	EG1	c'est un simple triangle/	ME	EG1		CEGV		E10	
	EG1	troisième triangle/ comment je l'appelle//						E5	
	Elx	un triangle °isocèle°							
163	EG1	naan/	ER	EG1	ELE	CEGV		E2	
	EG1	troisième triangle qu'est ce qu'il a//						E5	
	COL	il a un angle droit/							COL
	EG1	comment je l'appelle// (.) un//						E5, E11	

	ELx un triangle rectangle/ EG1 voilà/// un triangle rectangle eg1 nv *elle note triangle rectangle en rouge sur le tableau*							E1	É1, É2	
164		EE	EG1	ELE	CEGV					
	EG1 et cinquième triangle/ il a deux cot- il a: deux côtés égaux: xxx// ELx heuh un: triangle isocèle/ EG1 iso// ELx isocèle/ EG1 ISOCELE\ eg1 nv *elle va écrire triangle isocèle en rouge au tableau* COL *léger brouhaha on entend que certains enfants répètent le mot isocèle*							E8		
								E7	É1, É2	
								E1		
165		EE	EG1	ELE	CEGV					COL
	eg1 nv *elle repose la craie puis s'adresse à quelqu'un hors champs caméra* EG1 je sais que vous avez oublié\<\ eg1 *en se frottant les mains jointes* EG1 vous écrivez ça sur vos triangles/// vous prenez vos stylos rouges/ vous écrivez ça/									
166		ME	EG1		CEGV					
	elx ((appelle la maitresse)) EG1 (.) oui// ELx pas la place\<									

		tu écris trop GROS: c'est pour ça\							
167	EG1	tu écris sous le triangle///	EE	ELE	EG1	Autre		E2, E4	
	eg1 nv	*elle jette un oeil sur ses feuilles puis commence à déambuler dans la classe en contournant le pôle de tables de gauche*							
	elx nv	*les élèves écrivent sur leur feuille comme demandé, certains tardent à sortir leur stylo ou le cherchent encore*							
		la caméra s'arrête sur la maîtresse qui s'est arrêtée auprès de EL7 et qui est en train de contrôler avec l'équerre un triangle pour montrer où est l'angle droit							
	EG1	c'est bon/tu peux y aller/						E1	
	el7	*il se met à gommer*							
	eg1 nv	*elle reprend sa déambulation en sens inverse et se dirige vers le pôle de tables droit*							
		tous écrivent							
		elle corrige au passage en montrant la faute du doigt sur la feuille							
	eg1 nv	*s'arrete derriere EL14*							
	EG1	j'ai dit que tu écris trop gros/						E2	

E4,
E9

rectangle avec un E (inaud.)

e114 *se remet à écrire* ((corrige))
elle poursuit son chemin
*regard vers l'extérieur de la classe au
niveau de la porte vitrée*
*elle s'immobilise et elle attend en
regardant vers la bas*
*temps mort d'une minute entière où elle
relève puis re-baisse la tête*
*la salle est bruyante en raison de bruits
venant de l'extérieur*
*au bout d'une minute on commence à
discerner quelques murmures dans la classe
jusqu'à présent silencieuse et appliquée)
elle reste encore immobile un moment
*au premier plan une élève chipe sans
aucun
complexe son stylo à sa voisine qui lui
jette un regard médusé et qui écarte alors
son équerre sa trousse et toutes ses
affaires de l'autre côté de la table pour
les mettre à l'abri*
la maîtresse se remet en mouvement

		<p>*elle délivre un conseil à l'élève près de la porte dont elle scrutait le travail*</p> <p>*puis elle se dirige droit devant elle pour répondre à la question d'un autre élève*</p> <p>*murmures* (inaud.)</p> <p>(échange plus long à mi voix avec une élève au premier rang*</p> <p>*elle reprend sa déambulation côté gauche*</p> <p>*s'arrête derrière une élève qui a visiblement fini car elle a posé son stylo et corrige au passage*</p> <p>EG1 xxx /// avec un A: rectangle\ *reprend sa déambulation*</p> <p>EG1 *regarde ce qu'a écrit EL6*</p> <p>el6 nv pas E avec un A</p> <p>*l'élève empoigne alors son stylo pour corriger comme demandé*</p> <p>*la caméra balaye le côté droit d'autres élèves semblent avoir fini également* ((elle revient à son bureau par le centre de la salle))</p> <p>*toute la séquence précédente à duré entre trois et quatre minutes au total*</p>	ME	EG1	Autre		E4, E9	E9	
--	--	--	----	-----	-------	--	-----------	----	--

Phases	N° éch.	Séance1_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG1	Elèves
PHASE 6	46:22	EG1	en définitive qu'est ce qu'on peut dire maint'nant//						
			(.) vous avez vot' feuille sur les triangles\ vous avez vu: certaines choses sur les triangles/ qu'est ce que vous pouvez dire// pour conclure (?) qu'est ce que vous pouvez dire en définitive//					E5	
		Elx	*plusieurs élèves lèvent le doigt*					E8	
		EG1	oui (EL14)//					E5, E11	
		EL14	il y a diffé:rents angles: droits/						
	169	EG1	tu as quoi// différents angles droits//	EE	EG1	ELE	CEGV	E5	
		EG1	avec quoi tu cherches les angles droits//					E5	
		el14	*il jette un bref regard sur sa feuille sans répondre*					E5, E11	É1, É2
		EG1	avec quoi tu cherches les angles droits//					E5	
		EL14	l'équerre//						
	elx nv	*deux autres élèves ont levé la main*					E5		
	EG1	et tu as différentes équerres//							

170	EL14	non::	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo		É3	
	EG1	comment tu trouves//c'est pour dire quoi//						E5, E10		
	EL14	dans le triangle :il: y: a: différentes angles droits/						E8		
	EG1	non///c'est pas différents angles droits\ l'angle droit n'est pas xxxx/ pas différents: tu t'exprimes mal: (.) l'angle droit n'est pas obligé tu peux avoir un angle droit						E7		
171	elx nv	*des élèves lèvent le doigt*	EE	EG1	ELE	CEGV		E2		
	EG1	oui//							É1, É2	
172	ELx	°il a différents triangles/°								
	EG1	il y a différents triangles oui:	ER	EG1	ELE	CEGV		E1		
	EG1	donc pour revenir à (EL14)///c'est pas différents angles droits l'angle droit je peux le mettre il peut être il peut se placer il peut se situer à n'importe quel endroit sur le triangle						E8 E8, E10		
	Elx	xxx différents types de triangles							É3	
173	EG1	différent types de triangles oui::	ER	EG1	ELE	CEGV		E1, E7		
		oui (EL13)//								
	E113	xxx il y a plusieurs angles droits::angle::://							É1, É2	
	EG1	il y a plusieurs angles droits//où ça//						E5		

	E113	plusieurs angles						E5	É1, É2
	EG1	où ça//complète ta phrase/							
47:55	E113	il y a plusieurs angles/euh:::aigus// oui sur le triangle il peut y avoir des							É1, É2
174	EG1	angles aigus:::oui\ *lève le doigt* oui//mademoiselle (EL6)//	EE	EG1	ELE	CEGV		E1	
	EL6	il y a différents types d'angles droits et on peut utiliser l'equerre:::pour les trouver//							É7
	EG1	plus fort						E4	
	EL6	il y a différents types d'angles droits / il n'y a pas différent types d'angles droits/							
175	EG1	c'est ce que j'ai dit à (EL14)	EE	ELE	EG1	CEGV	Inst. Géo	E9	
	EG1	l'angle droit je peux le trouver:::						E5	
	EL6	avec mon equerre//							É1, É2
	EG1	oui:						E1	
	EL6	avec la règle xxx							É1, É2
	EG1	avec l'equerre oui:::							
	EG1	l'angle droit je peux le trouver::: le:: triangle a trois angles donc l'angle droit peut se trouver à n'importe quel						E5	

176	<p>endroit sur ces trois angles là\ pas qu'il y a diifférents angles droits\\</p>	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E8		
177	<p>EG1 autre chose/// el6 *lève le doigt* EG1 oui (EL6)// El5 et:et::pour mesurer on peut utiliser la règle/mesurer le triangle/utiliser la règle pour mesurer::oui pour mesurer on utilise EG1 toujours la règle/de toute manière</p>	EE	EG1	ELE	CEGV	Inst. Géo	E1, E7		
178	<p>el17 nv *lève le doigt* EG1 oui(EL17)// El17 on sait aussi que les différents types de triangles ne mesurent pas la même chose/ EG1 refais ta phrase El17 on sait QUE y'a des triangles qui mesurent pas la même chose/ EG1 c'est pas les triangles/ El17 les côtés// EG1 qu'est ce que tu mesures// El17 les côtés// EG1 les côtés/</p>	EE	ELE	EG1	CEGV		E4 E2 E1	É1 É1, É2 É1, É2	
	<p>EG1 donc y'a donc qu'est ce que tu veux dire// El17 je veux dire qu'il y a::il y a : des</p>						E5	É1, É2	

		triangles que les côtés mesurent:::que les côtés ne sont pas égaux//								
	EG1	il y a des triangles où les côtés ne sont pas égaux/							E1, E9	
		oui:								
	E117	je veux dire que les triangles n'ont pas la même mesure/								É1, É2
	EG1	tu redis la MEME chose\\tu redis la même chose que lui/qu'est ce que tu mesures//						E5		
	E117	côtés/								
	EG1	côtés des triangle/c'est les côtés que tu mesures/comme il vient de dire :: j'ai::								
		on trouve:on trouve des triangles où les côtés ne sont pas obligés::ne sont pas								
	EG1	obligé de mesurer/d'avoir la même longueur/	EE	EG1	ELE	CEGV	E9			
179										

PHASE 7	180	EG1 autre chose// maintenant que vous avez fait les différents types de triangles/demain on fera le tracer des triangles rectangles/	ME	EG1	ACA	E5 E8		
	181	EG1 vous ranger dans vos vous ranger vos feuilles dans ::: dans vos pochettes de mathématiques/et vous ranger vos tables ((grincement de chaise)) EG1 doucement vos chaises/ Elx (inaud.) EG1 comment// xxx on range ses cahiers/on range mes tables/et on regarde si il n'y a pas de papiers qui traînent/	ME	EG1	Autre	E4 E4 E4, E10		

ANNEXES 5 : Séance2_Poly

Dans ces annexes 5 nous présentons les données recueillies pour la Séance2_Poly : la transcription de l'entretien avec EP2 ; la plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

5.1. Entretien avec l'enseignante EP2

Nous présentons ci-dessous la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignante EP2. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisés dans le volume I.

ER¹⁴⁹ : Pouvez-vous décrire la séance que vous venez de faire ?

EP2 : Là on est vers la fin de la séquence de géométrie, donc c'est une séance sur les solides que j'avais déjà commencée avec eux. La séance, je l'ai découpée en quatre parties, enfin trois parties, car la première partie c'est des rappels sur ce que c'est qu'un solide, la définition d'un solide... Ensuite avec des objets du quotidien, faire un petit classement, mais c'est allé vite car ils les connaissaient déjà. Ensuite, toujours dans cette partie de rappel, nommer les différents solides qu'ils connaissaient, donc c'est des solides usuels. Ensuite, dans la deuxième partie de découverte, là il fallait réaliser des patrons. Bon les patrons, ils savent ce que c'est mais pour définir c'est plus difficile. Cette fois c'était réaliser des patrons sur des solides qu'ils ne maîtrisaient pas. Donc, nous au départ, on a déjà fait des patrons sur le cube, le pavé droit. Donc là c'était une pyramide à base rectangulaire et puis une autre figure. Et la dernière partie, après avoir fait cette partie de manipulation, il fallait ensuite à la fin un réinvestissement un peu sur les patrons mais associer la représentation d'un solide à celle de son patron.

ER : Si tu étais amenée à refaire cette séance, comment est-ce-que tu la referais ?

EP2 : Alors je repartirais sur peut-être une phase de rappel plus courte car là ils sont quand même rodés, comme ça on aurait gagné du temps sur la phase de découverte. J'aurais peut-être changé un peu les mesures des patrons pour avoir des solides à la fin plus grands pour la phase de synthèse. Car là quand j'ai fait l'affichage à la fin, ils étaient tout petits. J'aurais fait sur du papier de couleur aussi, et puis voilà.

¹⁴⁹ Éléda Robo

5.2. Plan de classe : Séance2_Poly

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance2_Poly dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignante repérée par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par élè1, élè2, élè3...les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 5.3).



5.3. Transcription et codage de la Séance2_Poly

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par élè1, élè2, élè3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 5.2) ou élè x lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait.

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

Phases	N° échange	Séance2_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP2	Elèves
Phase 1	1	ec ((abolement)) EP2 bien\ ELE (élè x) hum EP2 alors/euh::\ ec ((abolement)) EP2 donc aujourd'hui\là ce matin on va:continuer la leçon de géométrie/ d'accord\	ME	EP2		CEGV			
	2	EP2 donc en géométrie en ce moment/ ec (bruit de chaise) ep2 nv *se déplace* EP2 *qu'est ce que: qu'est ce que l'on voit/* ele nv *lève le doigt* ep2 nv *pointe élè* ELE (ele 14) les solides\ EP2 les solides\	ER	EP2	ELE	CEGV	E1	É1	
		EP2 qui est ce qui peut me dire ce que c'est que les:solides\ ele nv *lève le doigt* EP2 élè x ELE (élè5)on peut aller autour/ ele nv (élè14')*.....*1							É1, É2

	ep2 nv *hoche la tête* EP2 *oui* ele nv *lève le doigt----- ----- * / / / / / / / / / / / / / / * EP2 alors/ ec ((aboitement)) ep2 nv *pointe du doigt* ELE (ele14)*ce sont des figures* en* trois dimensions/ ec ((aboitement)) 3 EP2 ce sont des figures en trois dimensions\	EE	EP2	ELE	CEGV	E1	É1, É2	
4	 donc les solides/on les différencie: de quelle autre figure /ce sont des figures en trois dimensions donc il y a les solides/ ep2 nv *mouvements du bras droit vers l'avant* ec ((aboitement)) EP2 qui sont des figures en trois dimensions/ y'a quoi d'autre alors// ele nv (élè15)*lève le doigt* EP2 élè15/ ELE (élè15) des figures planes/ EP2 plus fort/ ep2 nv *tête vers l'avant* ELE (élè15) des figures planes\ EP2 *des figures planes*oui:/ ep2 nv *hoche la tête*	EE	EP2	ELE	CEGV	E1	É1, É2	

	EP2 qui sont comment alors/ ele nv (élè13) *doigt levé* ELE (élè13) *on les voit* en deux d/euh en deux di[mensions/]								É1, É2
5	EP2 [en deux di]mensions\ oui/	ER	EP2	ELE	CEGV			E1	
	euh: quelle est la différence entre les-les/ces deux types de figures\ ep2 nv *mouvement latéral de poignet* EP2 les figures *les solides/et les figures planes\ quelle est la différence\bon vous m'avez dit les/* ep2 nv *mouvements alternés bras droit bras gauche* ELE (ele x) les figures planes on peut pas aller devant:/ derrière\ EP2 oui: on ne peut pas *faire le tour:/* ep2 nv *mouvement circulaire de la main*							E1	É1, É2
6	ep2 nv *mouvement circulaire de la main*	EE	EP2	ELE	CEGV				
	EP2 et les f-et les solides/ ELE (ele x) [(inaud)] ELE2 [(élè x)on peut juste voir les:/] EP2 les solides\donc si:/*les figures planes* on ne peut pas faire le tour:/ ep2 nv *main ouverte*								
7	ELE (ele x) hum	EE	EP2	ELE	CEGV				
	EP2 là euh:: je fais un:/triangle\ EP2 qu'est ce que c'est un triangle/ ELE (ele x, y) [(inaud)] figure plane								É1, É2

8	EP2	une figure plane\ qu'est ce que c'est aussi comme figure/ ELE (ele x) elle a des côtés/	ER	EP2	ELE	CEGV		E1		
9	EP2	oui ça a des côtés:/	ER	EP2	ELE	CEGV		E1		É1, É2
10	EP2	ça fait partie de de quelle famille les:/ ELE (ele x) des: des:\polygones/ ep2 nv *baisse la tête*								É1, É2
10	EP2	*polygones*d'accord/	ER	EP2	ELE	CEGV		E1		
11	EP2	ça c'est une figure plane en deux dimensions je fais le de:ssin/n ec ((bruit de moteur)) EP2 est ce que je peux aller derrière mon triangle/ COL (coll)[nan::/] ep2 nv *bras vers l'avant* EP2 *devant/ ELE								É2 COL
11	COL	(coll)[nan::/]	EE	EP2	ELE	CEGV				É2 COL
	ep2 nv	*mouvements circulaires* EP2 y a pas y a pas de:\ *y a d'espace tout autour*d'accord/ format plat/* ep2 nv *main à plat sur le tableau* EP2 donc là il est vertical EP2 *mais: ça peut-on peut* le dessiner sur une feuille aussi\ *c'est sur un								E8

	13	EP2	ou de chez moi//	ME	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx				
		EP2	et/									
		EP2	je vous demande hein/ parce que moi j'ai pas trouvé tous les objets:									
			qui représentent (inaud) solides/							E5		
		ec	(bruit de chaise)									
		EP2	je vous demande/									
		ec	(bruit de matériel)									
		EP2	alors\qu'est ce que c'est ça/								E10	
			montre un glode terrestre									
		COL	(coll) [une sphère]								É1, É2	COL
		EP2	alors la(inaud)									
		COL	(coll) [un globe]								É1, É2	
		EP2	un/globe								E1	
	14	COL	[(inaud)]	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx				
		EP2	qu'est ce que tu as dit élè9/							E5		
		ELE	(ele 9) une planète/((rire))							É1, É2		
	15	EP2	alors la planète je pourrai pas la mettre sur la table hein/	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E2			
		ep2 nv	*prend un objet*									
		ec	((aboitement))									
		EP2	qu'est ce que c'est/							E5		

	COL	(coll) [un cube(inaud)]							É1, É2	COL
	ec	((abolement))								
16	EP2	c'est un dé\	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E9		
	COL	on l'a utilisé à quelle occasion/ (coll) [(inaud)]						E5		
	ELE	(ele x) pour aller en ville/							É1, É2	
17	EP2	*pour aller en ville*\ merci\	EE	EP2	ELE	Autre	Artf.Ctx	E1		
		(inaud) bon ça *qu'est ce que c'est* comme						E5		
	objet/ ep2 nv	*tend le bras*								
	ep2 nv	*prend un objet*								
	EP2	un parfum/								
	ep2 nv	*tend l'objet*								
	EP2	*c'est pour les cheveux\ *d'accord/ c'est un spray *pour les cheveux\ alors j'enlève le capuchon*						E1		
	ep2 nv	*enlève le bouchon*								
	ep2 nv	*asperge l'air*								
	EP2	*ok*								
18	ep2 nv	* referme*	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EP2	ensuite/euh:\ ça/								
	ep2 nv	*montre un objet*						E5		

19	COL	(coll) [un ruban] ça/ c'est le ruban\ *montre le ruban uniquement*							E5	É1, É2	COL	
	EP2		EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1				
20		et ça\ (ele x)rouleau							E5	É1, É2		
	EP2	un rouleau\une bobine/ d'accord/une bobine\ euh\ensuite/ *montre un objet*							E5			
	EP2		EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1				
21	COL	(coll) une boule [une boule de Noël] une boule de Noël/voilà\ on précise/ *montre un objet*							E5	É1, É2	COL	
	EP2		ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1, E9				
	ep2 nv	*montre un objet*							E5			
	ELE	(ele 7)un médicament/médicament\ oui: mais:/ (ele7) [un sachet\ [une boîte] une boîte/ *tend un bras*							E1 E5	É1, É2		
	ELE2									É1, É2		
	EP2											
	ep2 nv											

	COL	(coll) [de médicament]							É1, É2	COL
22	EP2	une boîte de médicamenten sachets\	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E9, E10		

Phases	N° échange	Séance2_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP2	Elèves
Phase 3		EP2 maintenant\tous ces objets du quotidien:/ j'aimerais que vous les ::: euh que vous mettez ensemble ceux qui sont pareil/ ceux que vous mettez ensemble ec (bruit de chaise) COL (coll) [(inaud)] EP2 (inaud) ele nv (élè5) lève le doigt* EP2 d'abord deux groupes/juste entre ces-ces objets là\ ep2 nv *va et vient de bras qui se lèvent* ELE (ele13) [euh:le globe/la boule de Noël/] COL (coll) [(inaud) la bobine] ele2 nv (élè1) *lève le doigt* EP2 alors le globe/avec la boule de Noël\ COL (coll) [(inaud)]						E4	
							E4	É1, É2	COL

23	EP2	d'accord		EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
24	ep2 nv	*montre le spray pour cheveux*									
	EP2	ça/avec quoi vous mettrez\ COL (coll) [avec la bobine] EP2 avec la bobine\ d'accord/							E5	É1, É2	COL
25	ep2 nv	*le dé/* *montre le dé*									
	EP2	COL (coll) [avec la boîte de médicament] ep2 nv *montre la boîte* d'accord\ ER EP2 ELE CEGV Artf.Ctx E1							E5	É1, É2	COL
26	EP2	donc là moi j'ai/y a/ ep2 nv *pose les objets* EP2 j'ai trois groupes/mais je veux/deux groupes\ ep2 nv *ramène ses mains vers le buste* EP2 bon déjà pourquoi vous m'a/vous m'avez mis tout ça ensemble/ ça ensemble pourquoi/ ELE (ele x) parce que ils sont pareils									
	EP2	oui ils sont pareils\ ER EP2 ELE CEGV Artf.Ctx E1									
		qu'est ce qu'ils ont de commun/ E5									

	ep2 nv	*elle fait tourner le globe*										
	ec	et ça c'est/ *montre la boule de Noël* (bruit de moteur)										
	ELE	(ele x) une face/										É1, É2
	EP2	ah oui il n'y a pas de face donc (inaud)										
	ELE	(ele13) une petite boule										
	EP2	une petite boule\ donc ça ça a la même forme										E1 E7
28	EP2	d'accord\ et là/	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1				
	ep2 nv	*prend deux objets : dé, boîte de médicament*										
	ep2 nv	*montre les deux objets*										
	EP2	pourquoi vous avez mis ça ensemble/										E5
	ELE	(ele 13) parce que: le: elle a six faces/										É1, É2
	EP2	oui elle a six faces/										E1
	COL	(coll) [(inaud)]										
	ELE2	(élè 13) douze:										É1
	ELEx	parce qu'on peut aller sur les côtés/										É1, É2
	EP2	je peux aller sur les côtés:\										E1
	hein/*	*mais là aussi je peux aller sur les côtés										E7
	ep2 nv	*montre un autre objet*										
	ELE	(ele13) douze arêtes/										É1

29	ELE	(ele x) parce qu'ils sont des solides/							É1
	EP2	oui: tout ça ce sont des solides\	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	
	EP2	et ça/							
	ep2 nv	*touche la bobine*						E5	
30	ELE	(ele x) parce qu'ils roulent (inaud)							É1, É2
	EP2	ah\donc *là tu me dis* que ça roule\ ok\ ok\	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	
	ep2 nv	*pointe élè x*							
31	ELE	(ele13) ah *ah/*							
	ele nv	*lève le doigt----- ----- ----- -----*							
	EP2	*ça* j'essaye de *faire rouler:*						E8	
	ep2 nv	*montre la boule de Noël*							
	ep2 nv	*fait rouler l'objet*						E8	
	EP2	bon\ça roule/							
	EP2	je vais pas faire rouler mon globe hein/	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		
	ep2 nv	*prend la bobine et la redépose aussitôt*							
	ep2 nv	*prend le cube et essaye de faire rouler*							
	ELE	(ele13) je sais c'est quoi les/							
	EP2	là (inaud) rouler							

32	EP2	ça roule/						E8	É1, É2	
	ELE	(ele x) nan nan	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	ELE	(ele13) c'est(inaud) *les deux groupes* c'est:\								
	ele nv	*abaisse un bras*								
	EP2	qu'est ce que je mets [(inaud)]						E5		
	ele nv	(élè2) lève le doigt								
	COL	(coll)[(inaud)]								
	ele2 nv	(élè10) lève le doigt								
	ep2 nv	*tend le bras*								
	EP2	oui mais qu'est ce que je [(inaud)] sur quels critères/ je vais me baser\							E10	
	ELE	(ele13)[polyèdre]								É1, É2
	ep2 nv	*mouvements d'un bras*								É1, É2
	ELE	(ele10) le globe la: boule de Noël\ la bobine et: la								É1, É2
	EP2	le flacon on va dire\								É1, É2
ELE	(ele10)le flacon/ on met ensemble parce que ce sont des non polyèdres/								É1, É2	
EP2	oui mais qu'est ce que c'est les non polyèdres\							E1		
ELE	(ele13)[ça roule ça roule les non polyèdres\]								É1, É2	
EP2	parce que ce sont des objets qui:/							E5		

	ep2 nv	*montre des objets*									
	COL	(coll) [parce qu'ils ne roulent pas]							É1, É2	COL	
36	EP2	ils ne roulent pas\	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1			
06:26		maintenant/ vous m'avez-vous m'avez dit le nom de leur famille/ les objets qui roulent/ EP2 donc les solides/ d'accord les solides qui roulent\ on les appelle les/ COL (coll) [non polyèdres] ep2 nv *écrit au tableau* EP2 *les non/ 37 ELE (ele13) polyèdres\ 38, 39, 40 COL (coll) [plusieurs faces] EP2 plusieurs/ qu'est ce qui dans *le mot polyèdre* qu'est ce qui me qu'est ce qui/ ep2 nv *pointe le tableau* ELE (ele13) poly COL (coll) (inaud) plusieurs et èdre (inaud) face							E5 É1, É2	COL	
			ER	EP2	ELE	CEGV		E1			
								E5 E5, E10	É1, É2 É1, É2	COL	

		EP2 poly qui veut dire								
		EP2 plusieurs:/ face						E9		
38		d'accord\ donc non polyèdre ça veut dire\ quoi/	EE	EP2	ELE	CEGV		E1		
	COL	(coll) [plusieurs faces]						E5	É1, É2	COL
	EP2	[oui mais *non* polyèdre\]						E5, E11		
	ep2 nv	*pointe le tableau*								
	ELE	(ele x) [(inaud)]								
	EP2	il n'y a pas/						E5		
39	EP2	[plusieurs] faces\ donc s'il n'y en a pas plusieurs\ alors combien\ ep2 nv *mouvement de bras* ELE (ele x) deux COL (coll) [un] EP2 deux/ à partir de deux c'est plusieurs ou pas/ ep2 nv *tend la main* COL (coll) [oui] EP2 oui: EP2 donc *s'il n'y en a pas plusieurs y en* a/ ep2 nv *mouvement de bras alterné*	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
								E5	É1, É2	COL
									É1, É2	
								E5		
									É1, É2	
								E1		

Phases	N° échange	Séance2_Poly	1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP2	Elèves
Phase 4	42	<p>maintenant donnez moi/ EP2 donc ça ce sont des objets du quotidien on est d'accord\ EP2 maintenant en géométrie: ces objets du quotidien représentent des figures\ ELE (élè x) et:: EP2 des figures en trois dimensions\ *donc des/* ep2 nv *une main paume vers le ciel* ELE (élè13) des solides ep2 nv *main gauche sur la hanche* EP2 des solides merci\ ER EP2 ELE CEGV Artf.Ctx E1</p>	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	É1, É2
	43	<p>ep2 nv *geste du bras droit* ep2 nv *prend un objet : le cube* EP2 ce:/quel-quel est-quel est/ *le nom de ce solide** ec ((bruit de moteur)) ep2 nv *bouge et secoue l'objet* ELE (élèx) le cube (élè13)un cube EP2 ici j'ai un cube\ ep2 nv *écrit au tableau* EP2 donc mon dé représente/un cube\ ELE (élè x) un cube EE EP2 ELE CEGV Artf.Ctx É1, É2</p>	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	É1, É2
		EP2 qu'est ce que j'ai encore/							

	46	EP2	six faces	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1			
	47	ELE	(élè x) et le:pavé droit aussi							E5	É1, É2	
		EP2	et le pavé droit/							E1		
		ELE	(élè13) six faces								É1, É2	
		EP2	ah									
	ELE	(élè 13) °douze°	EE	ELE	EP2	CEGV	Artf.Ctx					
	48	EP2	donc ces deux solides/*ces deux solides ont le même nombre/*							E5	É1, É2	COL
		ep2 nv	*montre deux objets simultanément*									
		COL	(coll) [de faces]									
		48	EP2	de faces\	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
49	EP2	mais est ce qu'ils sont pareils/							E5			
	COL	(coll)[non:]	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			É2	COL	
50	EP2	qu'est ce qui les *différencie/*							E5	É1, É2		
	ep2 nv	*montre alternativement les deux objets*										
	ELE	(élè13) ils ont pas [les mêmes mesures/]										
	ele2 nv	*pointe du doigt*										
	50	EP2	[ils ont pas les mêmes mesures\]	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1			
		ELE2	(élè15) [(inaud)]ils ont des-*ils ont la forme*									
		d'un:/										

		le pavé droit a la forme du rectangle/							É1, É2	
		ep2 nv *désigne un élève*								
		EP2 *alors*								
		ep2 nv *montre un objet*								
		EP2 le pavé droit a pas la forme/								
51		ça a pas la forme d'un rectangle\	EE	ELE	EP2	CEGV	Artf.Ctx	E2		
	EP2	*qu'est ce qui a la forme d'un rectangle/*						E5		
	ep2 nv	*montre le pavé droit près du corps*						E6		
	ELE	(élè x) ses:faces							É1, É2	
	EP2	*ses faces*ont la forme d'un:/						E1, E5		
	ep2 nv	*hoche la tête*								
	COL	(coll) [faces]							É1, É2	COL
	ELE	(élè x) rectangle							É1, É2	
	EP2	rectangle\						E1		
	EP2	pour le pavé droit\je vais mettre* faces/*								
	ep2 nv	*écrit au tableau*								
	EP2	une face est égale à/						E8		
	ELE	(élè x) rectangle\							É1, É2	
52	EP2	à un rectangle	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EP2	et le carré/euh le cube\le cube pardon/						E5		

53	ep2 nv	*montre le cube*								
	COL	(coll) [une face]							É1, É2	COL
	EP2	que signifie (inaud)						E5		
	EP2	une face								
	EP2	un carré\						E3		
	ELE	(élè13) presque toutes-euh toutes ses faces sont carrées\							É1, É2	
	ep2 nv	*écrit au tableau*								
	EP2	toutes ses faces sont égales à un/							E5, E9	
	ELE	(élè x) (inaud) toutes (inaud)								
	EP2	carré	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	EP2	bien\les non polyèdres/ alors do-donnez moi le nom de mes:							E5	
	EP2	différents polyèdres là\								
	COL	(coll) [(inaud)]								
	EP2	donc le globe:/								
	ele nv	(élè 13)*lève le doigt*								
ep2 nv	*fait tourner le globe*									
COL	la sphère							E1	É1, É2	COL
EP2	la sphère									
ELx	cube								É1	
ep2 nv	*montre un objet*									
EP2	donc\j'ai									
ep2 nv	*écrit au tableau*									

	ELE	(élè x) un cylindre							É1, É2	
	EP2	°chut°								
	ELE	(élè x) (inaud)								
54	EP2	une sphère\	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
		et puis/						E5		
	COL	(coll) [un cylindre]							É1, É2	COL
	ep2 nv	*montre le spray et la bobine*								
	EP2	voilà*j'ai deux cylindres hein/ *c'est à peu près (inaud) ça fait à peu près la forme d'un cylindre\ EP2 (inaud)						E8		
55	ep2 nv	*écrit au tableau*								
	EP2	(inaud)	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EP2	bien								
	EP2	alors								
	ep2 nv	*pointe le tableau*								
	EP2	en fait *dans les non poly- on avait dit polyèdre ça veut dire/						E5		
	ELE	(élè 3) [plusieurs faces]							É1, É2	
56	EP2	[plusieurs faces]	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	EP2	*non* polyèdre/						E5		
	ep2 nv	*pointe le tableau*								

	COL (coll) [non:::plusieurs faces]							É1, É2	COL
	ep2 nv *mouvement de la main*							E9, E10	
	EP2 donc il n'y *a pas* plusieurs *faces*								
	ep2 nv *mouvement de la main*								
	EP2 *alors*								
	ep2 nv *.....*								
	ep2 nv *pointe le tableau*								
57	EP2 *c'est* pas tout à fait vrai\	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E9		
	parce que-alors la sphère a combien de faces/ ep2 nv *,,,,,,,,,,,,,,*						E5		
	COL (coll) [une]							É1, É2	COL
58	EP2 a *une seule* face\	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	par contre/ ep2 nv *lève un bras*							E5	
	EP2 le cylindre en a *[combien]*								
	ep2 nv *pointe le tableau et montre le spray*								
	ELE (élè13) [trois]							É1, É2	
	ELE2 (coll) [trois]							É1, É2	COL
59	ELE (élè13) trois	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	É1, É2		
	ep2 nv *montre le spray à deux mains*								

60	EP2	*une/*								
	ep2 nv	*montre les différentes faces du spray*								
	COL	(coll) [deux]							É1, É2	COL
60	EP2	*deux*							E8	
	ep2 nv	*fais le tour du cylindre avec la main*								
	COL	(coll) [trois\]							É1, É2	COL
60	EP2	*et trois*	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
61	EP2	donc\ ep2 nv *écrit au tableau*								
	EP2	*une face*								
	EP2	et le cylindre en a/trois\ ELE (élè13) ça fait un p`tit peu [plusieurs]							E11	É1, É2
61		((on l'entend en fond de classe))	ER	EP2		CEGV	Artf.Ctx			
	EP2	[donc] en fait on va mettre dans ce groupe/ ep2 nv *mouvements circulaires au tableau*								
	EP2	dans *cette famille des non polyèdres\ EP2 pas* forcément les/objets les solides qui ont *une face/*							E9	
	ep2 nv	*lève le pouce*								
	EP2	mais tous les objets qui font quoi en fait/ COL (coll) [qui roulent]							E5	É1, É2
	EP2	[qu'est ce qu'on a fait/]								COL

	EP2	donc les non polyèdres donc ça veut dire *une face/ et tous les solides/*						E7	
	ep2 nv	*écrit au tableau*							
	EP2	plus tous les solides qui/							
62	COL	(coll) [roulent\]	EE	EP2		CEGV	Artf.Ctx		É1, É2 COL
	ELE	(élè13) y a aussi une deuxième/							É1, É2
	EP2	une deuxième quoi/							
	ELE	(élè13) parce que\							É1, É2, É4
		les non polyèdres ils ont des lignes courbées/							
	ele nv	*se redresse*							
	ELE	(élèx) (inaud)							
	EP2	oui:							É1, É2
	ELE	(élè13) et [les polyèdres\]							
	EP2	[donc c'est pour ça] quand-*on écoute/quand* on a des lignes courbées\ ep2 nv *lève un bras* EP2 [pour\]d'accord/ ça roule\ ELE (élè13)[ça roule/]						E1	
63	EP2	d'accord\ *là quand je mets mon:-mon flacon*	EE	ELE	EP2	CEGV	Artf.Ctx		É1, É2

	ep2 nv	*montre le spray*								
	ec	(bruit de matériel)								
	EP2	*dans la position horizontale/*								
	ep2 nv	*place le spray à l'horizontale*								
	EP2	qu'est ce qu'il va faire/ si je[(inaud]							E5	
	COL	(coll) [il va rouler]							É1, É2	COL
	ep2 nv	*fait rouler le spray*							E8	
64	EP2	*il va rouler*	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	EP2	*si je le mets dans la position verticale/* est ce qu'il va rouler//							E5	
	ep2 nv	*reprend le spray et le positionne à la verticale*							E8	
	ep2 nv	*essaye de faire rouler le spray*							E8	É2
	COL	(coll) [non]							E8	COL
	EP2	non regardez bon\[il tombe]								
	ELx	[il tombe]								É1, É2
	EP2	d'accord/								
	EP2	donc là où les lignes sont *courbées\ la forme est courbée*\ ça va/							E7	
	ep2 nv	*touche une face du spray*								
	ep2 nv	*fait rouler le spray*								
	EP2	[rouler]								
65	ELE	(élèx) [rouler]	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			É1, É2
	EP2	par contre ici j'ai une surface								

	<p>*comment elle est ma surface/*</p> <p>ep2 nv *touche une face du spray*</p> <p>ELE (élè x) plat</p> <p>EP2 plane</p> <p>EP2 quand *ma surface est plane* ça ne *roulera pas*</p> <p>ep2 nv *touche une autre face du spray**</p>							E5			
66	<p>ep2 nv *pose le spray*</p>	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		E9	É1, É2		
67	<p>EP2 *c'est pour ça que les*polyèdres/*</p> <p>ep2 nv *prend le cube*</p> <p>ep2 nv *pointe le tableau*</p> <p>ep2 nv *touche les différentes faces du cube*</p> <p>EP2 *sont des solides qui ne peuvent pas/*</p> <p>[rouler\]parce que toutes les faces sont/</p> <p>COL (coll) [rouler]</p> <p>ELE (élè x) [planes]</p> <p>EP2 [planes]</p>	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		E7	E7, E10	É1, É2	COL
	<p>EP2 et en plus *qu'est ce qu'on a*-on avait dit</p> <p>aussi/que ch-bon\</p> <p>ep2 nv *pointe le tableau avec le cube*</p> <p>ep2 nv *.....*</p> <p>EP2 *puisque chaque* face* est</p> <p>ep2 nv *pointe le tableau*</p> <p>ep2 nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*</p>							E5			
								E5			

	EP2	est::								
	EP2	.tsk								
	EP2	pour *le cube* chaque face est un carré\							E3	
	ep2 nv	*pointe le tableau*								
	EP2	pour le *pavé droit*/chaque face							E5	
	ep2 nv	*pointe le tableau*								
	COL	(coll)[(inaud)]								
68	EP2	est *un rectangle*	EE	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E3		
	ep2 nv	*prend le spray*								
	EP2	donc en fait *les polyèdres/*ont chacune de leurs faces/*								
		qu'est ce que c'est alors/							E5	
	ep2 nv	*pointe le tableau avec le spray*								
	ep2 nv	*mouvements de la main*								
	EP2	c'est pas *forcément un carré et un rectangle*								
69	ELE	/	ET	EP2		CEGV	Artf.Ctx	E6, E7		
		mais qu'est ce que c'est/							E5	
	ep2 nv	*mouvements de bras*								
	EP2	ça sera toujours quoi/							E5	
	ELE	(élè x) des:figures planes/								É1, É2
	ep2 nv	*pointe un élève*								
70	EP2	*des figures planes*	ET	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1, E6		
		ça sera *toujours des/*							E5	

	ep2 nv	*mouvement de la main*								
	ELE	(élè x) des::								
	ELE	(élè13)pss								
	EP2	comment on appelle les figures planes/							E5	
	ELE	(élè x) polygones								É1, É2
	EP2	des *polygones*							E1	
	ep2 nv	*bras vers l'avant*								
71	EP2	d'accord/	ET	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EP2	et les polyèdres/							E5	
	ep2 nv	*écrit au tableau*								
	EP2	une face								
	EP2	chaque face								
	EP2	est un/							E5	
	COL	(coll) [polygone]								É1, É2
	EP2	[polygone\]								COL
72	EP2	bien/	ER	EP2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		E1	

ANNEXES 6 : Séance2_Guy

Dans ces annexes 6 nous présentons les données recueillies pour la Séance2_Guy : la transcription de l'entretien avec EG2 ; la plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

6.1. Entretien avec l'enseignant EG2

Nous présentons ci-dessous des extraits de la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignant EG2. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisées dans le volume I.

ER¹⁵⁰ : Donc alors voilà ! (Euh), tout d'abord, j'aimerais que tu te présentes, donc tu te présentes, toi personnellement et puis aussi ton parcours professionnel.

EG2 : D'accord ! Donc, EG2, (euh) professeur des écoles, titulaire depuis 2009 et (euh) l'âge pas nécessaire ?

ER : Si !

EG2 : 34 ans, 35 ans, 35 ans, à l'École2_Guy depuis 2010 donc 4 ans, l'an prochain j'entame ma cinquième année, depuis deux ans au CM1 et j'ai fait avant ça deux ans au CM2.

ER : D'accord.

EG2 : Voilà !

ER : Donc, tu as toujours fait que du cycle trois ?

EG2 : Quasiment oui, que du cycle trois depuis que j'enseigne, ouais que du cycle trois.

ER : Ok !

EG2 : J'ai commencé en 2006, en contractuel au CM2 ensuite j'ai fait du CM1, voilà que du CM1 et jusqu'à ce que j'arrive à École2_Guy en 2010, j'ai fait du CM2, j'ai fait deux après de CM1.

ER : D'accord.

EG2 : Voilà, que du cycle trois quasiment.

¹⁵⁰ Éléda Robo

ER : Ok ! Donc là tu m'as présenté non pas ton parcours professionnel mais ton état professionnel actuel, d'accord ? (Euh) quel est ton parcours universitaire ? Quel bac tu as eu ? Enfin.

EG2 : J'ai fait un bac STT, commercial, science technologie tertiaire commerce ensuite je suis parti en Métropole, j'ai fait un DEUG ISE, (interventions sociales éducatives) ce qui n'a rien à voir ensuite j'ai fait licence en science de l'éducation.

ER : Ici ?

EG2 : Non, toujours en Métropole. Voilà, j'ai fait le DEUG, je l'ai fait à Lille 3, la licence et maîtrise à Paris 12 Créteil ensuite je suis rentré ici pour passer le concours de professeur des écoles, que je n'ai pas eu du premier coup d'ailleurs. Et (euh) voilà ce que je peux dire sur mon parcours professionnel.

ER : Alors, tu m'as dit que tu as fait un bac en lien avec la communication, c'est ça ?

EG2 : Bac commerce.

ER : Bac commerce pardon, bac G, d'accord ! Maintenant, tu es professeur des écoles, qu'est ce qui (euh) comment ça se fait que tu es passé de la gestion, ok ! A (euh) à professeur des écoles, est ce que c'est un hasard ? Comment tu es venu à ce métier ?

EG2 : **Alors en fait (euh), bon moi j'ai toujours su que je voulais faire un métier en rapport avec les enfants (euh) bon par contre je ne savais pas que ça aurait été enseignant**, donc (euh) moi je m'étais orienté. (Euh) le problème du commerce (euh) pourquoi j'ai changé de filière parce qu'en fait pour continuer dans la voie du commerce c'était sur dossier et mes dossiers n'ont pas été acceptés quand j'ai fait ma demande en Métropole tout simplement donc je me suis réorienté vers ce DEUG là qu'on me présentait à l'époque comme je connaissais des gens qui l'avaient fait... donc interventions sociales éducatives. Donc, un DEUG qui regroupait pas mal de matière comme (euh) donc histoire moderne, histoire contemporaine, économie, statistique (hum) sociologie et (euh) psychologie. Donc voilà, c'était un peu un DEUG touche à tout et qui nous permettait par la suite de pouvoir trouver une orientation un peu plus, on va dire un peu plus ciblée. Donc, j'ai fait ce DEUG là, en deuxième année, je me suis spécialisé en psychologie et dont j'ai continué dans la filière donc en même temps j'ai passé le concours de, les concours d'éducateur spécialisé et moniteur, éducateur. Donc le premier, je l'ai pas eu, fin, je l'ai eu mais inscrit sur liste complémentaire et les critères faisaient que bon voilà je n'ai pas été pris, trop jeune, première fois que je passais le concours, jamais travaillé dans le milieu.

Donc voilà, d'autres personnes sont passées avant moi, donc j'ai passé celui de moniteur, éducateur après sur Paris (euh) pareil, bon je ne l'ai pas eu pour, les mêmes critères donc ce qui fait que j'ai continué mes études, j'ai continué la licence (euh) j'ai continué la maîtrise et (euh) tout en sachant que j'allais m'orienter vers l'enseignement. Voilà, donc quand je suis rentré en Guyane pour ça d'ailleurs, je suis directement allé à l'IUFM pour préparer le concours pour le passer dans de bonnes conditions.

ER : Ok, d'accord. Donc la première fois que tu passais le concours c'était bien ici ?

EG2 : Oui c'était bien ici.

ER : Ok.

EG2 : C'était en 2005.

ER : Ok, alors est ce que, donc ça c'est comment tu es venu au métier. Comment tu te sens maintenant dans le métier après 5 ans, 6 ans d'exercice dans le métier ?

EG2 : Oui, 6 ans, non je calculais (euh) bon en fait (euh) non moi **je me plais dans le métier, y'a pas un jour où je me lève et je rechigne pour aller travailler.** Une chose dont je suis sûr c'est que je ne le ferai pas jusqu'à la fin de ma vie (rires) ça j'en suis sûr (rires) je sais qu'un jour je vais arrêter, m'arrêter c'est-à-dire arrêter d'être dans la classe mais d'être à côté de la classe, je ferai autre chose toujours en rapport avec l'enseignement sans doute mais je ne pense pas aller jusqu'à 60, 65 ans en restant là. Je ne pense pas, parce que je sais que c'est difficile étant jeune, je vois que c'est difficile, y'a des jours où c'est dur physiquement, psychologiquement et donc voilà. **Donc, je sais que j'aime mon métier mais je ne le ferai pas toute ma vie.**

ER : Ok, et qu'est-ce que, quelle orientation tu imagines ?

EG2 : Alors (euh) je pense, enfin j'imagine une orientation plus administrative par la suite.

ER : D'accord.

EG2 : Voilà, plutôt administrative. Alors c'est vrai que j'aurai préféré avoir un travail qui me permet toujours d'avoir une relation avec (euh) les enfants quoi, (euh) relation d'échanges avec les enfants que sans doute, je n'aurais pas dans l'administratif mais bon (euh) voilà.

[...]

ER : Ok, et (euh) je vais revenir juste, tu as pris des cours de mathématique en quelle classe ?

EG2 : En quatrième.

ER : En quatrième.

EG2 : Quand j'ai redoublé.

ER : Et durant combien de temps ?

EG2 : De la quatrième jusqu'à la (euh) vu ça marchait bien jusqu'à la terminale.

ER : Jusqu'à la terminale.

EG2 : Si je ne dis pas de bêtises, oui, terminale.

ER : Ok, et quelles étaient principalement tes difficultés ? Tu as pris des cours dans toutes les disciplines ?

EG2 : Non, non, juste en mathématiques.

ER : Ah d'accord !

EG2 : Qu'en mathématiques !

ER : Qu'en mathématiques, ah d'accord !

EG2 : **Les mathématiques étaient une matière que j'aimais beaucoup mais (euh) parfois voilà c'était difficile tout simplement.**

[...]

ER : [...] tes élèves en mathématiques, comment tu les perçois en mathématiques ? [...] Comment, ils arrivent à se débrouiller en mathématiques ? [...] Quel est leur point fort et leur point faible ?

EG2 : Alors, déjà, on parle de cette année. Cette année, bon je situe un peu la classe, dans son contexte, **c'est une classe quand même qui a un niveau très difficile, en grande difficulté.** Il faut savoir que plus de la moitié, je ne vais pas dire **les trois quart de la classe a déjà redoublé son CE1.** Donc, ce sont des enfants pour la plupart en grande difficultés, j'ai quand même pu observer, une attirance, un attrait pour les mathématiques au niveau de certains élèves. Voilà ! Qui ont des difficultés mais qui aiment quand même les mathématiques puisque (euh).

ER : Qui aiment tous les domaines des mathématiques ?

EG2 : Non, non, non, qui aiment (euh), enfin oui, oui les mathématiques dans son ensemble.

ER : Dans l'ensemble !

EG2 : **Oui, dans l'ensemble, qui accrochent aux mathématiques oui dans l'ensemble.**

Hum ! sinon dans (pff) une grande majorité, c'est compliqué mais je vais dire c'est compliqué pour les mathématiques, là on parle des mathématiques mais je veux dire que c'est un ensemble. Je pense que c'était et peut être même pour certains une démotivation. Une démotivation générale, voilà vis-à-vis de l'école même.

ER : Ok, pas de l'école, trouver un sens à l'école.

EG2 : Trouver du sens à l'école voilà !

ER : Et, est ce que vis-à-vis de ça, est ce que tu as déjà mis en place des éléments qui selon toi, sont sources de motivation ? En mathématiques !

EG2 : En mathématiques ! Bah **essayer de faire des jeux, des jeux avec eux, essayé de manipuler donc soit des jetons, soit des tables et des objets, des bonbons, des chocolats**, or parfois ça marche en fonction de l'exercice, de sa difficulté, parfois ça marche, des fois ça ne marche pas enfin pour moi y'a tout un ensemble.

ER : Tout un ensemble ?

EG2 : **Y'a le jour, y'a l'heure aussi, au moment ou c'est fait, il y'a beaucoup de choses qui je pense qui font que ce n'est pas toujours facile pour moi et surtout pour eux.**

ER : Pour eux !

EG2 : **Il y a tout un ensemble, il y'a tout un contexte familial, culturel enfin je ne vais pas rentrer dans les détails mais y'a beaucoup de choses qui font qu'il y'a des élèves qui décrochent.**

ER : Mais tu as déjà constaté qu'il y'a des élèves qui sont issus, qui ont des histoires familiales compliquées mais qui s'en sortent bien à l'école.

EG2 : Ah oui ! Qui s'en sortent bien.

ER : Et comment tu analyses ça chez eux ? [...]

EG2 : Non mais déjà y'a une chose qui est simple, que chaque individu est différent donc on n'aborde pas les problèmes de la même façon, avec les mêmes appréhensions. (Euh) à la maison chacun a une histoire différentes, pff je ne sais pas, je ne pourrai pas expliquer vraiment.

ER : Tu t'es jamais vraiment posé la question ?

EG2 : Si, je me suis déjà posé la question mais y'a tellement des choses qui me viennent en tête que je ne peux pas dire que c'est ça ou ce n'est pas ça. Parce que bien souvent ces élèves en question, quand on convoque les parents, quand on voit les parents bon. Ce qu'ils nous disent, ce n'est pas ce que l'enfant nous dit sinon je ne sais pas mais **il y'a beaucoup de facteurs qui rentrent en compte**, faut vraiment expliquer en fait, pour voir l'explication. Il aurait fallu, je pense faire une étude sur chaque enfant, peut être sur une année scolaire, pour moi (hein) sur une année scolaire. Parce qu'on peut prendre des enfants d'une même famille qui ont la même éducation, on va dire, qui ont même milieu qui pourtant d'un enfant à un autre. Les résultats sont complètement différents.

ER : Ça ne donne pas la même chose.

EG2 : **J'ai une petite là cette année, je sais que ses parents ne roulent pas sur l'or pourtant ils sont toujours là. Le papa est toujours là à chaque réunion, c'est la première de la classe, j'ai aucun soucis avec elle, dans toutes les matières.** Je sais qu'elle a un frère qui est en, je ne sais pas CE1 je crois, c'est catastrophique, la petite sœur qui est en CE2 c'est bien aussi. Voilà ! Je pense que pour pouvoir expliquer, **il faut vraiment être dans la famille** quoi, pour voir au jour le jour, après je n'ai pas d'explications.

ER : D'accord !

EG2 : Je pense que c'est trop, comme je dis, **il y a trop de facteurs** qui rentrent en compte pour pouvoir...

ER : Pour pouvoir trouver une réponse claire à tout ça.

EG2 : Voilà ! **Je vais essayer d'apporter une aide, avec les parents bien sur en fonction de ce qu'ils me disent, en fonction de ce que l'enfant me dit, en fonction de ce que je ressens, de ce que je perçois moi. Au niveau du résultat, du comportement, de là à dire que c'est ça, c'est ça enfin pour moi je ne suis pas compétent. Je suis pas assez compétent pour pouvoir le faire.**

ER : Alors autre chose aussi, quand tu prépares tes séances, (hum) ok, est ce que tu les prépares avec la même appréhension ou pas du tout d'appréhension que ça soit une séance en géométrie ou en algèbre ? Enfin en numération. Est-ce que tu traites par exemple ta préparation géométrique de la même façon que les autres ou bien est-ce que tu es à l'aise partout ?

EG2 : En mathématiques, je n'ai pas (euh) mais vu **que j'aime bien les mathématiques** donc c'est vrai que c'est moins contraignant pour moi. Enfin je veux dire, que ça a l'air moins contraignant pour moi que de faire les séances en français par exemple. Après pour parler par exemple du numérique et de la numération et de la géométrie, **la géométrie j'ai toujours une appréhension pourquoi ?** Parce qu'il y'a toujours problème de matériel, **en géométrie il faut du matériel, que ça soit un compas, que ça soit une règle, que ça soit etc.** Donc en géométrie, quand je fais une séance en géométrie, des fois je les fais en plusieurs fois parce que ce jours-là il manquait du matériel. Il faut que j'aille chez mes collègues, il faut que j'aille récupérer à chaque fois même en m'assurant à l'avance de prendre le matériel. Il y'a souvent un inconvénient et puis **la géométrie c'est vrai que on prend plus de temps.** Je prends plus de temps, et souvent les élèves n'arrivent pas, fin ne maîtrisent pas quoi tout simplement. Ne manipule correctement le matériel, donc le compas par exemple. J'ai remarqué en CM1 beaucoup ne savent pas l'utiliser convenablement, l'équerre aussi. Il y'en a pleins qui ne savent pas que c'est l'angle droit de l'équerre qui est important, (euh) y'en a qui me ramènent l'équerre mais cassé au niveau de l'angle droit. Bon (euh) voilà, les contraintes pour moi de la géométrie mais sinon dans l'application en elle-même je n'ai pas de soucis particulier quoi.

ER: Ok, ok, ok.

EG2 : Pas de soucis particulier, l'autre contrainte encore à un niveau en géométrie, **souvent quand par exemple on dessine les figures, bon pour que je puisse le faire en même temps qu'eux, faut que je le fasse au tableau.** Souvent aussi, pas de matériel donc enfin pas de compas, pas d'équerre, pas de voilà mais sinon je n'ai pas de soucis non.

ER : D'accord, donc toi la géométrie, ce serait peut-être plus un domaine où tu serais je dirai à l'aise.

EG2 : J'estime que je n'ai pas trop de difficultés quoi, personnellement bon après peut être que si on observe, on va dire que non je suis nul.

ER : Non, non (rires). Du tout, (hein), ce n'est pas du tout ça.

EG2 : Oui je sais bien (rires). Parce que parfois, on est convaincu de certaines choses puis...

ER : On a pas forcément un regard objectif sur soi-même.

EG2 : Voilà (rire).

ER : C'est clair ! Et (euh) est ce que dans ta scolarité, tu as des enseignants en mathématiques qui t'ont interpellé ? Ou bien est-ce que tu as des faits en mathématiques qui t'ont interpellés.

EG2 : Bah je me rappelle, je me rappelle mon enseignant que de sixième que j'avais, mon bon enseignant, enfin bon enseignant. Enfin moi je le percevais comme un **bon enseignant, il expliquait bien**, (euh) je me rappelle mon prof également que j'avais en seconde. Celui que j'avais, enfin je me rappelle tout mais ce qui m'a marqué, **c'est la sixième, la quatrième et la seconde.**

ER : Ok la quatrième, la première ou la deuxième quatrième ?

EG2 : (Euh), la deuxième.

ER : La deuxième.

EG2 : La première, je ne comprenais rien du tout.

ER : Et qu'est ce qui t'a marqué ? Est-ce que tu pourrais dire ?

EG2 : **La pédagogie, la façon d'aborder la matière.**

ER : Oui mais encore ?

EG2 : (Euh) c'est-à-dire que ce n'était pas, enfin moi je ne percevais pas ça comme quelque chose de pénible quoi ! Au contraire, je trouvais que la façon dont ils abordaient ça c'était plutôt quelque chose d'assez ludique. Voilà mais sans expliquer, c'était simple. Enfin bon je parle du niveau jusqu'à la quatrième je prends des bémols parce que comme je l'avais dit, j'avais déjà fait le programme. Donc c'est vrais que les choses étaient encore plus simple pour moi, bon c'est vrai que **la première année, je n'avais pas beaucoup suivi voilà pourquoi j'ai redoublé aussi.**

ER: Ok, ok (rires). Rassure-toi, moi aussi j'ai redoublé pas la quatrième mais ma cinquième donc (euh) voilà ! [...] vis-à-vis de ta séance [...] est ce que tu as atteint tes objectifs ? Qu'est ce que tu as pensé de ta séance ?

EG2 : Ah non mais comme je leur ai dit, je pense qu'une séance comme ça, d'ailleurs je n'ai pas fait toute la séance. J'ai fait seulement la première accroche, (euh) **je pense qu'une séance comme ça il faut la refaire encore au moins une fois.**

ER : D'accord.

EG2 : **Peut-être différemment à nouveau avec peut-être avec plus d'objets**, bon j'en avais fait, j'en avais fait moi-même mais ce n'était pas terrible voilà pourquoi je ne les ai pas sorti. C'est dans mon sac mais voilà pourquoi je ne les ai pas sortis. Et (euh) le problème, oui le problème est **qu'il y'a beaucoup de confusion parce que même à mon niveau du vocabulaire**. (Euh), donc des fois ce n'est pas toujours simple, ce n'est pas toujours simple des fois pour l'enseignant, donc on commence pour l'élève donc je prends l'exemple, donc souvent quand je fais la séance. Je parlais de, je prenais un objet voilà et je me reprenais voilà ce n'est pas et (euh) je voyais qu'involontairement je sais de quoi je parlais **mais involontairement je les mettais en erreur**. Donc voilà pourquoi j'essaye de bien définir chaque chose. Mais même en faisant ça voilà quoi enfin mais je suis persuadé qu'à chaque séance que ça soit en français, en mathématique, une séance n'est jamais acquise du premier coup. Il faut toujours revenir dessus etc., tout le temps.

ER : Et le choix de la séance, est ce que c'était un choix parce que c'était dans la progression ou bien est ce que...

EG2 : Oui parce que c'était dans le programme, je ne l'ai pas fait encore avec eux bon j'ai trouvé opportun de continuer à le faire bon malgré le fait qu'il n'y avait pas toute la classe et je sais qu'ils vont l'aborder l'année prochaine également. **Normalement, je crois qu'ils auraient dû le faire en CE2 également.**

[...]

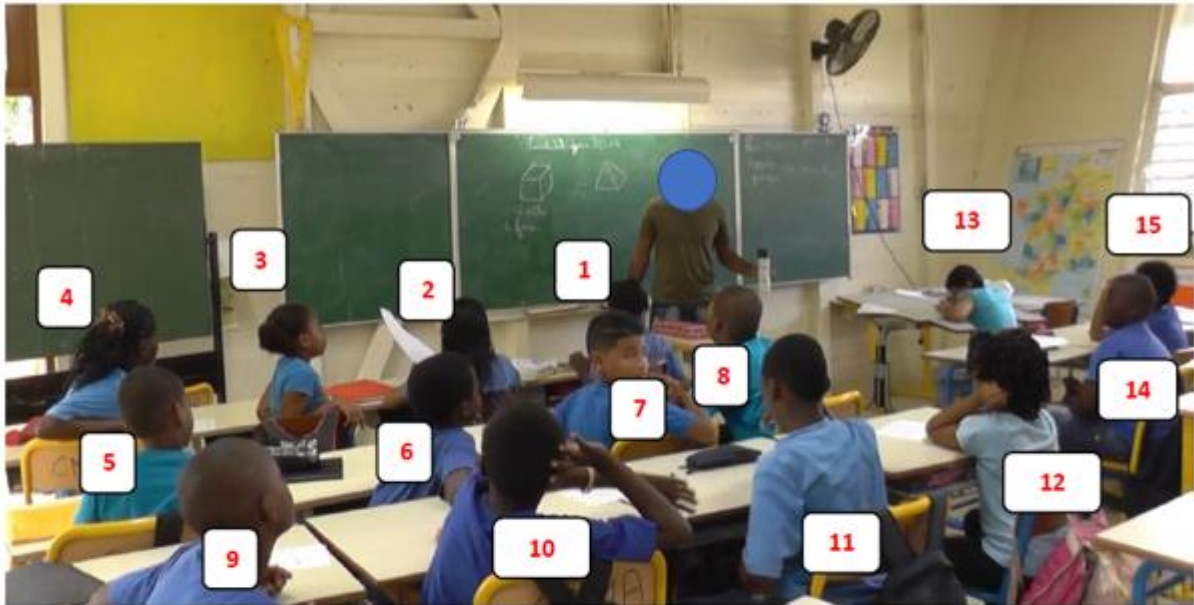
EG2 : Et malgré ça y'en a qui me disent, qu'ils n'ont jamais vu ça, qu'ils ne savent pas.

[...]

EG2 : Voilà c'est surtout par rapport à ça quoi. Je n'ai pas voulu faire quelque chose qu'on a déjà fait, j'ai essayé de faire quelque chose de nouveau et pour pourvoir moi aussi dans ma préparation dans ma façon d'expliquer etc. Fin d'année, bon essayé de voir si, si ça pouvait tenir la route quand même.

6.2. Plan de classe : Séance2_Guy

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance2_Guy dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignant repéré par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par EL1, EL2, EL3...les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 6.3).



6.3. Transcription et codage de la Séance2_Guy

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par EL1, EL2, EL3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 6.2) ou ELx lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait.

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

		((focus de la caméra sur la table qui présente quatre objets à savoir la boîte rouge une balle verte une boîte de fromage "la boîte de fromage" et un emballage de chocolat Chocolat))							
	EG2	donc j'ai déjà entendu fromage/							
	EG2	d'accord//							E1
		donc on regarde les objets au niveau de leur FORME/ surtout\							
		il pose la boîte de fromage sur sa tranche							
	EG2	c'est ce qui est important/							E4, E11
	EG2	d'accord//							
	EG2	la FORME des objets/							
		il replace la balle puis la boîte rectangulaire rouge							
		il consulte ses feuilles							
	ELx	(inaud.)							
		la caméra nous permet de constater qu'un élève s'est levé							
	EG2	(inaud.)							
		il lui répond sans le regarder							
		un temps ou il continue à regarder ses feuilles sur le coin de son bureau							
	EG2	alors//							
		(.) est ce que tout l'monde VOIT déjà les objets//							E1
	COL	*deux ou trois élèves* oui:							COL
	ELx	(inaud.)							
	EG2	qui les voit pas//							E5, E11
		tout le monde voit// (.) on va:							
	ELx	oui maitre							

3		*il re-dispose la table plus en biais et la balle roule un peu donc il l'immobilise puis il déplace légèrement la boîte rouge*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			
	EG2	alors/ ces objets là/ si on pouvait trouver/ un NOM/ mathématique/n'oubliez pas/ *il lève un doigt impératif ou d'exactitude*								
	EG2	pour eux:/ *geste englobant des deux mains avec un regard dirigé sur la table* *le regard revient sur l'ensemble de la classe*								
	EG2	pour les désigner/ pour les décrire/ *les bras retombent le long du corps puis les mains se positionnent en arrière dans le bas de son dos*								
	EG2	comment on pourrait dire// comment on pourrait les appeler\							E5	É7
	ELx	heuh:::								
	EG2	qui a une idée// *la main droite est placée sur la poche arrière de son pantalon*								
	EG2	on lève le doigt/// (EL16)*								
	EL16	y'a un rond: *la main droite de l'enfant est posée à plat sur la table et sa main gauche est en l'air légèrement devant son menton le coude en appui sur la table*								É1
	EG2	alors attend/// d'une part(?)/ je veux un NOM pour définir l'ENSEMBLE de ces objets là/ *une élève traverse la travée centrale et revient s'asseoir au premier rang tout contre le bureau*							E6	
	EL16	un cercle/								É1
4	EG2	non:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E2		
	eg2 nv	*il se rapproche de la table prend la boîte rouge la soulève*								

	EG2	c'est un cercle ça//						E5	
5	EL1	nanh/ c'est un xxx-	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			É2
	EG2	-je veux l'ENSEMBLE/ un mot qui puisse être adapté: *la main décrit in cercle au dessus de l'ensemble des objets* *le regard est dirigé vers l'ensemble des élèves* *on entend tomber quelque chose on dirait un stylo qui tombe sur la table* *le regard se porte vers la gauche en direction de ce bruit*							
	EG2	à tous ces objets là/							
	COL	*deux ou trois vagues réponses se font entendre et un élève esquisse le geste de lever la main mais se ravise*							
	EG2	alors vous avez vu ça en CE2 normal'ment/ (.) *signe de la tête le menton pointe l'élève qui a failli lever la main pour lui donner la parole*							
	EL2	(inaud.)							
	EG2	*geste de la main qui évoque stop on attend un peu ou on ralentit* *puis la main droite pointe du doigt un troisième élève* *tousotements*							
	EL3	des tailles//							É1
	EG2	des//							
	EL7	tailles/							É1
	EG2	*silence*							
	EG2	nous sommes/ en mathématiques/ *silence* *la caméra revient sur l'enseignant qui a ses feuilles en main et qui regard baissé les lit*						E11	

		il tient ses feuilles de la main droite et la main gauche est en appui sur sa hanche *regard vers l'ensemble des élèves de la partie droite de la salle puis le regard revient vers EL3)					Artf.Ct x			
6			EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	alors: est ce que le mot SOLIDE vous dit que'que chose// *la majorité des élèves exprime corporellement un embarras un seul lève très brièvement la main* *murmures) *un temps) *on entend uniquement des bruits extérieurs) *l'enseignant a fait un rouleau de l'ensemble de ses feuilles* les SOLIDES/ *l'élève relève la main* oui// non// (.) non://						E3		
	EG2							E11		
	COL	*murmures* *nouveaux gestes discrets d'embarras*						E5		
	EG2	à qui ça dit que'qu' chose// (.) (.) quand je dis le mot SOLIDE/ je parle de: d'objets comme ceux là/quand je parle de SOLIDES/ *on voit deux élèves qui lèvent la main EL3 et EL10*						E5	É7	
	elx nv							E8		
	EG2	vous avez vu ça au CE2/								
7	COL	oui	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			COL
	EG2	(EL3)\								
	EL3	heuh:::							É7	
	EG2	alors ici on a/ c'qu'on appelle/ des:: en géométrie *toussotements dans la salle*								

	8	EG2	des SOLIDES/		EG2		CEGV	Artf.Ct x	E11		
--	---	-----	--------------	--	-----	--	------	--------------	-----	--	--

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf. Ctx	EG2	Elèves						
Phase 2	9	EG2	*il repositionne la boîte rouge en la faisant légèrement glisser vers le bord de la table avec la main qui tient le rouleau de feuilles* *son regard se dirige vers le fond de la classe* *un élève remonte la travée centrale et il porte un ballon* *geste d'invitation de la main vers le porteur du ballon* donc\ on va prendre un autre solide/ un peu plus gros que c' lui là/ mets le là\ ha: *l'enfant pose le ballon sur la table* voilà: *l'enfant retourne s'asseoir*					EE	ELE	EG2	Autre	Artf.Ctx		
		EG2	*le ballon remplace la balle verte sur la table* *tenant d'une main la balle verte en l'air et l'autre main posée sur le ballon* donc c'est la même chose que ça/ en plus gros hein/ d'accord//										E7	

		je trouvais que le mien était un peu petit: *regard vers le ballon qui menace de rouler* *il pose la balle verte dans le porte craie du tableau derrière lui* (inaud.) *geste pour replacer et stabiliser le ballon* donc voilà/ donc tous ces objets là/ *il replace encore une fois les trois autres objets sur la table* ce sont des//							E8		
02:45	ELx EG2	[°solides°] [solides/]							E5	É1, É2	
10		OK// (.)	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1			
	eg2 nv EG2	*regard baissé vers les objets* si par exemple je prends celui-là/ *il prend la boîte rouge avec sa main droite* *sa main gauche tient toujours le rouleau de feuilles* *il maintient la boîte un temps au dessus de la table en dirigeant son regard vers les élèves de gauche* OK// *il repose la boîte* ça vous fait penser/ à quoi// comme FIGURES/ comme figures qu'on a déjà vues// *deux élèves visibles lèvent la main* *il pointe du doigt l'élève à qui il donne la parole*							E5, E6	É1, É2	

	ELx COL EG2	*en brandissant le ballon* °nanh° non: oui: ((deux élèves répondent)) non attend: *léger sourire adressé à ELx*									COL
14	EG2	je suis pas xxx xxx (.)	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E2			
15	EG2 COL ELx eg2 nv	les autres vous êtes d'accord avec (EL7) ou pas// *trois ou quatre élèves* non:: (inaud.)/// *remontre le ballon qu'il a failli reposer sur la table* non://	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5, E11			COL
16	EG2 EG2 eg2 nv	(EL10)// *quelques légers murmures* (.) oui non// n'importe// *il repose le ballon* je parle de figures planes hein: *il reprend le ballon pour le montrer* là nous sommes sur les solides (inaud.)mais je parle de figures qu'on a déjà vu nous// *il repose le ballon*						E5 E6 E6 E6, E11			
	eg2 nv	*prend la boîte de fromage* ça ça fait penser à quoi// *progressivement les mains de cinq élèves visibles se lèvent* ne me dit pas le fromage hein/						E5			
				EG2		CEGV	Artf.Ctx			É7	

		*petits rires dans la classe) (EL10)/// le//- - le rond// le//- - le rond // *sa main esquisse en l'air un petit cercle* le rond/							É1, É2	
17	EG2		EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2 COL EG2	ou sinon: en mathématiques/ *trois ou quatre élèves* le cercle/ le CERCLE / *il pointe le ballon avec la boîte de fromage* donc pareil que ça/ (.) pourtant on voit qu'c'est pas pareil hein: mais on doit se- penser au cercle évidemment\ OK// *il repose la boîte de fromage *						E5	É1, É2	COL
18			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	eg2 nv ELx el4 nv EG2	*prend la boîte de Chocolat pour la leur montrer* et ça:// *son regard balaye la classe* *deux ou trois murmures épars* tri:: *lève le doigt* (EL4) *en la pointant de la boîte en signe d'assentiment*						E5		

19	EL4	triangle\		EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		É1, É2	
20	EG2	la brique/ *il fait tourner la boîte pour en faire voir toutes les faces*							E1	
	EG2	d'accord\								
	ELx	oui maitre								
	EG2	(.) OK// *il fait encore tourner la boîte pour en faire voir toutes les faces* sinon on peut voir qu'il y a un triangle là: y'en a là: y'en a là et cetera: *il repose la boîte de Chocolat*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		E1	
21	EG2	voilà: donc toutes ces figures là *geste circulaire au dessus de l'ensemble des objets*								
	EG2	tous ces objets là plutôt/ sont: des SOLIDES/ OK//		EG2		CEGV	Artf.Ctx		E11	
	EG2	donc/ *son regard se perd un bref instant vers l'extérieur de la salle* ils ont des noms/ ils ont chacun des noms *il touche successivement chacun des objets* (.) *il amorce une légère déambulation de long en large aux côtés de la table* *un soupir dans la salle*								
	EG2	est ce que vous pouvez *geste silencieux en regardant les objets*								
	EG2	donner un nom/ à chacun d'entre eux// *deux élèves visibles lèvent le doigt mais semblent hésiter*							E5	

		(EL1) tu fais quoi// tu fais quoi//						E5		
22	EL1	je cherche un nom/		EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		É1, É2	
	EG2	oui/tu as levé le doigt// *murmures*								
	EL12	le ballon::							É1	
	el12 nv	*pointe du doigt*								
	EG2	le ballon: *il élargit son mouvement de déambulation de long en large devant le tableau*								
	ELx	le ballon (inaud.)							É1	
	EG2	le ballon que//						E5		
23	ELx	(inaud.)	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	alors (EL16)/								
	EL16	(inaud.) le brique peut s'appeler le rectangle *murmures épars de deux ou trois autres élèves*							É1, É2	
	EG2	la brique/								
24	EL16	la brique/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf. Ctx	EG2	Elèves					
Phase 3		EG2	xxx\ ALORS/ *il arrête de déambuler et revient toucher les différents objets sur la table* on a parlé- j'ai parlé de SOLIDES/ ici: on a parlé aussi de figures planes/ les figures planes donc on a parlé de cercle de rectangle du triangle du::::: cercle j'ai déjà dit: y'a quoi encore comme figure plane//										
	25	ELx EG2	(inaud.) aussi/// le carré/ le carré: *un élève tousse fort* voilà: donc la différence entre les figures planes donc les figures qu'on peut dessiner au tableau/ *il montre le tableau* *puis son doigt pointe les objets sur la table* et ces objets là/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E5 E8	É1, É2			
			c'est quoi la différence// entre les deux// réfléchissez bien: *la salle dans son ensemble reste très circonspecte et commence à manifester des signes corporels de lassitude ou d'impatience* *un temps*						E5	É7			

26	ELx	((silence))		EG2		CEGV	Artf.Ct x			
	EG2	on a parlé des figures planes *il pointe le tableau*								
	EG2	par exemple le triangle *il dessine un triangle imaginaire sur le tableau avec son doigt*								
	EG2	et là *il pointe la boîte de Chocolat qu'il soulève légèrement de la table*								
	EG2	ça c'est un SOLIDE c'est pas une figure plane/ *il repose la boîte*							E6	
	EG2	quelle est la différence entre ça:// la figure plane/ je fais quoi avec// qu'est ce que je vais faire avec//							E5	É7
	EG2	(.) et ce que je fais là// regardez ce que j'ai fait/ *il a repris en main la boîte de Chocolat* *EL8 lève le doigt*							E11	É7
	EL8	(inaud.) on peut voir sur les côtés/								
	EL8	(inaud.) *il répond à la question après avoir été désigné par le l'enseignant*								É1, É2
27	EG2	oui: oui/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x		E1	
		mais encore// *il désigne EL16*							E5	
	EL16	ça c'est solide et ça c'est un carré:								É1, É2
	EG2	Ok: c'est un triangle figure plane/ un carré peu importe///							E1, E8	

28	ELx EG2 ELx	<p>la figure plane/ je fais quoi avec// qu'est ce que je vais faire avec// *il dessine un triangle imaginaire sur le tableau avec son doigt* (inaud.) *se retourne vers l'élève qui vient de parler* je::// je la DESSINE/ OK// *il tapote deux fois la tableau du dos de la main* sur une surface *geste rond de la main pour balayer la surface du tableau* xxx on se rappelle de ça:// oui:</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1 E1, E3 E5	É7	
29	EG2 ELx EG2 ELx EG2	<p>le SOLIDE/ je peux le dessiner aussi/ mais surtout comment// *geste interrogatif des deux mains dans l'espace vers les objets de la table* qu'est ce qu'on peut faire de PLUS// avec le solide// °je peux le toucher° que je peux pas faire avec la figure//par exemple au tableau/ le chou-ter/ *il répond à la question après avoir été désigné par l'enseignant* je peux le toucher::</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E5, E6 E5 E5, E6 E1	É7 É1, É2 É1, É2	

	EG2	qu'est ce que j'ai fait là//						E5		
	COL nv	*il prend la boîte de Chocolat dans sa main*								
	COL	*trois élèves presque ensemble*								
	COL	je touche/// je le touche///							É1, É2	COL
	EG2	j'ai pas seulement touché/						E5, E6		
	EG2	je fais quoi là//								
	ELx	tu- tu- tu tournes///								
	EG2	je tourne: d'accord						E1	É1, É2	
	EG2	mais je fais quoi là//						E5		
	ELx	tu la tiens:::							É1, É2	
	EG2	je la tiens:: dans ma main::						E1, E5		
	EG2	est ce que je peux faire ça avec la figure au tableau//.								
06:52	EG2	*il pointe le triangle imaginaire*							É2	
	COL	non:::								COL
30	EG2	d'accord//	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1		
	EG2	donc ça c'est déjà la différence qu'on voit pour les figures planes et les solides/ les solides effectivement on peut les toucher						E8, E9		
	EG2	*il prend dans sa main la boîte rouge*								
	EG2	on peut les voir dans tous les sens						E9		
	EG2	*il retourne la boîte en tous sens*								
	EG2	voyez dans tous les sens/						E8		
	EG2	OK//								
	EG2	*nouveau toussotements dans la salle*								
	EG2	d'accord//								

33		*il se remet en mouvement en se dirigeant vers la table*	EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	d'autres SOLIDES// d'aut' solides// *il revient toucher les objets sur la table) c'est à dire d'autre objets: *sa main soupèse le ballon* géométriques/ que je peux: prendre *il repose le ballon et prend la boîte rouge qu'il repose aussitôt tout en regardant l'ensemble des élèves* comme ça dans mes mains/ *il reprend et repose de nouveau la boîte*						E5 E10 E10 E10		
	ELx	un/// un carton/// *un autre élève lève le doigt*								É1, É2
34	EG2	OK: un carton/		EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1		
	EG2	quelle forme//comment//						E5		
	ELx	ca-rré/								
	EG2	parce que ça c'est un carton / mais quelle forme//						E5 E5		É1, É2
	ELx	carré///								É1, É2
	EG2	très bien: on a vu que celui là il a une forme//						E1		
	ELx	carré:						E5		É1, É2
	EG2	on va dire rectangulaire/ OK// il est formé de rectangles/						E8, E9		

	35		*il prend la boîte rouge et la montre à la classe* on peut avoir la même chose mais sous(?) forme de carré/ (.) *il repose la boîte sur la table* très bien:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E8 E1		
	08:15		OK// est ce qu'il y a encore d'autres que vous connaissez// le ballon//						E5		É1, É2
	36	ELx EG2	il est là déjà: *désigne le ballon sur la table* *silence*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			

Phases	N° échange	Séance2_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EG2	Elèves	
Phase 3		est ce qu'il y d'autres que vous connaissez//						E5, E11		
	ELx	°nanh°								
	ELx	°heu heu°								
	ELx	(inaud.)								
	ELx	le tube/ ça xxx//							É1	
	EG2	le//								

	ELx EG2	TUBE// le tube/ *il se remet à marcher* bien.								É1	
37			EE	EG2	ELE	CEGV		E1			
	EG2 ELx EG2	Par exemple// le: *il se dirige d'un pas rapide dans la travée centrale vers le fond de la salle) par exemple je prends cet objet là *il prend un aérosol sur le haut du meuble et revient sur ses pas en le tenant haut pour que tous le voient* ok// cet objet là\ *montre l'aerosole en l'air* tu parles de ça//						E5 E5			
38	COL EG2	moui: voilà effectivement\ *il pose l'aérosol debout sur la table* on regarde l'objet dans sa FORME/ OK// *il reprend l'aérosol dans sa main gauche* dans son ensemble/ et on imagine °tout ça forme une seule/° *il prend l'aérosol d'une main et de l'autre main il parcourt l'espace tout autour de l'objet* une forme seule/ *il présente l'objet couché horizontalement* on voit effectivement/ que c'est différent de ceux là	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	É2	COL	
	EG2 EG2 eg2 nv EG2							E4 E10			

09:26	EG2	est ce que vous en conn'aissiez d'autres// *on entend un raclement de chaise*						E5	
	ELx	le(?) heu(?) *un élève lève le doigt*							É7
	EG2	donc déjà on va faire- (.)							
	EG2	oui//							É1
	ELx	l'équerre//							
	EG2	mais non::						E2	
	ELx	°l'équerre est en forme de: triangle/° *un toussotement dans la salle*							É1, É4
42	EG2	en forme de triangle/ l'équerre/ d'accord mais c'est pas un solide/ on va voir pourquoi c'est pas un solide/ *l'élève marque sa déception en se tortillant légèrement sur sa chaise)	EE	EG2	ELE	CEGV		E1, E2, E9	
	EG2	alors/ donc on va essayer déjà de donner des noms: à:: ces différents objets là\ *il contourne la table et sa main s'arrête en suspens au dessus du ballon*							
	EG2	OK// on va essayer déjà de les nommer/ *il poursuit sa marche*							
	EG2	ces différents objets là/ (.) est ce que certains d'entre vous/ ont des::: ont une idée// alors (EL1) qui cherchait tout à l'heure/ t'as trouvé// *silence* t'as rien trouvé/ *toux dans la salle*						E5 E5 E5	
43				EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		

	EG2	on va chercher/// alors par rapport aux souvenirs que vous avez du CE2/ je sais que ça remonte/ est ce que vous avez- est ce que vous avez- des noms qui vous viennent en tête// tout à l'heure je vais vous donner des documents/ d'accord/ oui// *désigne un élève pour répondre*						E4 E5, E11		
44	ELx EG2	des segments// *tousotement dans la salle* nanh///		EG2	ELE	CEGV		E2	É1	
45	EG2	je parle de- de NOMS: de SOLIDES/ alors il a parlé tout d'abord du carton: en forme- avec des carrés/ composé avec des carrés/ je reprends ses mots hein: tout l'monde connaît ce nom là/// ça s'appelle un- // *léger tousotement dans la salle et faibles murmures* ((silence))		EG2		CEGV		E8 E6	É7	
	EG2 ELx EG2	souvent quand on est petit: les enfants/ on joue avec ça les petits là: des- *hors caméra* *cubes* les CUBES /// très bien:						E5 E3		É1, É2

46		*on entend grincer dossier de chaise ou autre chose* d'accord// des cubes/		EG2	ELE	CEGV		E11		
10:50	eg2 EG2 EG2	*son regard balaye l'ensemble des élèves* (.) alors je *il prend la craie pour écrire au tableau* je n'ai pas trouvé mais je vous dessine un cube rapi'dment/ je dessine en tout cas/ *il dessine un cube en perspective au tableau avec arêtes cachées en pointillées* bon on admet que: on a un cube ici/ on imagine que: TOUS: les côtés sont de mêmes dimensions/ *sa main décrit tous les côtés du cube dessiné et son regard est fixé sur l'ensemble des élèves* d'accord ici on a une cube/ OK//						E11 E4		
47	EG2 ELx EG2 ELx	(.) pourquoi est ce que j'ai mis des pointillés là// *murmures dans la salle* pour voir derrière ceux- ceux là j'ai mis en pointillés// *il montre les arêtes du cube tracées en trait pointillé* et pas ceux là\ *il montre les arêtes du cube tracées en trait continu* pour- pour tracer// *on entend un toussotement*		EG2		CEGV		E5 E11 E5	É1, É2 É1	

	EG2	pour ceux qui sont là/j'ai mis en::: *il montre les arêtes du cube tracées en trait continu*							
	ELx	j'ai mis en-							É1, É2
	EG2	°c'est derrière° parce que// *désignant l'élève précédent*						E5	
	ELx	c'est derrière\							É1, É2
	EG2	*sa main pointe affirmativement l'élève qui vient de s'exprimer* c'est derrière/ donc ça veut dire ceux là on ne les-//						E1, E5	
	ELx	-voit pas///							É1, É2
	EG2	*sa main reste en suspens démonstrativement et son regard fixe la classe* on ne les voit pas\ mais on sait qu'ils sont là/// d'accord// voilà pourquoi j'ai mis en pointillés/ pour dire qu'ils existent/ comme on ne les voit pas donc j'ai mis en pointillés/ OK// *bref signe de tête affirmatif* *tous dans la salle*						E1	
48		le CUBE très bien:	EE	EG2	ELE	CEGV		E8	
		il revient vers la table et présente la boîte rouge comme une boîte à chaussure celui là//							

			il repose la boîte est ce que vous connaissez son nom// *silence* *un élève lève enfin timidement le doigt* un rectangle/ nanh pas un rectangle\ un rectangle c'est une figure PLANE///							E5	É7	
	49	ELx EG2		EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E2 E9		É1	
	12:07	ELx	un triangle//								É1	
		ELx	laquelle//									
		ELx	benh non:									
		EG2	beh: *il revient vers la table et agite la boîte rouge au dessus de sa tête* *puis il en montre tous les côtés en la faisant pivoter à bras tendu* OK: (.) c'est pas un cube c' lui là: parce qu'un cube tous les côtés sont carrés/ là c'est rectangle/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E8			

Phases	N° échange	ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf. Ctx	EG2	Elèves	
		Séance2_Guy							
Phas		EG2	(.) bon c' lui là vous connaissez pas\ (.) *il présente le ballon*					E5	
		ELx	un cercle/						É1

	EG2	nanh::						E2		
	ELx	un rond//							É1	
	ELx	un rond:								
	EG2	alors ça s'appelle *toux dans la salle* on va dire une::: SS SSS-						E6		
	ELx	-cercle// (.) cercle///							É1	
	COL	un cercle///						E9, E11		COL
	EG2	une sphère/ (.)une sphère/ *faibles murmures* OK// une sphère\ donc les objets que vous xxx qui sont ronds: (.) on va les appeler des sphères/ en général les ballons: ou les boules/ football/handball *il repose le ballon sur la table* OK//						E11		
51			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
		rugby aussi:: *murmures* rugby c'est une sphère ou pas//						E5		COL
	COL	oui:								
	ELx	nanh///								
	EG2	non/// pourquoi//pourquoi//						E2, E5		
	ELx	de forme ovale							É1, É2	
	EG2	parce que c'est-								
	ELx	-ovale///						E1, E9	É1, É2	

	EG2	- de forme ovale\ très bien: alors le ballon de rugby n'est pas une sphère/ *prend dans ses mains le ballon*									
52		très bien:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1			
13:08	EG2	ensuite// ça là:// *il prend l'aérosol*						E5			
	COL	sssss *murmures*								É1	
	ELx	un cercle/// *toussotement*									
	EG2	non/ *une élève au premier rang se gratte l'avant bras en signe d'ennui probable*						E2			
53			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx				
	EG2	un cercle\ alors tu vois un cercle là effectivement/ mais on va dire là plutôt//						E5 E5			
	ELx	un °sphère°						E2, E9	É1		
	EG2	non: la sphère c'est ça/// *il montre du doigt le ballon sur la table* *un élève trace des cercles des deux mains sur sa table* vous ne connaissez pas//									
	ELx	nanh:									
54	EG2	bon\ on va voir/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx				
13:28		(.) heuh::: ça/// *il prend la boîte de Chocolat et la fait tourner en tous sens dans ses doigts*						E5			
	ELx	un- un- UN/// É7									

55		*tous dans la salle*		EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	ça: ça vous fait penser à quoi// ça: (.) ne me dite pas le chocolat\\ (.) *l'élève qui traçait des cercles sur sa table continue de tracer des lignes, en signe visible d'ennui probablement*						E5, E10		
	ELx	heuh:							É7	
56	ELx	ta- tab- ta-	ET	EG2		CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	*il repose la boîte de Chocolat sur la table* y'a un autre que j'ai - j'ai voulu ramener pour vous mais j'ai pas réussi à::: *il va se poster derrière son bureau* je l'ai fait hier: mais j'ai pas réussi/ il était pas bon/ donc je ne l'ai pas amené/	ME	EG2		CEGV				
	EG2	(.) alors/						E5		
	COL	est ce que vous connaissez les pyramides// oui/// oui: oui\ *on entend un claquement de mains* oui\ d'accord// donc les pyramides/ bon c'est pas une pyramide pyramides hein: mais les pyramides/j'avais fait une pyramide hier/mais bon: les pyramides aussi ce sont des: des SOLIDES/ (.) OK// *une élève prend des notes* *un autre se triture les mains et semble s'ennuyer ferme*						E8		COL
58	EG2	ensuite/ ls autr'là: la boîte de boîte de fromage// *silence* *une chaise craque*	EE	EG2	ELE	CEGV		E5		
	EG2	ensuite/ ls autr'là: la boîte de boîte de fromage// *silence* *une chaise craque*							É7	

63	EG2	le PRISME/// (.) un PRISME/ on va marquer les noms après/ le prisme/	ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E9		
64	eg2 nv EG2 COL	*il repose la boîte et prend l'aérosol* et ça/ c'est un CYLINDRE/ *murmures divers*	ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E9		
65	ELx EG2	c'est ça que je connais mais j'avais oublié/ oui:: OK// d'accord/voilà\ (.) *il repose l'aérosol*	ER	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ctx	E1	É1	
66	EG2 ELx EG2 ELx EG2	oui// *désigne un élève de la main qui a sans doute levé la main hors caméra* questions// ((hors caméra)) je connaissais(?) cylindre\\ mais: j'ai- j'ai- mais il faut dire//faut pas avoir peur/ il faut dire moi je disais si- si- xxx/ donc cy-lindre/// (.) d'accord// donc même si on dit une bêtise/ c'est pas grave/// OK on est là pour apprendre/ (.) *presque à mi voix* y'a pas d problème\	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1 E11 E1 E1 E1	É1	

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS					
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf. Ctx	EG2	Elèves									
Phase 4	67	EG2	<p>on continue///</p> <p>*il lit sa feuille et se balance de droite et de gauche en lisant*</p> <p>alors/ maint'nant on va voir/ dans CHAQUE solide/ comment on peut le définir/</p> <p>*tous dans la salle*</p> <p>on va voir un p'tit peu si on peut dire::sa carte d'identité/</p> <p>*tous dans la salle*</p> <p>quand on le décrit/ qu'est ce qu'on remarque//</p> <p>*il pointe le cube dessiné au tableau*</p> <p>ici on a vu: on a des::</p> <p>*son doigt tourne autour de l'un des côtés carrés du cube dessiné au tableau*</p> <p>faces carrées///</p> <p>(.) OK//</p> <p>les faces carrées/</p>					ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E10	E10	É7	E3	É7
		EG2	<p>donc ça là/</p> <p>*son doigt retrace les lignes pointillées imaginaires*</p> <p>tout à l'heure je vous disais qu'on voit pas là/</p>														

	COL	*murmures divers*							É7
	EG2	comment on appelle ça là// comment s'appelle:::ce que j'ai mis en pointillés là// *il montre avec son doigt les pointillés* ça s'appelle comment ça là// *murmures divers* on a vu ça là: déjà\ *d'un doigt il parcourt une arête de la table* ça là par exemple qu'on voit/ *montre l'arête de la boîte rouge* les-						E5, E10	É7
	COL	-(inaud.)						E5, E11	É7
	Elx	l'angle/						E5	
	Elx	-côtés/							É1
	EG2	pas les côtés/ (.)						E2	É1
	ELx	*murmures divers* les côtés c'est pour les surf- angle droit//						E8	É1
68	EG2	nanh:	EE	EG2	ELE	CEGV		E2	
	EG2	attendez\ les côtés *il tape deux fois d'un doigt sur le tableau* OK alors je fais un triangle/ *il trace un triangle sur le tableau et montre les côtés* trois côtés/ les côtés/ *il montre le cube dessiné au tableau*						E5	

		on appelle/ ça des:::za:::// (.) ((silence))							
	ELx	°des arêtes/°							É1, É2
	EG2	*pointant l'élève d'un geste affirmatif*						E1	
	ELx	des arêtes/							É1, É2
	EG2	des arêtes/ (.) ((à mi voix))							
		OK://						E1, E11	
	ELx	on n'a pas vu ça/ oui on a (inaud.)///							
69	EG2	des arêtes/ OK// des arêtes/	EE	EG2	ELE	CEGV		E11	
	EG2	donc alors/// par exemple *tape trois fois du doigt au tableau près du cube dessiné* ce solide là/ combien d'arêtes// *toux dans la salle* donc à chaque fois qu'on va avoir un solide on va essayer de donner::ok/ de le décrire- de donner sa carte d'identité/ nombre d'arrêtes/ nombre de faces/ *sa main compte deux et reste en suspend de manière interrogative*						E5	É7
	ELx	nombre de sommets//						E8 E10	
70	EG2	très bien: (.)	ER	EG2	ELE	CEGV			É1, É2
	eg2	*il re-tapote le tableau pour montrer le cube dessiné*							

	EG2	nombre d'arêtes ici: combien// *un élève lève la main puis renonce* (silence)							E5	É7	
	ELx	(inaud.)							E5		
	EG2	mais encore// (inaud.)									
	ELx	(inaud.)									
71	EG2	(inaud.)rien entendu///	EE	EG2	ELE	CEGV					
		COMPTEZ le nombre d'arêtes qu'y a en TOUT/// (.)							E4		
72	COL	six/ six/// six/	ER	EG2	ELE	CEGV				É1	COL
	EG2	tu as compté// comptez avant de me donner des réponses/comptez///							E4, E5		
	ELx	xxx six/								É1	
	ELx	sept///								É1	
	EG2	*réprime un soupir*									
	ELx	huit/								É1	
	ELX	neuf///									
73	EG2	une arête/	EE	EG2	ELE	CEGV					
	EG2	je vous remontre ce que c'est qu'une arête/ ça/ une arête *il montre du doigt une arête du cube dessiné au tableau* (.) je vais vous montrer ici *il prend la boîte rouge sur la table* c'est plus simple/ une arête *son doigt parcourt une arête de la boîte puis les autres arêtes successivement d'un des plus grands côtés rectangulaires*							E7		
									E8		

74	COL ELX ELX ELX EG2 ELx	deux: trois:quatre:là déjà/ seulement j'ai déjà quatre/ alors ce qui veut dire six/ *faibles murmures* dix// neuf// dix// xxx dix là\\ huit/ huit///	EE	EG2	ELE	CEGV	E3	É1 É1 É1 É1
75	EG2 ELx EG2 ELx EG2	on lève le doigt/// *donne la parole à un des élèves* °treize/ treize\° xxxx treize/ ouais:: ch-chut: (.) j'ai pas dit c'est bon ou c'est pas bon/	EE	EG2	ELE	CEGV	E4	É1
76	eg2 nv ELx EG2	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt* neuf/ tu as compté neuf/	ER	EG2	ELE	CEGV	E5	É1
77	eg2 nv ELx EG2	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt* huit/ tu as compté huit/	ER	EG2	ELE	CEGV	E5	É1
78	eg2 nv ELx ELx ELx EG2	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt* neuf/ onze sept/// neuf/// onze\	ER	EG2	ELE	CEGV	E5	É1 É1 É1 É1
	eg2 nv	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt*					E5	

		ELx	douze\								É1, É2
		EG2	lève le doigt (ELx)								
	79	ELx	douze\	ER	EG2	ELE	CEGV				É1, É2
		eg2 nv	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt*							E5	
		ELx	huit///								É1
	80	EG2	huit/	ER	EG2	ELE	CEGV				

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EG2	Elèves					
Phase 4		eg2 nv	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt*								E5		
	81	ELx	*onze*									É1	
		EG2	onze\	ER	EG2	ELE	CEGV						
		eg2 nv	*donne la parole à un autre en le désignant du doigt*								E5		
	82	ELx	neuf/	ER	EG2	ELE	CEGV					É1	
		EG2	OK///										
		ELx	huit/// alors/ heuh ceux qui m'ont dit neuf: (EL13)/									É1	

83	EG2 ELx EL13	tu viens/// tu m'as dit neuf/ montre nous comment tu as compté/// (.) vite vite vite/// *l'élève se lève et va au tableau et reste à le regarder ne sachant que faire* alors regarde/ (.) tu passes- tu montres avec le doigt/ comment tu as compté\ *il suggère par le geste* *elle compte en les suivant du doigt toutes les arêtes visibles du cube dessiné au tableau c'est à dire celles qui sont tracées en ligne continue* un/ deux/ trois/ quatre/ cinq/ six: sept/ huit/ neuf/ *et elle regarde l'enseignant pour savoir si elle a répondu juste*	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E4, E5, E11	É1	
84	EG2 COL ELx	*à l'attention de la classe* vous êtes d'accord avec elle// nanh:: oui::	ER	EG2	ELE	CEGV	E5		COL
18:45	EG2	qui n'est pas d'accord avec elle//					E5		
85		*quatre ou cinq élèves lèvent la main*	ER	EG2	ELE	CEGV			
	EG2 ELx EG2 EL6 EG2	(E16)/ elle a pas compté le derrière elle a pas compté// le derrière\ le derrière\<\ ((rires dans la classe))					E5	É1, É2 É1, É2	

		l'élève qui s'ennuyait en dessinant des cercles sur la table se frotte les yeux pour s'écroule de rire sur sa table elle a pas compté// *rires) les- arêtes qui sont- -derrière\ - derrière\ voilà:						E9, E10		
86	COL EG2		EE	EG2	ELE	CEGV	E1		É1, É2	COL
19:00	EG2 EL13 EG2 COL EG2	les arêtes/ j'ai dit tout à l'heure qu'on ne- on ne les VOIT PAS// mais on SAIT: -qu'elles sont là:: *à l'adresse de l'élève au tableau qui a pris appui d'une main sur la table* ce sont lesquelles// (.) alors tu t'es arrêté à neuf/ on continue/// *murmures*						E5 E5 E5 E4	É1, É2 É1, É2	COL
87	ELx	douze/	EE	EG2	ELE	CEGV			É1, É2	
	EG2	compte les arêtes/ les arêtes qu'on ne VOIT pas/ (.) *l'élève se balance une fois doucement de gauche à droite en se pinçant l'oreille gauche* (.) tu t'es arrêtée à neuf/						E4		

	ELx	*elle désigne les arêtes invisibles l'un après l'autre*							É1, É2	
	EG2	dix:								
	EL13	onze: douze:							É1, É2	
	EG2	onze: douze\								
	EG2	*il compte avec elle*								
		(.) donc il y a combien d'arêtes//								
	COL	douze///						E5	É1, É2 É2	COL
88	EG2	douze arêtes/	EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	alors on vérifie ensemble/ *il quitte le côté du tableau où il se tenait bras croisés tant que l'élève comptait les arêtes au tableau et prend la boîte rouge* *l'élève va se rasseoir* *il montre une a une les arêtes de la boîte* *il compte avec tous les élèves la première arête* [une]/ *puis il les laisse compter sans lui*						E4		
	COL	[un]/ deux/ trois/[quatre]:								COL
	EG2	[quatre]///ok/						E8		
	EG2	je retourne de l'autre côté/								COL
	COL	cinq/ six/ sept/ huit:								
	EG2	qu'est ce que j'ai pas compté// *il montre les arêtes non comptés des petites faces*						E3, E5		
	COL	[neuf]/ dix/ onze/ douze								COL
	EG2	[neuf]								

89	EG2	d'accord//	EE	EG2	ELE	CEGV		E1		
	EG2	on va pas recompter ça et ça/// *il montre les arêtes communes aux grandes et aux petites faces déjà comptées au début* puisque j'ai déjà compté: là:: d'accord// *il repose la boîte sur la table* donc douze arêtes/ effectivement\ très bien/						E8 E1, E11		
90			ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx			
20:00	EG2	*reprenant sa feuille et revenant vers le cube dessiné au tableau* combien de faces// *il se met à écrire* ELx c'est quoi face// *parlant haut pour lui même* ELx ben oh// °tu connais pas° *un autre élève s'adressant au premier* EG2 *il écrit au tableau 12 arêtes en légende sous le cube* *il se retourne* c'est quoi une face/ bonne question/// *son regard balaye la classe de droite à gauche*						E5 E1		É3
91			EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	c'est quoi une face/ bonne question/// *un élève lève le doigt* ELx *parlant sans avoir la parole* *sa main compte deux* deux faces///						E5, E11		
92			EE	ELE	EG2	CEGV				É1

	EG2	alors: qui peut venir montrer la face là// *il propose la boîte rouge comme objet de démonstration*						E5		
	el1 nv	* (EL1) se propose et se lève*								
	el1 nv	*il désigne une des grandes faces de la boîte rouge en la caressant une fois du plat de la main*							É1, É2	
	EG2	tout simplement\\\						E1		
	eg2 nv	*les bras signifient l'évidence*								
	ELx	*il tient toujours la boîte*								
	EG2	ah/ ((murmure ne fond de classe)) *l'enfant marque sa fierté et va se rasseoir en souriant et roulant légèrement des épaules en signe manifeste de satisfaction* *retourne à sa place*						E8		
93	EG2	une face/ *montre une face en passant le plat de la main*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	OK: viens/viens/viens/ *l'enseignant lui signifie de revenir au tableau car il n'a pas fini* donc maintenant tu nous montres combien de faces il y a/ *il lui donne la boîte* *sourire de l'élève qui tient la boîte en direction de l'enseignant qui s'est déplacé sur la côté* montre à tes camarades/// tes camarades// pas à moi/ *l'élève se réoriente pour faire face à ses camarades et tient plus haut la boîte* *il compte en caressant chaque face du plat de la main)						E4		
								E4, E11		

	EL1	un/ deux/ trois/							É1, É2	
	ELx	°quatre°							É1, É2	
	EL1	quatre (et il s'arrete là))							É1, É2	
94	ELx	y'a: six:::	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		É1, É2	
	EG2	c'est ça//						E5		
	ELx	non y'an a six/								
	EG2	y'en a six/ qu'est ce qu'il a oublié/// *l'élève au tableau se retourne vers celui qui vient de parler*						E5	É1, É2	
	COL	en haut:::::en bas/							É1, É2	COL
	EG2	ah:::: en haut/ et en bas\								
	COL	[et en bas]							É1, É2	COL
	EG2	donc y'a six faces/ *l'élève repasse sa main sur les deux faces en haut et en bas et repose la boîte sur la table tandis que l'enseignant revient vers lui pour écrire au tableau)						E1		
95		merci (ELx)					Artf.Ctx			
		((l'enseignant s'est trompé de prénom)) *l'élève va se rasseoir*								

	Elx	ELx// elle a dit ELx/ *murmures*	ER	ELE		Autre			
96	eg2 nv	*il écrit au tableau 6 faces* 6 faces/ très bien:	EE	EG2	ELE	CEGV		E9	
97	EG2	(EL16) LOIC tout à l'heure parlait aussi de://						E5	
	EL16	sommet/							É1, É2
	COL	sommet/							É1, É2
	EG2	sommet\	ER	EG2	ELE	CEGV		E1	COL
98	EG2	(.) qu'est ce qu'un sommet (EL16)// est ce que tu peux venir nous montrer// *l'élève se lève et vient au tableau*						E5	
	EL16	les sommets: c'est ça/ *il pointe correctement du doigt un des sommets du cube dessiné au tableau*							É1, É2
	EG2	voilà/ *regard vers lui*	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1	
	EG2	alors montre nous maintenant:::sur l'objet/						E5	
	el16 nv	*il pointe la boîte rouge*							
	EG2	voilà/ montre bien à tes camarades alors: attend `tend `tend//::::\ montre nous bien/						E1	
	el16 nv	*l'élève va trop vite et montre deux sommets d'une seul geste*							E4
									É1, É2

	EG2	donc ça c'est UN SOMMET/ok// ici là/							E1		
99	e116 nv	*pointe un sommet* le sommet/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			É1, É2	
100	EG2 ELx EG2 ELx EG2	ok pour décrire/ on va dire c'est le point de rencontre/ de plusieurs// côt'\ côtés// on va pas parlé de côtés/// d'arêtes d'arêtes/// *doigt affirmatif vers l'élève qui vient de s'exprimer* *tousotement dans la salle* d'arêtes/ d'accord//	EE	EG2	ELE	CEGV		E6 E2	É1 É1, É2		
101	EG2 COL	par exemple ce sommet là *il pointe un des sommets du cube dessiné au tableau* est formé avec\ cette arête/ celle là/ et celle là/ *son doigt suit successivement chacune des trois arêtes* on est d'accord/// oui/ *doigt levé en l'air* *toux dans la classe*	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5		COL	
	EG2	maintenant: dis nous combien de- d'arêtes (?) tu trouves//							E5		

	ELx	*pointe chaque sommet et les compte à haute voix*									
	EG2	un/ deux/ trois/ quatre/ cinq/ six:: sept:: huit/								É1, É2	
	EG2	*l'élève compte les sommets*									
	EG2	*regard vers le maître puis vers ses camarades*									
102	COL	d'accord ou pas// oui:::non:::	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5			COL
	EG2	qui n'est pas d'accord/						E5			
	EG2	t'as trouvé plus ou moins// (.) en gros// combien d'arêtes//						E5			
		non pardon pardon excusez-moi combien de sommets//						E5			
103	Elx	°huit°	EE	EG2	ELE	CEGV				É1, É2	
	EG2	(.) HUIT// c'est bien ce qu'il a dit//						E5			
	COL	oui:									COL
	ELx	nanh il a dit neuf/								É1	
	ELx	il a dit huit///									
	EL16	j'ai dit HUIT:								É1, É2	
	EG2	il a dit huit\ donc t'es d'accord avec lui alors// ok/très bien DEPOSE ton compas\ *s'adresse à un élève dans le classe*						E5			
								E1			

		<p>OK// de les classer/ c'est à dire de les ranger: dans des catégories/// comment est ce que j'aurais pu faire// est ce que par exemple- bon: tout ça ce sont des solides\ *montre les solides sur la table* très bien\ mais maintenant je veux les classer/ par rapport à leur forme/ par rapport heuh: *regard fixé sur l'ensemble des objets* (.) par rapport à leur forme\tout simplement/ est ce que tous/ok/ (.) tous sont des solides\ *regard vers l'ensemble de la classe* est ce que tous peuvent aller dans les mêmes- la même catégorie//imagine\ nanh: nanh/// nanh:::</p>						E4 E5 E7 E10 E5, E11 E5	É2	COL
106	COL elx nv	*plusieurs élèves lèvent le doigt*	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			
	EG2 EG2	<p>qu'est ce qu'on pourra mettre ensemble// (.) qu'est ce qui ira ensemble// *quatre ou cinq élèves visibles lèvent le doigt) (EL2)/// alors qu'est ce que tu vas mettre/qu'est ce que tu vas ranger ensemble//selon toi/</p>						E5 E5, E10 E5, E11		

107		*il place la boîte de fromage sur la tranche*					Artf.Ct x		
	COL	tout le monde voit.. oui *il range les objets*						E5	COL
108	EG2	(.) vous voyez tous là//	ER	EG2	ELE	Autre	Artf.Ct x	E5, E10	
	EG2	alors: est ce que: tu vas ranger/ pour toi/ qu'est ce qui va: qu'est ce qui va ensemble// qu'est ce qui n'ira pas ensemble// selon toi// alors lève toi/// lève toi// (EL1) pousse toi\ *un élève doit se lever pour la laisser passer* alors: voilà/mets toi comme ça/que tout le monde puisse voir les objets/ *il l'aide à se replacer face à ses camarades et près des objets* qu'est ce que selon toi tu vas classer tu peux classer ensemble// *elle fixe les objets bras pendant le long du corps et sa jambe marque une hésitation* alors tu montres/// *elle se dandine un peu en signe d'embarras*						E5, E11 E10 E4 E4, E5, E11 E4	
107		*elle se dandine un peu en signe d'embarras*	ET	EG2		CEGV	Artf.Ct x		
	EG2	alors par exemple/ *il revient vers elle* ça/// *prend dans ses mains la boîte rouge*						E5	

109	<p>el1 nv *elle désigne le ballon*</p> <p>EG2 avec ça\</p> <p>ELx n'importe quoi///</p> <p>ELx NON::///</p> <p>EG2 OK:</p>	<p>tu le classes avec quoi//</p> <p>*il redépose la boîte sur la table*</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E5	É1	
110	<p>ELx nanh:::</p> <p>COL non///</p> <p>EG2 *l'élève au tableau se tortille un peu plus visiblement*</p> <p>vous avez le droit d'être d'accord ou de ne pas être d'accord/</p>	<p>vous êtes d'accord avec elle//</p>	EE	EG2	ELE	CEGV		E5	É1	COL
	<p>EG2 pourquoi tu veux classer ça ensemble//</p> <p>pour toi\ où est ce que ça va ensemble//</p> <p>*silence*</p> <p>n'oubliez pas que j'ai demandé de classer par rapport à la FORME/</p> <p>el1 nv *elle met sa main devant sa bouche*</p> <p>EG2 ok/</p> <p>alors pourquoi selon toi:</p> <p>ces deux là vont ensemble//</p> <p>qu'est ce qui te fait dire que:: tu peux les classer ensemble//</p> <p>el1 nv *elle se tortille encore*</p>							E5 E5, E8	É7	
								E5 E5, E10	É7	

111		*mimique d'embarras et reste coite*	ET	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			
112	EG2 ELx EG2 EL15 EG2	alors\ (EL15)// (inaud.) déjà est ce que t'es d'accord avec elle ou pas// non: bon ok:	EE	EG2	ELE	CEGV		E5 E1	É2	
113	EG2 EL15	pourquoi// la ballon il a la f- le ballon ::c'est pas la même forme	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E5	É1, É2	
114	EG2 COL el1 nv EG2 COL EG2 COL eg2 nv	le ballon// *murmures épars* (inaud.) *la fille au tableau pouffe de rire* son nom:: c'est comment// sphère\ LA [sphère] [sphère] *il écrit sphère au tableau*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E5 E5 E1	É1, É2	COL COL
115	EG2 ELx EG2 ELx EG2	la sphère c'est pas de la même forme que:: le carré/ le pavé droit/ le pavé droit/// OK:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E9 E1	É1, É2	

116	ELx EG2 EG2	il est plus grand que le pavé droit// *petite grimace notifiant un refus* alors mmm::on parle pas de grosseur/ on parle de formes/	ER	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ct x	E8 E9	É1
117	EG2 EG2	*revenant vers l'élève qui se tient l'épaule* effectivement\ *il s'adresse à elle directement* tu vois bien que c'est de forme différente// tu vois bien c'est différent\<\ ça et ça// *elle semble hésiter et se mord les lèvres * d'accord// donc il y a ces deux là: effectivement ils peuvent pas aller ensemble/ (.)	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1 E8 E8	
118	EG2	(EL2) à ta place *elle va se rasseoir*	ER	EG2	ELE	Autre			
119	EG2 el3 nv EL3	(EL3)/ *EL3 se déplace vers l'enseignant* (EL1) assied toi correctement sinon (EL3) peut pas passer// alors (EL3) on regarde/ mets toi par là viens/ *elle prend place derrière la table face à ses camarades* celui là avec celui là *elle montre le ballon et la boîte de fromage*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E4 E5 E6	É1, É2
	EG2	(EL7)// dernière fois::: dépose le compas (?)						E4	

120	e17 nv	*depose le compas*	ER	EG2	ELE	Autre				
	EL3	*revenant à l'élève interrogée* oui// celui là avec celui là//							É1, É2	
121	e13 nv EG2	*elle remontre le ballon et la boîte de fromage* donc\ effectv'ment ça et ça: *montre le ballon et la boîte de fromage*	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1 E8		
122	EG COL EG2	(.) d'accord avec elle// oui:::: OK:	ER	EG2	ELE	CEGV		E5 E1	É1, É2	COL
123	EG2 e13 nv e13 nv EG2 EL3 EG2	quoi encore// *elle cherche mais ne trouve pas* *les mains de 5 élèves en tout se lèvent pour répondre à sa place* *il reste à observer ses feuilles* ça/ Maître/// *elle désigne la boîte rouge* ((portable qui sonne faiblement)) ((répondant à son appel)) oui// ça avec ça// *elle montre la boîte rouge et la boîte de Chocolat* ça et ça\ ok:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf. Ctx	E5 E1	É1, É2	
	eg2 nv EG2 Col	*regard vers la classe* vous êtes d'accord avec elle// oui:						E5	É1	COL

	124	ELx ELx	non oui		ER	EG2	ELE	CEGV			É1 É1	
	125	EG2	oui pourquoi//								E5 E5, E11 E5, E11	
		EG2	alors pourquoi déjà (EL3)/ pourquoi déjà ça et ça// *désignant le ballon et la boîte de fromage* et ça et ça/ *puis désignant les deux boîtes rouge et Chocolat* pourquoi//								E5, E11	É1
		EL3 EG2	parce que ils sont de la même forme/ la même forme\ *silence*		EE	EG2	ELE	CEGV	Artf. Ctx			

Phases	N° échange	Séance2_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. GéO, Artf.Ctx	EG2	Elèves	
Phase 5		eg2 nv *il prend la boîte de fromage dans sa main* ça ressemble à::: au ballon non\ EL3 nanh: EG2 t'es sûre// (.) alors\ je comprends ce que tu vas dire hein						E5	É1	

		mais j'essaye de :je veux que tu m'expliques un peu plus/// (.)						E4, E5		
126		*sourire d'embara de l'élève*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	qu'est ce que tu veux dire qu'ils sont de la même forme//						E5		
	EL3	parce que::						E5		
	EG2	quelle forme//de quelle forme on parle là//						E5		
	EL3	de sphère							É1	
		un bruit de moteur								
	EG2	nanh///								
127		sphère c'est pas une forme///	EE	EG2	ELE	CEGV		E9		
		quelle forme//						E5		
		le bruit de moteur augmente						E5		
		en forme de::: de::						E5		
		geste circulaire de la main se transformant en courbe						E5		
	ELx	°de cercle°						E9	É1, É2	
	EG2	de courbe/ (.)						E11		
		on parle plutôt de courbe\						E1		
		effectivement ici: d'accord\						E1		
		y'a la forme d'un cercle/ qu'on voit là						E1		
		il se réfère à la face circulaire de la boîte de fromage						E1		
		donc y'a des courbes/						E1		
		OK:								
		il repose la boîte								
	EG2	et ici aussi								
128		*se référant au ballon*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	est ce qu'on voit des courbes là// et là//						E5		

	eg2 nv COL EG2 EG2 eg2 nv	*montre la boîte rouge et le Chocolat* nanh: nanh\ (.) *bruit de chaise* OK: donc c'est vrai qu'on va plutôt ranger ça/ ensemble *il met la boîte de Chocolat à côté de la boîte rouge* et ça ensemble\ *il met la boîte de fromage et le ballon ensemble*						E8 E9 E8 E8	COL É1, É2
129			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E8	
28:24	EG eg2 el3 EG2 eg2	et ça// *il propose le cylindre* *elle se mordille les doigts hésite brièvement puis désigne du doigt le groupe sphère boîte de fromage* oui: (.) ça avec ça// *l'interrogeant du regard* *il désigne le cylindre et le groupe sphère boîte de fromage*						E5 E5	
130			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx		É1, É2
	EG2 Elx ELx EG2	vous êtes d'accord avec elle// nanh oui/ non//						E5	
131			ER	EG2	ELE	CEGV			
	EG2 ELx EG2	pourquoi// °moi je suis pas d'accord° moi j'suis d'accord hein\ 						E5 E1	

132	eg2	<p>Ok/ (inaud.) courbe/ d'accord// je regarde/ *en retournant l'aerosol dans tous les sens* *repose l'aérosol sur sa base et montre de haut en bas les parties verticales* donc quand on le voit comme ça/on a l'impression que c'est droit// quand on le tient// *il le reprend d'une main* on voit bien qu'il y a des courbes\ (.) OK//</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf. Ctx	E8 E7		
133	EG2 ELx EG2	<p>donc effectivement: donc/ pour les objets qu'on a ici là: on peut les classer en deux catégories: on va dire les solides qui ont des courbes/ et les autres qui ont plutôt des formes:: / ok: *toux persistante dans la salle* on va dire droite/ (.) d'accord/ *toux encore* oui non// oui (inaud.)</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1 E9 E8		
	EG2	<p>quelque chose à rajouter// non:// est ce qu'il y a des questions pour l'instant//</p>						E5 E5		

134		*murmures*	ER	EG2	ELE	CEGV			
	EL3	°est ce que je peux aller m'asseoir//°							
	EG2	oui vas y: vas y:						E1	
135		*elle va s'asseoir*	EE	EG2	ELE	CEGV			
	EG2	*le nez sur sa feuille et en se grattant l'oreille gauche* alors donc/ on voit: effectiv'ment: qu'on a DEUX catégories/ donc une catégorie/ alors ici *il prend la boîte rouge* c'est surtout une catégorie qui a- de solides/avec des FACES /// des faces PLANES /// *il repose la boîte* ici là: *montre le cube dessiné au tableau* OK: celui là aussi *il prend la boîte de Chocolat* OK: voilà:						E5	
136			ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E8	
	EG2	*il touche maintenant le ballon* là on voit qu'il y a des faces: *il dépose le ballon et prend l'aérosol* alors là dessus: effectiv'ment- on peut dire y'a deux faces planes/ *montre les deux faces disques* celui là aussi/ *il désigne ensuite la boîte de fromage puis revient au ballon*						E8	
								E8	

	ELx	(.) (EL4)// oui								
139	EG2	d'accord\	EE	EG2	ELE	CEGV		E1		
	EG2	(.) donc/// *un temps sur sa feuille* on va voir tout de suite:alors/le nom de ces catégories là: donc on voit les premiers/ on voit le:: *la caméra fait un focus sur le tableau où est inscrit pour le prochain cours « apporter une équerre et un quampas *sic* » * alors on va dire que ceux là: ceux là\ *touche groupe1 : boîte Chocolat* (.) on va dire que ceux là on les appelle/ donc ceux qui ont des- des faces planes/ *a pris la boîte dans ses mains* OK// d'accord// (.) on les appelle/ en mathématiques des POLYEDRES/ *silence total* ça/ *a pris le Chocolat* ça/ *montre le cube dessiné au tableau* OK cube/ d'accord/ des polyèdres/						E7 E9 E8 E8		
140		des polyèdres/	ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E11		
31:44	EG2	(.) ceux là ne sont pas des polyèdres/ *il fait rouler le ballon* on peut dire qu'il y a des polyèdres/						E9		

141		<p>et ceux qui ne sont pas des polyèdres/ OK// *silence dans la classe immobile* *il fait rouler l'aérosol sur la table* d'accord/non polyèdre/ *fait rouler l'aérosole* *laisse l'aerosole et fait rouler le ballon* (.) non plus non plus\ *doigt sur la boîte de fromage qu'il fait également rouler* voilà/</p>	ME	EG2	CEGV	Artf.Ctx	E10		
142	EG2 ELx EG2	<p>une question/ une question/lève le doigt\ j'ai pas levé l'doigt/c'est un moustique là/ c'est un moustique que tu as là\d'accord/excuse moi: *rires discrets dans la classe*</p>	EE	EG2	ELE	Autre	E5 E1		
	EG2 ELx EG2 EL7 EG2 EL7	<p>alors/ *il regarde sa feuille en se grattant les ailes du nez* *deux élèves visibles ont levé la main* *murmures* *un temps* oui// *haussement d'une épaule* (EL7)on t'écoute/ le fromage est: pas le fromage/ pas le fromage/ *il déplore son erreur de langage en posant la tête sur sa table et reprend*</p>					E5 E9		É1

143	EL7	(inaud.) *puis un bref signe non de la tête* *murmures* *bref échange entre les élèves*	EE	ELE	EG2	CEGV			
144	ELx ELx EG2 ELx	°Maître c'est quoi le cylindre° // Maître c'est quoi le cylind'e// le cylindre:: c'est ces deux là/ *il pointe du doigt l'aérosol et la boîte de fromage de façon hésitante* oui maitre	EE	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ctx	E7	É3 É3
145	eg2 nv EG2 EL7	*touche le ballon* oui ça/ ça// la sphère // *il pointe du doigt le ballon* non	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5	É1, É2
146	eg2 nv ELx	*il pointe la boîte de boîte de fromage* oui ((plusieurs élèves))	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5	É1, É2
147	eg2 nv EG2 ELx	*il pointe du doigt le ballon* ça// non	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5	É1, É2
148	ELx	*il pointe l'aerosole* oui ((deux ou trois élèves répondent))	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5	É1, É2

	EL7 EG2 EL7 EG2 COL EG2	(murmures s'amplifient* ch-chu:t les autr' (inaud.) c'est// c'est la même chose// (.) OK\c'est la même chose/ sauf celui là il est//::: plus aplati *il remet à plat la boîte de fromage qui était posée sur la tranche* *moui mouais* d'accord/ si on le lève *geste de la main au dessus pour faire grandit un plus haut cylindre imaginaire* ça donne la même chose/ OK: d'accord//						E5 E1 E7 E7	COL
149	EE	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ctx				
	EG2	ensuite/// (.) *l'élève au premier plan s'étire et se recoiffe puis son regard cherche quelque chose à terre à gauche puis à droite* ensuite/ alors c'est ça la question// tu n'as pas de question alors/ tu voulais rajouter quelque chose/ OK:						E5 E11	
150	ME	EG2		CEGV				E1	
	EG2 ELx EG2	(EL9)// *certains enfants se retournent et fixent la caméra* c'est quoi la prisme/ LE prisme/ le prisme c'est celui là						E5 E9	É3

151		*il replace la boîte de Chocolat sur le bord de la table pour qu'il soit plus visible* on l'appelle aussi le To:::blerone/ comme c'est écrit dessus/ d'accord//	EE	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ctx	E7		
	EG2	(.) ALORS///						E5		
	EL7	Maître c'est quoi// heuh/								É3
	EG2	oui//								
	EL7	le le tube qui est xxxangle//								
	EG2	on vient de dire/ c'est ce qu'on vient de dire\ c'est quoi// le tube là/								
	ELx	(inad.)								
	EG2	la bombe d'insecticide là// c'est un//						E5		
	ELx	heuh:								
	ELx	cercle/								É1
	EG2	on a dit::un//						E5		
	COL	cyl- cylindre cylindre cylindre///								É1, É2 COL
	EG2	on a dit/ UN// un cylindre/ (.) d'accord// on va::on va écrire les mots tout à l'heure/ un cylindre/						E1		
152			EE	ELE	EG2	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	(un temps) alors j'ai une question pour vous mais on l'a déjà fait/on a déjà fait/ alors est ce vous voulez que je reprenne// est ce qu'il y a des questions par rapport à tout ce qu'on a vu là// alors rassurez moi vous avez vu ça au CE2//						E5		
								E10		
								E5		

153	COL EG2	oui: d'accord\	EE	EG2	ELE	CEGV				COL
154	EG2 eg2 nv ELx EG2 COL	(.) alors *il revient vers la table* donc on rappelle ici on a: *il montre le ballon* le sphère / LA/ LA sphère/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5	É1, É2	COL
155	eg2 nv ELx EG2 COL	*montre l'aérosol* un cylindr' / cylindRE: cylindrE:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5 E1, E9	É1, É2	COL
156	EG2 ELx COL EG2 ELx EG2 156	*il montre la boîte rouge* le pavillon droit le pavé- le pave droit: le// le pavé droit le pavé droit\ le pavé droit\ d'accord//	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5 E1	É1 É1, É2 É1, É2	COL
	eg2 nv	*il repose la boîte et désigne le cube dessiné au tableau*						E5		

	COL	heuh: cube cub' cube ///							É1, É2	COL
157	EG2	le cube\	ER	EG2	ELE	CEGV		E1		
	eg2 nv	*il montre la boîte de Chocolat*						E5		
	ELx	un s- un cy- s-							É1	
	ELx	un cylindre/								
	ELx	pris'me/								
	EG2	pris-me\						E1	É1, É2	
		murmures								
	EG2	d'accord: voilà\						E5		
		(.) un Toble- Chocolat ici(?)\								
		c'est son nom en géométrie//								
		((s'adressant du regard à la personne qui filme "moi": pas de réponse))								
		Chocolat// Chocolat\								
158		voilà\	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			

Phases	N° échange	Séance2_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ct x	EG2	Elèves	
Ph		EG2	(.) alors/ donc/							

159		<p>*il tapote le tas de feuilles de papier sur le bureau*</p> <p>j'veais v'distribuer un document qu'on va voir ensemble/</p> <p>*il se rend au fond de la classe et cherche quelque chose a priori une paire de ciseaux dans une trousse en manquant de faire tomber par terre le gobelet qui est à côté*</p> <p>qui récapitule un peu tout c'qu'on a vu là/</p> <p>(.) alors ceux: les objets qu'on a vu là/</p> <p>il faut savoir qu'il y a d'autr'sortes de:: y'a d'autr'sortes de: de SOLIDES hein:</p> <p>*toux dans la salle*</p> <p>*il est revenu à son bureau et coupe en deux les feuilles qu'il va distribuer avec une paire de ciseaux*</p> <p>d'accord ça c'est qu'une partie/</p> <p>des différents solide que l'on peut avoir/</p> <p>*il achève sa découpe, repose les ciseaux, garde un exemplaire sur son bureau et commence à distribuer*</p>	ME	EG2		CEGV				
	<p>EG2</p> <p>EG2</p> <p>ELx</p> <p>Elx</p>	<p>fais passer là bas:</p> <p>*s'adresse à un élève côté gauche*</p> <p>(.) fais passer: (inaud.)</p> <p>*va de l'autre côté côté droit*</p> <p>fais passer</p> <p>*murmures*</p> <p>tout le monde à un/</p> <p>non maitre:</p> <p>j'ai pas l'papier///</p>						<p>E4</p> <p>E4, E11</p> <p>E4, E11</p>		

160	EG2	alors un pour deux/ un pour deux: je ferai des photocopies après/ un pour deux\ (EL7) et tu suis avec heuh:: (Elx) passe à (ELx) suit avec:::euh:: voilà\ *murmures*	EE	EG2	ELE	Autre	E4 E4 E4		
161		alors/ qui peut// (.) qui veut lire// *deux élèves visibles lèvent la main* *il reprend une feuille pour la donner un à un autre binôme au premier rang* qui n'a pas eu// (Prenom) suit avec:::suit avec (Prenom) *murmures*	ER	EG2	ELE	Autre	E5 E5, E11 E5		
162	EG2 EL16 EG2 EL16 EG2	alors qui veut lire le document// (EL16)/// *il désigne du regard le lecteur* les formes GEO-métriques ont xxx *lisant* CCHUT: *poursuivant sa lecture* (inaud.) SO solides// les formes géométriques en VOLUME s'appellent des solides/ (.) *lisant à son tour* OK//	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E9 E1		

	EG2	(.) continue///						E4	
	EL16	un: po: (inaud.)						E9	
	EG2	un polyèdre/							
	ELx	un polyèdre\ (inaud.)							
	EG2	(pour les autres élèves* chut:							
	ELx	solide dé- déli-							
	EG2	délimité:							
	ELx	délimité/ (inaud.)par des poly:							
	EG2	des polygones/						E9	
	elx nv	*lit avec peine de manière encore plus inaudible* *toux dans la salle* *quelques murmures*						E4	
	EG2	chut: s'il vous plaît: laissez le lire///							
	ELx	*poursuit avec peine sa lecture inaudible*						E9	
	EG2	qui comporte/							
	ELx	°qui comporte°							
	EG2	des faces/						E9	
	ELx	des faces des- arêtes et des- so-mmets///							
163	EG2	OK\	EE	EG2	ELE	CEGV		E1	
	EG2	est ce que tout le monde voit le solide que l'on montre sur le document// et on dit qu'il est un polyèdre/ (.) est ce que ce solide là on l'a représenté ici sur la table// est ce qu'il fait partie des objets qui sont là//						E5 E8 E5	
	ELx	non:							
	EG2	oui non//							É1, É2

	ELx	oui:								
	EG2	c'est lequel// le//						E5		
	ELx	le cylindre/							<i>É1, É2</i>	
	ELx	tube///								
	EG2	le cylindre/très bien/ c'ui là ou celui là d'accord/						E1		
166	EG2	le cylindre/	EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	est ce que le cylindre est un polyèdre//						E5		
	ELx	oui\ (silence)							<i>É1</i>	
	ELx	oui\ non:							<i>É1</i>	
	ELx	non non/ non non///							<i>É1, É2</i>	
167	EG2	alors je repose la question/ (.) est ce que le cylindre (.) est un polyèdre//	EE	EG2	ELE	CEGV			<i>É1, É2</i>	
	ELx	nanh						E5, E11		
	COL	(inaud.)							<i>É1, É2</i>	
	EG2	prenez votre temps:								
	EG2	n'oubliez pas qu'on a classé: tout à l'heure (.)ok les objets: *repositionne mieux les objets en deux groupes bien séparés*						E8		

168	ELx	nanh: nanh:	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x		É1, É2	
	EG2	regardez comment on a classé tout à l'heure les objets/ qu'est ce qu'on a dit:: et ça ça va ensemble/que ça: *touche le premier groupe boîte Chocolat* que ça ça *touche toujours le premier groupe boîte Chocolat* et ça ça va pas ensemble/ *touche le deuxième groupe d'objets* bon: on avait dit que ces objets là étaient des polyèdres *touche le premier groupe boîte Chocolat* et que ceux là n'en étaient pas\ *touche le deuxième groupe boîte Chocolat* alors je pose ma question est ce que le cylindre (.) est un polyèdre//						E8 E5 E7 E7 E7 E5, E11		
	COL	nanh:: (.) nanh: nanh///								
	EG2	NON/								
	ELx	(inaud.)							É1, É2	
	EG2	c'est marqué sur ce document/ ce ce solide n'est pas un polyèdre/ (.) les enfants ça veut dire que vous ne suivez pas/// *murmure* (un temps)						E2		

169		donc ce n'est pas un polyèdre/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E9		
	EG2	(.) OK// POURQUOI c'est pas un polyèdre// *deux mains de lèvent* pourquoi ce n'est pas un polyèdre// *il marche entre les rangs* (ELx)// parce qu'il y a deux faces parallèles/						E5		
	ELx	parce que//						E5, E11		É1
	EG2	y'a deux faces parallèles						E5		É1
	ELx	j'ai pas compris///						E5		É1
	EG2	parce que il y a deux faces parallèles/						E5		É1
	ELx	pourquoi ça: c'est pas un polyèdre//						E5		
	EG2	(inaud.)						E5		
170	EG2	regarde ton document///	EE	EG2	ELE	CEGV		E4		

Phases	N° échange	Séance2_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EG2	Elèves
Phase 6	171	EL10 EG2 *un autre élève prend la parole* parce que celui là c'est- plus grand que les petits// tu n'as pas regardé ton document/// (.) *donnant la parole à une élève qui lève la main*	ER	EG2	ELE	CEGV		E2	É1

	EL3	(EL3)/// parce que parce que ils n'ont pas de euh::heu:: je sais pas ((hésitant à s'exprimer et d'une voix faible))								
	EG2	vas y vas y vas y///								
	EL3	*bien audible* ils n'ont pas d'arrêts ni ::de faces ni de sommets///							É1, É2	
172	EG2	alors voilà: y'a pas d'arêtes ici là\	EE	EG2	ELE	CEGV		E1		
		il brandit l'aérosol n'oubliez pas que l'on dit que le polyodre- le polyèdre pardon: *haussant nettement le ton* est un SOLIDE délimité UNIQUEMENT par des polygones/// *tiens toujours l'aerosol dans la main* on a déjà vu ce que c'est que c'est que des polygones/// oui Maître\\						E7		
173	COL	oui Maître\\								COL
	EG2	OK: UNIQUEment par des polygones/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E7, E8		
		il tient toujours l'aérosol est ce qu'il y a des polygones ici là// nanh::: non/// donc c'est PAS un POLYèdre/ (.) d'accord// UNIQU'EMENT par des polygones/						E5	É1	COL
174	COL	donc c'est PAS un POLYèdre/ (.) d'accord// UNIQU'EMENT par des polygones/	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1, E7		
	EG2	(.) ici là est ce qu'il y a des polygones//						E5		

	COL EG2	*il manipule la boîte rouge* OUI: OUI/// ok: y'a que des rectangles/ (.) d'accord// (.) *il semble fixer un élève* on est d'accord//							E1 E1, E11	É1	COL
175		(.) ici là// *il manipule le Chocolat*	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E5		É1, É2	
	ELx EG2 ELx ELx ELx EG2	oui/ polyèdre// oui/ il y a que des// carrés triangles/// triangles//// aérosol, boîte de fromage, enfin y'a un rectangle aussi des: *montre les différentes faces* des triangle là aussi d'accord// (.) OK// (.) voilà: donc (.)						E5 E5 E1, E7 E1		É1 É1, É2 É1, É2	
176		(.) voilà: donc (.)	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx				
	EG2	OK c'est pas moi qui le dis c'est écrit dedans *en tapotant la feuille*									

		le polyèdre est un solide délimité uniquement par des polygones/ il comporte des- *classe sans réaction* il comporte des-						E5, E7		
	COL	FACES faces/						E1	É1, É2	COL
	EG2	des faces/						E5		
		ensuite des-						E1, E5		
	COL	sommets/							É1, É2	COL
	EG2	[des arêtes]/ regardez ce qu'vous d'mande/// et des-								
	COL	[des arêtes]							É1, É2	COL
	EG2	et des-						E1, E5		
	COL	[sommets]							É1, É2	COL
177	EG2	[sommets]	EE	EG2	ELE	CEGV				
	EG2	*manipulant l'aérosol* deux faces effectiv'ment mais pas d'arêtes pas d'sommets: *puis manipulant un autre objet hors caméra* deux faces effectiv'ment(?) pas d'arêtes pas d'sommets:						E7, E8		
178			ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E7, E8, E11		
	EG2	pas d'faces pas d'arêtes pas d'sommets: *manipulant le ballon*						E7, E8		

179	EG2	*il repose le ballon* donc pas des polyèdres\ 	ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E9		
180	ELx EG2	(.) oui/ (inaud.)// *murmures* chut: ici là:pareil/ c'est un polyèdre/ FACE/ ARETE/ SOMMET/ polyèdre pas d'problème/ OK// la pyramide// aussi/// FACE ARETE SOMMET/ d'accord//	ME	EG2		CEGV		E8, E9 E8, E9		
181	EG2 EL3	(.) alors/ maintenant on va un peu dans le particulier/ alors qui continue// à lire le document\ *quatre élèves lèvent la main* (EL3) vas y: (.) chut: on écoute un polyèdre- un polyèdre qui a deux faces para-llèles et sup- superposables est un solide droit/exemple des solides droits/	EE	EG2	ELE	CEGV		E5 E4		
	EG2	alors un polyèdre qui a deux FACES PARALLELES (.) regardez\ *montre deux faces parallèles de la boite rouge* deux FACES:						E4		

182	<p>regardez::: vous avez deux faces/</p> <p>PARALLELES/ et: SUPERPOSABLES/ ça veut dire *il désigne chaque face du plat de la main dans un geste comparatif*</p> <p>que: si je prends cette face là et je la colle sur l'autre/ ça doit faire exactement la même chose/ y'a aucune des deux qui dépasse/ (.) OK// elles sont bien superposables/ *montre deux faces parallèles de la boîte rouge*</p>	ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E4, E11 E7 E7 E7		
	<p>si *je prolonge sur cette face là*: et je fais *pareil avec celle là:pareil*</p> <p>*étend son bras*</p> <p>(.) elles n'devront jamais: inaud.</p> <p>ELx SE// EG2</p> <p>ELx se toucher/ EG2 se toucher\ OK// (.) donc *il répète son geste comparatif des faces opposées en prolongeant les arêtes dans l'espace pour figurer les droites parallèles sans intersection aucune*</p> <p>deux faces parallèles et superposables/ *montre deux faces parallèles de la boîte rouge*</p>						E8 E5 E2 E7	É1, É2	

183		<p>deux faces parallèles et superposables/ *montre les deux autres faces parallèles de la boite rouge*</p> <p>regardez ce que j'vous montre/ deux faces parallèles et superposables/ identiques aussi hein: à chaque fois/ ça c'est pareil que ça/ *montre les deux autres faces parallèles de la boite rouge*</p> <p>ça c'est pareil que ça/ *montre les deux autres faces parallèles de la boite rouge*</p> <p>et ça c'est pareil que ça\ *montre les deux autres faces parallèles de la boite rouge*</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E7 E4 E7, E8 E7, E8 E7, E8 E7, E8		
	EG2 ELx EG2	<p>donc ce polyèdre là c'est UN: *montre la boite rouge*</p> <p>(ELx)// UN- *regarde sa feuille*</p> <p>(inaud.) polygone\ *se référant à sa feuille qu'il lit*</p> <p>UN SOLIDE DROIT/ c'est écrit dedans/ *montre la feuille*</p> <p>y'a pas d'pièges hein: il suffit de lire ce qu'y écrit d'dans/</p>						E5 E9 E4, E9, E11		

	184	est un SOLIDE droit/ d'accord//	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
--	-----	------------------------------------	----	-----	-----	------	----------	--	--	--

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ct x	EG2	Elèves					
Phase 7	185	ELx EG2	ensuite/ on a dit les différents noms/ des solides droits/ donc ça: on a: vu LE *tapotant deux fois le tableau* cube/// le cube/	ER	EG2	ELE	CEGV	E5 E1	É1, É2				
	186	COL EG2	combien de faces// six/ six: six/ six faces\	ER	EG2	ELE	CEGV	E5 E1	É1, É2	COL			
	187	EG2 COL	combien de sommets// huit::	ER	EG2	ELE	CEGV	E5 E1	É1, É2	COL			
		EG2 COL	combien d'arêtes/ douze///					E5	É1, É2	COL			

188	EG2	*signe d'assentiment de la tête*	ER	EG2	ELE	CEGV		E1		
	EG2	ensuite on a: *il lève la boîte rouge au dessus de sa tête* - ici là: LE-						E5		
	COL	pavé droit/ le pavé droit:							É1, É2	COL
189	EG2	le pavé droit/	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1		
		combien de faces//						E5		
190	COL	six///	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1	É1, É2	COL
	EG2	combien d'arêtes//						E5		
	ELx	huit///							É1	
191	COL	huit:	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			COL
	EG2	combien de sommets//						E5		
	COL	douze\\							É1	COL
	ELx	*nanh::*								
	EG2	nanh:						E2		
	ELx	huit///							É1, É2	
192	EG2	c'est l'inverse (?)\	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			
		combien d'arêtes// (.) DOUZE:						E5		
193	COL	douze:	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x			COL
	EG2	combien de sommets//						E5		
	COL	huit: HUIT:							É1, É2	COL

194	EG2	*signe d'approbation de la tête	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ct x	E1		
	EG2	(.) et on a le PRISME/ donc sur le document vous avez fait: DEUX: ok:deux solides différents/ *il montre le Chocolat* y'a celui là: (.) et un autre qui n'est pas représenté ici *regard dirigé vers le bas vers la table* donc le prisme/ deux faces identiques/ les bases/ (un temps)								
195		OK//	ME	EG2		CEGV	Artf.Ct x			
	EG2	est ce qu'il y a des questions// (.) *il pose le Chocolat et s'avance vers les élèves*						E5		
	ELx	pas de questions// *il avance dans la travée centrale et tend la main vers un élève hors champ*						E5, E11		É3
	EG2	*hors caméra* c'est quoi l'autre// c'est quoi xxx///								
	EG2	ça veut dire que: je peux faire l'exercice dessus là:								
	ELx	tout d'suite/ *hors caméra*								É3
	EG2	c'est quoi le/ c'est quoi:::						E5		
	EL9	alors/ question monsieur (EL9) c'est quoi: (inaud.) quelle est cette figure//								É3

196	EG2 EL9 EG2 EL9 EG2	laquelle// laquelle// décrit la moi/// °forme° comme un triangle// forme de triangle/ elle est penchée\ elle est penchée/	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E5 E5	É1 É1	
197	EG2 EL9 EL9 EG2	combien de faces// un: deux: (un temps) deux faces/ deux faces/// (//) t'es sûr// (.) deux faces que tu vois/// *l'élève scrute laborieusement le dessin de la figure qu'il doit décrire* *sa bouche bouge mais pas un son ne sort et il se couche sur la table*	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E5 E5, E10	É1	
	EG2 EL3 EG2	alors je sais de quoi tu me parles/ mais je voudrais que tu: que tu la décrives/ alors qui sait de quelle figure il parle/ de quel solide il parle là/ *l'élève qui levait la main pour répondre la baisse* *son voisin compte ses doigts pour se désennuyer* *les signes corporels de décrochage et d'inattention se multiplient depuis de longues minutes déjà* (EL3)// (inaud.) il parle de quoi// du: de:					E4 E5 E5, E10 E5		

	EL3	de: *elle met un doigt sur sa bouche*							
	EG2	de quoi il parle là//						E5, E11	
	EL3	(inaud.)							
	ELx	(.) nanh/ c'est pas de ça qu'il parle/							É1
198	EG2	xxx xxx qui a- six- six faces/ nanh nanh nanh/	EE	EG2	ELE	CEGV		E2	
	EG2	de quoi tu parles (EL9)// *une élève baille dans son poing*						E5	
	EL9	je parle/ de:							
	EG2	montre nous/// montre nous/// *l'enfant lève sa feuille et montre le dernier solide de la feuille en bas à droite* d'accord OK donc du prisme dont tu parles/ alors/ ok: d'accord d'accord/ pas d'problème/ tu parles du prisme/ ok: (.)						E4	
199			EE	EG2	ELE	CEGV		E1	
	EG2	alors/ si par exemple on reprend le solide/ qui est le premier là que l'on voit/ la::: la pyramide/ cette pyramide là: qui est dessinée sur la feuille/ selon vous: y'a combien de faces// (.) juste pour voir: si vous arrivez/ à vous représenter/ là je 'ai pas amenée/ par rapport à ce qu'on a vu/ selon vous combien de faces// *deux élèves visibles lèvent la main*						E5 E3 E5 E5, E11	

		pas toujours les mêmes/// j'ai pas entendu (ELx) j'ai pas entendu (ELx) j'ai pas entendu (EL14)/// *la camera passe de l'autre côté de la salle ou un seul élève visible lève la main) (EL2) je l'entends très peu/ (EL4) aussi: *toussotement dans la salle*	ME	EG2	CEGV				
--	--	---	----	-----	------	--	--	--	--

Phases	N° échange	Séance2_Guy					ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
		1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG2	Elèves					
Phase 7	201	ELx ELx ELx	alors// ((toussotement)) (Elx)// (.) la pyramide/ combien d'faces// deux: sept/ trois:	EE	EG2	ELE	CEGV		E5 E5, E11	É1 É1 É1			
	202	EG2 ELx EG2	alors: on ne donne pas des nombres comme ça au hasard/ on réfléchit bien: on oublie pas qu'il y a des faces qu'on ne voit pas/ six faces six faces//	ER	EG2	ELE	CEGV		E4, E7 E1	É1			

	ELx	cinq							É1, É2	
	ELx	cinq							É1, É2	
	EG2	(.) combien//						E5		
	ELx	cinq faces							É1, É2	
	EG2	CINQ/ (inaud.)//								
	COL	OUI:								COL
	EG2	oui/ effectiv'ment\ d'accord//						E1	É1, É2	
203		y'a cinq faces effectiv'ment/ (inaud.) cinq faces/	EE	EG2	ELE	CEGV		E1, E11		
	EG2	combien:: d'arêtes// *silence* *une élève visible lève la main* pas toujours les mêmes/// (ELx) /// combien d'arêtes//						E5		
	ELx	(inaud.) *deux autres élèves visibles lèvent la main*						E5, E11		
	EG2	(EL15)\								
	EL15	(inaud.)								
204	EG2	(EL15) dit cinq arêtes/	EE	EG2	ELE	CEGV			É1	
	EG2	vous êtes d'accord avec lui//						E5		
	COL	non:							É1	COL

205	EG2	*regardant sa feuille* moi j'suis pas d'accord non plus\ moi j'interroge qu'ceux qui lèvent le doigt/	EE	EG2	ELE	CEGV	E2		
206	ELx COL EG2	six arêtes/ six: SIX /// SIX/// chut:: on lève le doigt/// moi j'interroge qu'ceux qui lèvent le doigt/	EE	EG2	ELE	CEGV	E4	É1 É1	COL
207	EL16 EG2	(EL16)// sept /// sept arêtes/	ER	EG2	ELE	CEGV		É1	
208	COL EG2	vous êtes d'accord avec lui// non: non/ j'suis pas d'accord non plus\ *regardant sa feuille* *murmures*	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E1, E2	É1	COL
209	EL13 EG2 ELx	(EL13)// °douze° elle a dit douze / nanh/	EE	EG2	ELE	CEGV		É1	
210	EG2 ELx EG2	(Prénom)// six/ il a dit six/ (.) non:	EE	EG2	ELE	CEGV		É1	
	EG2	alors je vais essayer d'vous représenter (.) j'vais ess'd'vous représenter: la pyramide/ *il prend la brosse et efface une partie du tableau pour y dessiner la pyramide* soyez indulgent/hein/							

		<p>*il commence par faire un triangle puis complète de façon latéral et fini par les pointillés : arêtes cachées et base carré*</p> <p>*il trace silencieusement une pyramide en perspective à base rectangle ou au moins quadrilatère avec traits en pointillés pour visualiser les faces invisibles* ((il se réfère à la feuille qu'il tient en main à plusieurs reprises au cours du tracé)) ((un temps))</p>	ME	EG2		CEGV			
	<p>EG2</p> <p>donc on reprend/ les faces/ donc y'a la face qu'on voit là</p> <p>*il pose sa main à plat sur la première face* ça fait// UNE/ *il approche le dos de sa main de la face qu'il veut désigner* celle qu'est derrière//</p> <p>COL [deux]</p> <p>EG2 [DEUX]</p> <p>*main à droite* celle qui est à droite/</p> <p>COL trois</p> <p>COL quatre/</p> <p>EG2 *main à gauche*</p> <p>EG2 quatre\ (.)</p>						E5, E11		COL COL COL
	<p>212</p> <p>EG2</p>		EE	EG2	ELE	CEGV			
03:13	<p>EG2</p> <p>ELx</p> <p>ELx</p>	<p>*il se retourne pour faire face aux élèves* on voit quelq' chose// oui au dessous/</p>						E5	É1

	EG2	toujours faces opposées (?) (.) d'accord// ok: donc quatre faces triangulaires *en montrant les face latérales de la pyramide* et une:// rectangulaire ou carré\ *en montrant la base* on va dire\ en fonction de la pyramide\ EE	EG2	ELE	CEGV	E3, E5		
213	EG2	(.) combien::: de: d'arêtes// *cinq ou six élèves visibles lèvent le doigt* combien d'arêtes// (EL10)// EL10 huit/ EG2 HUIT/				E5 E5, E11	É1, É2	
214	EG2	on va compter ensemble/ *il suit du doigt chaque arête au tableau en commençant par les segments tracés en trait continu pour finir par les trois segments tracés en pointillés) COL un/ deux/ trois/ ((ils comptent au fur et à mesure)) eg2 nv *montre arêtes de devant* quatre/ cinq/ eg2 nv *montre arêtes lateral droit* six/ sept/ eg2 nv *montre face de derriere*	EE	EG2	ELE	CEGV	E1	
	EG2	on va compter ensemble/ *il suit du doigt chaque arête au tableau en commençant par les segments tracés en trait continu pour finir par les trois segments tracés en pointillés) COL un/ deux/ trois/ ((ils comptent au fur et à mesure)) eg2 nv *montre arêtes de devant* quatre/ cinq/ eg2 nv *montre arêtes lateral droit* six/ sept/ eg2 nv *montre face de derriere*					E4	COL

215	eg2 nv EG2	huit: *montre face gauche de la base* (.) OK\ huit arêtes/ très bien (EL10)	EE	EG2	ELE	CEGV	E1			
216	EG2 EG2 el14 nv	(.) COMBIEN: de: SOMMETS// *une main se lève au premier plan* (EL14)\ *il donne la parole à un autre élève au fond de la salle* est ce que tu vois bien là// benh approche toi// *l'enfant se lève mollement et se rapproche du tableau dans la travée centrale pour mieux voir mais en conservant un certain recul* (un temps) combien de sommets// *pas de réaction l'élève regarde la figure au tableau*	ET	EG2		CEGV	E5 E5 E4 E5			
217	EG2 el14 nv	*quatre élèves gardent leurs mains levées* tu te rappelles de ce que c'est qu'un sommet// *l'enfant se rapproche et montre une arête il passe le doigt le long de l'arête*	ER	EG2	ELE	CEGV	E5	É1		
218	EG2 el14 nv el14 nv	montre moi montre moi un sommet/// *il refait le même geste de montrer la même arête* non/// *léger brouhaha dans la salle* (inaud.) ça c'est une arête/ *le doigt de l'enfant reste bloqué en bas*	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E2	É1		

219	EG2 eg2 nv	un sommet/// *regard dirigé vers l'élève seul* le sommet de la montagne il est où// il est comment(?)// où// OK:// *l'enfant hésite main suspendu en l'air*	ET	EG2		CEGV	E5, E11 E5, E10 E5 E5, E10		
220	EG2 el14 nv EG2	montre moi un sommet/// ici/ *l'enfant pointe le haut de la pyramide* voilà:y'en a UN *signe d'assentiment de la tête*	EE	EG2	ELE	CEGV	E5 E1	É1	
	EG2 EG2 el14 nv EG2 el14 nv	mais y'en a d'autres aussi: montre les autres\ donc ça fait UN: *en pointant le même sommet* un: deux: *geste approximatif pour le deuxième sommet qu'il désigne sur l'arête* SOMMET/ un: *il re-pointe le premier sommet* *pointe correctement le second sommet en bas* deux:					E4 E1	É1, É2	

		puis le troisième sommet							É1, É2
		trois/							É1, É2
		puis avec plus d'assurance les suivants							É1, É2
		quatre/ cinq///							
		signe d'approbation de la tête							
	EG2 el14 nv	cinq sommets\ *l'élève est souriant*							
221		(.) ok//	EE	EG2	ELE	CEGV		E1	
222	EG2	alors c'est vrai que c'est plus facile/ quand on:						E8	
223	el14 nv	vas y à ta place\merci\ *retourne s'asseoir*						E3	
222	EG2 COL	quand on représente effectivement l'objet/ *il va toucher les objets sur la table* donc quand on l'a dans les mains c'est encore mieux/ ok: *il redépose les objets et s'oriente vers le tableau* là en l'occurrence j'avais pas de pyramide\ (.) d'accord// on est d'accord/ °oui:°						E8	
05:43	eg2 nv	*depuis quelques minutes son débit de parole ralentit et son attitude corporelle trahit une certaine lassitude* *il regarde l'heure sur sa montre*							

223	EG2	<p>non/quand même pas/ pas tout à fait\ on voit bien déjà que c'est classé déjà dans deux catégories différentes/ ok: celui que: tu me parles là: c'est un prisme/ *se référant à la feuille qu'il tient dans sa main* donc c'est un polyèdre/ et celui là *prenant de nouveau l'aérosol dans sa main* n'est pas un polyèdre/ donc c'est pas pareil/ *l'enfant lâche son crayon de papier* d'accord//</p>	EE	ELE	EG2	CEGV	E2 E8 E7 E7 E7, E8			
224	EL16 EG2 EL16 EG2	<p>*le maître s'est approché de l'élève pour lui montrer d'abord le prisme puis le cylindre en les pointant du doigt sur la feuille de l'élève* tu vois bien que ça et ça c'est différent quand même\ c'est pas de la même catégorie/ *hum* ((l'élève ne semble pas très convaincu)) ok:: moui: ((l'élève ne semble pas très convaincu)) donc: c'est pas pareil\ (.) ça ne se ressemble pas\ *il recule vers le tableau* d'accord//</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	E11 E11 E8, E11			

06:50	EG2	<p>donc peut-être ce que tu veux dire c'est que: la forme c'est à dire que: les deux vont vers le haut// mais ça s'arrête là\ sinon y'a: ça se ressemble pas du tout: tu en as un qui a des arêtes des faces des sommets/ tu en as un qui n'en a pas/ *il manipule l'aérosol* pas d'sommets pas d'arêtes/ faces peut être oui/ mais pas d'sommets pas d'arêtes/ *il repose l'aérosol* OK//</p>	ME	EG2	CEGV	Artf.Ctx	E8	E11	E7	E7	E7	E7	
225		la comparaison s'arrête là\ est ce qu'il y a d'autres questions par rapport à ça// *il reprend appui d'une main sur son bureau* *salle sans réaction* (Prénom)// (EL7)// est ce qu'il y a quelque chose qu'on a- pas compris: que vous voudrez que je reprenne/ qu'on redéfinisse ensemble// (.) ça veut dire que maint'nant vous saurez classer tous les SOLIDES// (.) même ceux qu'on a pas vu ici là// *moui:*je vous donne n'importe quel demain/ vous allez dire ça Maître(?) c'est un polyèdre/ oui/					E5	E5					
	COL												COL
	EG2												
	ELx												

		EG2	ça ce n'en n'est pas un:									
		ELx	oui: à 242)									
		ELx	oui///									
		EG2	d'accord/									
	226	EG2	ok\ (.) on fera l'expérience demain alors\	EE	EG2	ELE	CEGV			E1		

Phases	N° échange	Séance2_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS			
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG2	Elèves		
Phase 8		EG2	(.) est ce qu'il y a dans la classe/ d'autres SOLIDES/ que vous voyez//						E5		
		EG2	*les mains de six ou sept élèves visibles se lèvent*								
		EL4	(EL4)/								É1, É2
	227	EG2	l'armoire/								
		EG2	l'armoire/								
		EG2	effectiv'ment c'est un solide\	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
		EG2	ALORS l'armoire/								
		EG2	alors on imagine hein: que c'est bien fini que c'est bien plat partout								
		EG2	*en effet une des portes de l'armoire est entrouverte donc il précise*								
		EG2	l'armoire tu dirais que c'est//								
		EG2	quel nom tu donnerais à ce solide là//							E5	
		EG2	ça fait penser à quoi comme solide//							E5, E10	

	ELx	rectangulaire								É1	
	EG2	chut: c'est EL4 qui parle/ c'est elle qui a levé le doigt: c'est elle qui m'a donné son exemple\ j'accepte son exemple/ l'armoire/								E4 E1	
	ELx	(inaud.)								E5	
	EG2	un//									
	ELx	*polyè-*									
228	COL	non:::		EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			COL
		plusieurs lèvent la main *brouhaha* EG2 j'étais presque content là/ *brouhaha*									
	ELx	le pavé droigt								É1, É2	
	ELx	Maître/// Maître// ((plusieurs)) *plusieurs lèvent la main* chut: (EL9) tu lèves le doigt (inaud.) c'est lequel//									
	EL9	le pavé droit:								E1, E5	É1, É2
	EG2	le PAVE DROIT/ tu m'aurais dit le pavé droit/j'aurai été très content: *il montre la boîte rouge qu'il tient dans sa hauteur comme l'armoire* le pavé droit: effectiv'ment/								E11	

229		<p>OK// l'armoire effectiv'ment on voit: ça fait plus penser: OK/ au pavé droit\ OK// très bien: très bien:</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	<p>E11 E1, E11</p>		
230	<p>EG2 ELx EG2</p>	<p>est c'qu'il y d'autres heuh: exemples/ dans la classe/ d'autres choses/ qui vous font penser aussi à des solides// *cinq ou six élèves visibles lèvent la main* (EL13)// (inaud.) le tableau/ te fait penser à un solide/ (.) oui c'est un solide/ admettons\ on va le regarder comme ça: *il replie le volet droit du tableau tripartite* pour bien voir: comment s'appelle c'solide// LE// *murmures indistincts* (EL13) c'est toi qu'y a dit/ le tableau\ (.) il fait jouer le volet droit du tableau dans un sens et dans l'autre* *murmures* on va dire aussi que ça fait penser à quoi ça// AU- °cube°</p>	EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	<p>E5 E5, E10 E5 E1</p>	<p>É1, É2</p>	
	<p>EG2 COL EG2 ELx</p>	<p>on va le regarder comme ça: *il replie le volet droit du tableau tripartite* pour bien voir: comment s'appelle c'solide// LE// *murmures indistincts* (EL13) c'est toi qu'y a dit/ le tableau\ (.) il fait jouer le volet droit du tableau dans un sens et dans l'autre* *murmures* on va dire aussi que ça fait penser à quoi ça// AU- °cube°</p>						<p>E5 E5, E10 E5, E11</p>	<p>É1</p>	

	ELx	pavé droit\ admettons/								É1, É2
231	EG2		EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	EG2	le pavé droit/ OK: pareil/ OK au niveau des faces/ une deux *passe ses mains en haut et en bas du volet du tableau* trois: quatre/ *désigne deux autres faces opposées* cinq/ six/ *et les deux faces sur lesquelles on écrit* OK: les arêtes pareil: voilà\ pavé droit\ *il remet le volet droit du tableau en place mais il heurte l'aérosol qui fait tomber le ballon en mousse qui roule au pied du tableau* hi::: hu::: *rires) ça va: ça va::c'est pas grave Maître/// Maître/// *il ramasse la ballon*							E8	
232			ME	EG2		CEGV	Artf.Ctx	E1		
	COL EG2 COL EG2								E1	
233			EE	EG2	ELE	Autre				
	ELx EG2	alors est ce qu'il y a d'autres exemples une peu plus flagrant/ *toux récurrentes dans la salle* (ELx)// (EL3)// la fenêtre/ une fenêtre/ *toux encore* alors\ E5 E1								É1

		(.) les fenêtres/ donc dans ce cas là il faudrait que TU que tu enlèves la fenêtre alors// pour qu'on puisse la voir: d'accord: dans toutes les faces/ si tu laisses la fenêtre comme elle est là: j'suis pas d'accord/ *léger brouhaha*							E8	
234			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	ELx	le tableau///								É1
235	EG2	on a déjà dit: elle a déjà dit le tableau\	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EL16	la rame de papier// *en souriant l'élève se lève de lui même pour aller chercher une rame de papier au fond de la salle*								É1, É2
	EG2	voilà/ rame de papier: prends en une s'te plaît:							E1	
	ELx	oh:::								
	EG2	*l'élève présente la rame de papier aux autres) très bien:							E1, E11	
236			EE	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx			
	EG2	ça aussi c'est UN-							E5	
	EL16	pavé droit/								É1, É2
	EG2	un pavé droit\ *l'enfant jette fier de lui un regard caméra puis range la rame de papier dans l'étagère*							E1	
237			ER	EG2	ELE	CEGV				
	ELx	la porte/								É1
238	EG2	pareil il faut enl'ver la porte: qu'on puisse la voir\ Maître/// le cahier ///	ER	EG2	ELE	CEGV	Artf.Ctx	E1		
	EG2	donc on voit effectiv'ment on peut avoir heuh:							E1	É1

	ELx nv	*un élève lève le doigt*								
	EG2	oui//								
241	EL10	moi je serai pas là (inaud.)	ER	ELE	EG2	Autre				
	EG2	donc pour ceux qui seront là/ ça te va (EL10)// ceux qui seront pas là effectivement c'est pas la peine d'emmener/ alors// c'est bon: pour tout le monde// voilà/ on va arreter la séance/ moi maitre (inaud.) je pars en France/ pas de problème/ on va arêter la séance: merci à vous de votre attention voilà:						E5		
242	ELx EG2		EE	EG2	ELE	Autre		E1		

ANNEXES 7 : Séance3_Poly

Dans ces annexes 7 nous présentons les données recueillies pour la Séance3_Poly : la transcription de l'entretien avec EP3 ; le plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

7.1. Entretien avec l'enseignante EP3

Nous présentons ci-dessous la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignante EP3. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisés dans le volume I.

ER¹⁵¹ : Pouvez-vous décrire la séance que vous venez de faire ?

EP3 : Alors j'ai, donc j'ai préparé une séance de géométrie pour une classe de cm2 qui tourne autour donc, **comme nous sommes en fin d'année de cm2, ça tourne autour des programmes de construction**. L'objectif était de faire dégager les règles méthodologiques donc qu'ils aient une méthodologie pour écrire un programme de construction d'une figure complexe. Et de mettre en application ces règles. Voilà. Euh tu veux que j'aïlle dans les détails ?

ER : Non. Comme tu penses. Si tu penses que c'est bon, tu. . .

EP3 : Alors, ben je peux parler un peu plus de ma séance.

ER : Si tu veux.

EP3 : Alors **j'ai commencé tout d'abord par** poser une problématique et accueillir les représentations des élèves. Comment ils font pour... avant de reproduire une figure donc qui était au tableau, j'avais donné un exemple. Et donc plusieurs élèves m'ont parlé un peu de...de leur savoir-faire, de ce qu'ils font d'habitude, et donc on pouvait constater qu'ils n'avaient pas de méthode précise. Et donc c'est ce que j'ai voulu construire à travers ma séance. **J'ai voulu leur donner une méthodologie avec des étapes à suivre pour rédiger un programme de construction**. Voilà. Ensuite donc j'ai utilisé un support PowerPoint dans lequel il y avait plusieurs diapos. Euh **j'ai ensuite fait** un petit rappel de vocabulaire en géométrie pour être bien sûr que les élèves en difficulté aient le bon lexique pour pouvoir continuer la séance. Euh donc ensuite j'ai projeté la figure géométrique complexe au tableau (tousse) pardon. Je leur ai demandé d'en collectif de nommer les différentes figures géométriques simples qu'ils voyaient

¹⁵¹ Éléda Robo

dans cette figure complexe. Donc ils m'ont nommé les deux carrés, les quatre segments, le cercle, et euh, ils ont noté également le parallélisme des segments. Euh ensuite, là cette partie-là c'était sans instrument, je parlais en fait, comment dire, de la partie générale pour après rentrer dans les détails avec les instruments. Donc ensuite euh j'ai demandé aux élèves de travailler par deux, de rechercher les informations indispensables pour pouvoir construire ces figures simples à l'identique. Donc il fallait manipuler les instruments, manipuler la figure et prendre des mesures. Donc voilà. On a fait une petite mise en commun. Ensuite j'ai demandé, je leur ai demandé de me donner l'ordre dans lequel il fallait, il faut construire les figures simples, et justifier. Ensuite nous avons fait une nouvelle mise en commun. Je suis passée à la synthèse des différentes étapes. J'ai pas arrêté d'insister dessus pour qu'ils mémorisent ces étapes. Et nous sommes passés donc à la partie rédaction du programme de construction. Euh j'aurais pu je pense m'arrêter avant cette partie-là et commencer cette, le programme, la rédaction du programme de construction dans une autre séance puisque mon, ma, j'ai trouvé que ma séance était un peu longue, et qu'il fallait peut-être dissocier les deux objectifs. Voilà. Ils, du coup je leur ai laissé treize minutes pour rédiger par groupes de trois leur programme de construction par rapport à ce qu'ils venaient de voir, aux étapes que l'on vient de voir. Et donc ensuite nous avons fait une mise en commun avec affichage et confrontation des productions des élèves au tableau. Et nous avons fait un petit débat, une validation autour des productions. Partie dans laquelle j'aurais pu leur laisser plus la parole, mais prise par le temps j'ai voulu accélérer un peu les choses et... et donc je pense que j'aurais pu leur laisser plus la parole, à cette partie-là. Voilà.

ER : Ça fait une belle transition sur la question suivante. Si vous étiez amenée à refaire cette séance, comment la feriez-vous ?

EP3 : Voilà alors je viens de vous le dire, que j'aurais peut-être, je me serais peut-être arrêtée au, à la synthèse des différentes étapes. La méthodologie pour pouvoir, avant de rédiger un programme de construction, car ça fait peut-être un peu beaucoup pour les élèves. J'aurais dû dissocier les deux objectifs, m'arrêter aux étapes de, la méthodologie pour rédiger le programme de construction. Et dans une autre séance peut-être de commencer la rédaction du programme de construction de la même figure. Là j'ai essayé de faire vite mais j'ai bien vu qu'au bout d'un moment les élèves étaient moins réceptifs qu'au début. Du coup s'il fallait refaire voilà, voilà comment je procéderai.

7.2. Plan de classe : Séance3_Poly

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance3_Poly dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignante repérée par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par élè1, élè2, élè3...les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 7.3).



7.3. Transcription et codage de la Séance3_Poly

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par élè1, élè2, élè3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 7.2) ou élè x lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait.

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 1	1	<p>Ec bruit de chaise</p> <p>ep3 nv *décroise les bras*</p> <p>donc nous allons commencer notre petite séance</p> <p>EP3 ce matin en géométrie</p> <p>ep3 nv *repositionne sa chaise*</p> <p>ec bruit de chaise</p> <p>bon est-ce que vous êtes prêts vous avez vos</p> <p>EP3 instruments devant vous: /</p> <p>ep3 nv *joint ses mains*</p> <p>ep3 nv *écarte les mains*</p>						E5	
		<p>COL oui::</p>	ER	EP3	ELE	Autre	Instr.Géo		COL
	2	<p>EP3 bon je vous demand-</p> <p>*élè9* *s'il te plait ton: dictionnaire*</p> <p>ep3 nv *pointe du doigt*</p> <p>ep3 nv *marche en direction de l'élève*</p> <p>EP3 *tu n'en as pas besoin pour l'instant*</p> <p>ep3 nv *prend le dictionnaire*</p> <p>ep3 nv *marche en direction de l'étagère*</p> <p>EP3 *tu auras besoin de place*</p> <p>ep3 nv *range le dictionnaire*</p>	ER	EP3	ELE	Autre		E4	
	<p>ec bruit sourd</p> <p>ep3 nv *retourne à son bureau*</p> <p>EP3* voilà(.)tout le monde est prêt: /</p>						E5		

	3	ELE	oui	ER	EP3	ELE	Autre			É2	
		EP3	on se tient correctement/*							E4	
		Ec	bruits de chaises							E4	
		EP3	on avance sa chaise élè14/								
		ep3 nv	*main à plat geste du haut vers le bas*								
		EP3	*voilà on est prêts à travailler(.)*								
			d'accord:/								
		Ec	bruit de chaise								
		ELE	oui							É2	
	4	EP3	bien\	EE	EP3	ELE	Autre				

Phase 2		EP3	alors:								
		EP3	ce matin en géométrie/								
		EP3	je vais vous poser tout d'abord une petite question\								
		ep3 nv	*...*lève le doigt*,*,*,*								
		EP3	*vous* *écoutez* *bien^hein*								
			((mets au point son ordinateur avec le vidéoprojecteur))								
		ep3 nv	bras dans le dos-->*								
		EP3	*alors*								
		EP3	j'attends un peu								
			((attends que le texte du vidéoprojecteur s'affiche))								
		Ec	bruit de micro								
	5		((le chercheur arrange le micro))		ME	EP3	CEGV				
		ep3 nv	((regarde le tableau où le texte du vidéoprojecteur est enfin affiché))								

```

EP3      (Elx) tu veux bien dire fort(.) la question/
EP3      qui est au tableau/

          comment procèdes tu avant de reproduire une figure
          géométrique comme celle (.)ci dessous\

EP3      observez bien *la figure:/*

ep3 nv   * pointe le tableau*,*,*,*
EP3      alors\
ep3 nv   *....*
ep3 nv   *mains jointes-----*
EP3      *si vous avez comme consigne:
          de reproduire* *la figure:/* *à l'identique
          (inaud)* *celle affichée au tableau:/
EP3      *pointe le tabeau*
ep3 nv   *lève le doigt*
ep3 nv   *pointe à nouveau le tableau*
ep3 nv   *joint les mains----->*

EP3      comment `c`que vous allez*procéder\
ep3 nv   *lève les bras* ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*
ep3 nv   *....* imite un traçage avec les bras* ...*
          avant *de vous lancer dans*^euh:h (0.6) la
EP3      reproduction de la figure\
          *qu'est-ce par quoi vous commencez/*
ep3 nv   *mouvements de bras autour de la tête*
ep3 nv   *....*
ep3 nv   *joint les mains---->*
EP3*    de faire*

```

E4

E5

E5,
E10

E5

	<p>EP3 *oui/*</p> <p>ep3 nv *geste de la tête pour interroger l'élève*</p> <p>ELE par euh mesurer euh:/</p> <p>*...* lève les bras vers le tableau* toujours</p> <p>ep3 nv levés les rapproche de son buste* -----*</p> <p>ep3 nv *geste de la tête pour interroger l'élève*</p> <p>ELE par euh mesurer euh:/</p> <p>*...* lève les bras vers le tableau* toujours</p> <p>ep3 nv levés les rapEP3che de</p>								É1, É2
6	son buste* -----*	EE	EP3	ELE	CEGV				
7	<p>EP3 *vous *commencez tout de suite* à mesurer:/*</p> <p>ELE non oui</p>	ER	EP3	ELE	CEGV			E5	
8	<p>ELE *désigne un élève du doigt*</p> <p>(élève9) faut regarder combien y a de carreaux pour faire: la mesure du compas</p> <p>EP3 ok\</p> <p>ep3 nv *se tourne vers le tableau*</p>	ER	EP3	ELE	CEGV			E1	É1, É2
9	<p>EP3 quoi d'autre\ (élève8)*sinon* on essaye d'abord de *reproduire la figure au brouillon à main levée(.) pour voir euh à quoi ça[va]*</p> <p>ELE</p> <p>ele nv (élève8)*baisse le bras*</p> <p>ele nv (élève8)*balance la jambe gauche*</p> <p>ep3 nv *hoche la tête*</p> <p>[tu] utilises un brouillon:/ tu la fais à main levée</p> <p>EP3</p> <p>très bien\ tu reproduis la figure à main levée\ </p>	ER	EP3	ELE	CEGV			E5 E1 E1	É1

		EP3 quoi d'autre/ les autres/ qu'est ce que vous *faites/* ep3 nv *écarte les bras* EP3 *quelles sont les étapes en fait* (0.7) *par lesquelles vous passez pour:/ reproduire cette figure\ *mains à plat mouvements parallèles de bras de ep3 nv haut en bas* , , , , * *mains jointes--->*						E5 E5, E10 E5	
10	ELE	/	ET	EP3		CEGV		É7	

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 2		ELE (inaud)							
		EP3 *c'est bien c`que vous me dites* continuez/						E1	
		ep3 nv * mouvement circulaire de bras*							
		ep3 nv *joint les mains----->*							
		ELE (inaud)							
		ep3 nv *mouvement de tête*							
		EP3 *oui*							
		ele nv (élè3)*baisse le bras*							
		ELE (élè3)on va* tracer* un cercle euh:: [(inaud)]							É1
	ep3 nv * mains jointes---*								

	<p>ele nv (élè3)*fait un cercle avec l'index*</p> <p>*[tout de suite/] *tu te mets à tracer* un cercle/</p> <p>EP3 * quand on te donne cette* figure tout de suite tu traces un cercle*</p> <p>ep3 nv *.....*</p> <p>ep3 nv *fais des traçages avec les bras*</p> <p>ep3 nv *,,,,*</p> <p>ep3 nv *pointe le tableau*</p> <p>ep3 nv *fais des traçages avec les bras*</p>								E5, E11
11	<p>ep3 nv *,,,,* joint les mains*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV				
	<p>EP3 *y a bien* des étapes(.) à respecter avant de: reproduire une figure</p> <p>ep3 nv *.....*</p> <p>ep3 nv * mouvements circulaires de bras*</p> <p>ep3 nv *,,,,,* joint les mains*</p> <p>EP3 *cette figure elle est c'est pas elle est elle est particulière *c'est pas un cercle* c'est pas une figure *simple* *on est d'accord*</p> <p>ep3 nv *pointe le tableau*</p> <p>ep3 nv *ramène le bras vers son corps*</p> <p>ep3 nv *mouvements de bras* *poings fermés mouvement du tronc et de la tête</p> <p>ep3 nv *</p>								É7
12	<p>ELE oui</p>	ER	EP3	ELE	CEGV				
	<p>ep3 nv *mains jointes--->*</p> <p>ele nv (élè9)*baisse le bras*</p>								

	<p>*,,,,* pose les bras sur la table* rapproche ele nv les mains* (élè9)*euh* on commence à compter* combien de ELE carreaux ep3 nv *bras levés croise les mains puis les écarte* EP3 *on parle pas de carreaux* *pas de carreaux*</p>							É1
13	fais comme si y'avait pas de carreaux\	EE	ELE	EP3	CEGV		E2	
	<p>ep3 nv *pointe le tableau* (élè8)*coudes sur la table* écarte les mains* ele nv rejoins ses mains devant sa bouche* (élè8)*on essaye de voir* la place que ça va nous prendre alors on essaie de* centrer euh ELE (inaud)] ep3 nv *.....* ep3 nv *bras levés devant le buste* se tourne vers le tableau * mouvements de bras*,,,,,* mains jointes*mouvements de bras* se tourne vers le tableau* se tourne vers la classe * se tourne vers le tableau* se tourne vers la classe* mouvements de bras-->* EP3 *[ok]* d'accord* (inaud.)*pour pouvoir reproduire la figure on essaie: d'anticiper un peu l'espace que ça va prendre sur la feuille\ très bien/*</p>							É1, É2
14		EE	EP3	ELE	CEGV		E1	
	EP3 (.) *c'est tout*/							

15	<p>vous avez d'autres choses à rajouter/ (.)* est ce que vous êtes d'accord que* avant de se lancer dans la reproduction de* cette figure/ euh:* de cette figure\ *est ce que vous êtes d'accord qu'il faut:::respecter certaines étapes\ * COL oui [::] EP3 [une]certaine méthodologie\ on peut pas se lancer comme ça: allez je reproduis euh d'accord/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E5, E9	COL
16	<p>*bien donc je vais vous présenter un peu c`que nous allons faire aujourd'hui/ voilà\ voici le plan de notre séance\ (.) aujourd'hui* nous allons commencer tout d'abord par(.) observer une figure géométrique* complexe *comme celle que nous venons de voir* dans un deuxième temps nous allons voir *les(.) différentes étapes* pour élaborer un programme de construction\ *qu'est ce qu'un programme de construction/ (0.5) qu'est ce qu'un programme de construction\ *mains jointes* utilise son ordinateur *se redresse et recule* pointe le tableau* bouge en lisant* lève le doigt* pointe le tableau sans le regarder*se tourne vers le tableau*mouvements parallèles de bras de haut en bas*</p>	ME	EP3		CEGV	E5 E5, E11	
ep3 nv							

	<p>EP3 donc quand on observe on voit les différentes étapes pour:::</p> <p>vous voyez l'objectif là pour élaborer le programme(.) de construction de cette figure\</p> <p>et/(.) nous allons rédiger\son programme de(.)</p> <p>[construction]</p> <p>ep3 nv *hoche la tête écarte les bras*</p> <p>ec bruit ouh là</p> <p>ec sirène de véhicule prioritaire</p> <p>ELE [construction]</p>							E10	
19	<p>EP3 d'accord/</p>	ER	EP3	ELE	CEGV				É1
20	<p>EP3 *ça c'est l'étape ultime là c'est:*</p> <p>c'est notre object[if]\</p> <p>*mais avant d'arriver là faut qu'on voit ça\</p> <p>*d'accord/*</p> <p>*pointe le tableau*mouvements parallèles de bras de haut en bas*pointe le tableau*,*,*,*</p> <p>ep3 nv [ok]</p> <p>ELE oui:</p>	ER	EP3	ELE	CEGV				
	<p>EP3 donc:::</p> <p>*qu'est ce que nous allons faire aujourd'hui/*</p> <p>ep3 nv *bien droite, bras croisés*</p> <p>ELE euh</p> <p>ele nv (élè5)*lève le doigt*</p> <p>(élè8)*.....* *lève le doigt-----</p> <p>ele nv ---*,*,*</p> <p>EP3 res- que-quel est le</p> <p>*oui/*</p>							E5	

	ep3 nv * se redresse*								
23	EP3 non*	EE	EP3	ELE	CEGV		E2		
	EP3 est ce qu'on va construire une figure\ nous allons construire une figure/* non\ * qu'est ce qu'on va faire/* c'était notre dernière é-étape oui/*						E5		
	ep3 nv *mains dans le dos* *pointe le tableau* hoche la tête*mains dans le ep3 nv dos* pointe du doigt*						E5		
	ELE non								
	ELE non								
	ELE (inaud)								
	ELE (élè17) rédiger le programme de construction							É1	
	ep3 nv *hoche la tête-->*								
	nous allons rédiger:\voilà notre but c'est de rédiger(.) clairement un(.)programme de [construction]\						E1, E11		
	COL [construction]							É1	COL
	EP3 *mais avant cela il faut/ qu'on voit certaines choses\ ((tape sur son ordinateur))								
24	bien*	EE	EP3	ELE	CEGV				

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 4	25	<p>EP3 alors\avant de passer euh: avant de vous::: montrer la figure géométrique complexe que j'ai choisi d'étudier aujourd'hui\ nous allons(.) euh revoir: très vite fait le vocabulaire géométrique\ dont nous avons besoin pour/le programme de construction\ d'accord/</p>	ME	EP3		CEGV			
		<p>EP3 (.) alors\ je vais peut être vous poser la question euh: généralement qu'est ce qu'on utilise comme vocabulaire en géométrie lorsqu'on veut reproduire une figure qu'est ce qu'on utilise\ oui/ ELE [construction] ep3 nv *mouvements de bras*sur l'ordinateur* ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *mouvement de bras* ep3 nv *mains jointes devant le corps* ep3 nv *sur l'ordinateur* ep3 nv *.....* -->croise les bras* ELE (élè5) euh un compas [une éq:]</p>					E5 E5		É1, É2

	ep3 nv * indique un avec le doigt*								
26	EP3 [un compas]/*ça ce sont les instruments /	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo			
	EP3 que-quels sont les:: les mots de vocabulaire qu'est ce- quel est le lexique dont nous avons besoin pour/ la reproduction* d'une figure\ oui *élè6/ ep3 nv *mouvements de bras* ELE mots ep3 nv *pointe du doigt élè6 ELE (élè6) *(inaud) centimètres* ele nv (élè6)*joue avec ses doigts* EP3 *pardon/* ep3 nv *lève la tête* ELE (élè6) (inaud) ep3 nv *pointe du doigt élè8 ELE (élè8)les(inaud)/						E5, E10 E5, E10		É1, É2
27	EP3 oui\ *vous n'avez pas du vocabulaire plus précis(.)* oui/ ep3 nv *balance les bras et claque des doigts* ELE (élè8)mais euh: ep3 nv *pointe du doigt élè8 (élè8)euh les angles droits les droites ELE perpendi[culaires]	EE	EP3	ELE	CEGV		E1		
							E5		É1

28	EP3 un *angle droit:* droites perpendiculaires oui	EE	EP3	ELE	CEGV	E1			
29	quoi d'autre/ ep3 nv *compte sur ses doigts* ELE (inaud) EP3 droites parallèles ELE perpendiculaires ELE (inaud) ep3 nv *hoche la tête* EP3 *ça y est *c'est dit: *oui/* ep3 nv *pointe du doigt ELE (élè5) (élè5)*axe de symétrie* ele nv (élè5)*joue avec son stylo* EP3 axe de symétrie:/ *	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E1 E1 E1	É1 É1	É1	
	moi je vous propose vraiment euh du* EP3 vocabulaire basique\ du* vocabulaire basique\ alors droite qu'est ce qu'une droite* ep3 nv *sur l'ordinateur* ep3 nv *écarte les bras à l'horizontale* ep3 nv *-->pointe le tableau -->* ELE demie droite ELE euh:: ELE 2 (élè8)*.....*lève le doigt----- -----	EE	EP3	ELE	CEGV	E10 E5	É7	É1	

		<p>EP3 *comment est ce qu'on: note euh:: comment est ce qu'on note une droite et un segment* (.) oui/ ep3 nv *se retourne vers la classe mains jointes* ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *-->croise les bras ele nv (élè8)*.....* ele nv *lève le doigt-----* ele nv *,,,,,,,,,,,,,,* (élè8)*une:* droite on: la note avec euh en parenthèses:/ ELE un segment avec des crochets/ ep3 nv *-->pointe le tableau EP3 *très bien on utilise les parenthèses: euh pour la droite et des crochets pour le* [segment] *</p>							E5		
34	COL	[segment]	ER	EP3	ELE	CEGV			E1	É1, É2	COL
09:57		<p>EP3 *alors/ avec c`qu'on vient de dire qu'est ce qu'une* demi droite/ on lève le doigt\ élè3/ ELE [segment] ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *mains dans le dos et se blance de côté* ELE (inaud)</p>							E5	É1	

	<p>ele nv (élè3)*.....*</p> <p>ele nv *lève le doigt--*</p> <p>ele nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*</p> <p>ep3 nv *mains dans le dos*</p> <p>(élè3) c'est quand y a un-un point qui commence</p> <p>ELE euh au début: de la</p> <p>droite/ et euh ben l'autre ben (inaud)</p> <p>ele nv *mouvements de bras*</p>								É1, É2
35	<p>ep3 nv *regarde le tableau*</p>	ER	EP3	ELE	CEGV				
	<p>EP3 oui/</p> <p>ele nv *(élè9) lève le doigt*</p> <p>(élè9)euh y a-y a une limite au premier point/ et</p> <p>ELE ensuite c'est</p> <p>infini (de;dans) l'autre côté\ d'accord\ d'accord\ y a une limite y a un point bien précis\ et(.)</p> <p>*nous avons une* continuité de points alignés* (.)* qui ne s'arrêtent [euh]*pas\ et donc on appelle ça une: demi droite\ d'accord/</p>								É1, É2, É6
36	<p>EP3 *ben: exactement</p>	ER	EP3	ELE	CEGV			E1	
	<p>EP3 nous avons par exemple ici le point c</p> <p>donc(.) on va dire que c'est comme euh:le début du</p> <p>segment e f</p> <p>d'accord/ y a une limite y a un point bien précis\ et(.)</p> <p>*nous avons une* continuité de points alignés* (.)* qui ne s'arrêtent [euh]*pas\ et donc on appelle ça une: demi droite\ d'accord/</p>							E7, E8	E1 E8 E8

	<p>*vous voyez bien qu'ici le point d'arrêt là c est entre crochets et là la continuité est notée par: la parenthèse\ ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *.....* ep3 nv *mouvement ample de bras* ep3 nv *,,,,,,,,,,,,,* ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *lève un bras* ep3 nv *mains dans le dos ep3 nv *pointe le tableau*</p> <p>ELE entre parenthèses ((parle pour lui-même)) ep3 nv *pointe le tableau* *d'accord comme(inaud) \ bien/</p>							E8			
37		ME	EP3			CEGV					
	<p>EP3 *alors qu'est ce que c'est/ élè13: redresse toi* ele nv (élè13)*se redresse*</p> <p>ELE (élè13)c'est un cercle</p>							E5			
38	<p>EP3 c'est un cercle très bien</p>	ER	EP3	ELE	CEGV		E1			É1, É2	
	<p>ep3 nv *pointe le tableau*</p> <p>ELE (élè13)c'est un c'est le centre:du cercle ele nv (élè15)*lève le doigt*</p>							E5		É1, É2	

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 4	41	<p>EP3 *euh:: (.)* si je fais ça main`nant/ élè6/</p> <p>ep3 nv *pointe et écrit au tableau*</p> <p>ep3 nv *trace un trait au tableau*</p> <p>ep3 nv *désigne l' élève6</p> <p>ELE c'est le diamètre</p> <p>EP3 *c'est un: [(inaud)] c'est le diamètre\ (.) donc: le diamètre est égal à: [deux fois](.)* rayon\ très bien\ d'accord/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E5 E1 E7, E8 E1	É1, É2
		<p>EP3 bien c'est bon on peut passer: on va vite revoir euh: (inaud) alors nous avons ici le segment a b/ que représente ici le point m/(,) nous avons le segment a b</p> <p>que-que représente le point m\ oui (élè5)</p> <p>ep3 nv *écrit au tableau*</p>						E5 E5, E11	

	<p>ELE (élè9)à la même distance [(inaud)]</p> <p>*à la même distance à égale* distance des deux extré:mités*</p> <p>EP3</p> <p>ep3 nv *écarte les bras*</p>							E8, E9	É1, É2
44	<p>d'accord/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV			E1	
	<p>ensuite*(.)* comment appelle t on ces droites: *euh oui</p> <p>EP3</p> <p>vit` vit`*</p> <p>ep3 nv *joint et écarte les mains*</p> <p>ELE 2 [(inaud)]</p> <p>ep3 nv *pointe le tableau*</p> <p>ep3 nv *pointe les élèves du doigt*</p> <p>ele nv *....*</p> <p>ele nv *lève le doigt*</p> <p>ELE (élè4)un angle droit/ ele nv *,,,,,,,,,,,,,,*</p> <p>EP3 non\ *les droites/*</p> <p>ep3 nv *fais un geste de croix*</p> <p>ELE moi/ EP3 oui tu as raison hein/ ces droites se for- euh se coupent en formant un: [angle droit]</p>							E5	É1, É2
45	<p>tu as raison\</p>	EE	EP3	ELE	CEGV			E1	
	<p>EP3 mais comment on appelle ce genre</p> <p>*de droites qui se coupent en formant justement un angle droit\ * oui*</p>							E5, E10	

47		EE	EP3	ELE	CEGV	E1		
13:57	EP3 et:/					E5		
	quelle est l'autre propriété/							
	ep3 nv hoche la tête verticalement*							
	ep3 nv *hoche la tête horizontalement*							
	ELE ben euh::							
	ep3 nv *désigne du doigt les élèves*							
	EP3 vite vite							
	EP3 élè9/							
	ELE (élè9)euh sa: distance						É1	
	EP3 l'écartement l'écart oui					E1, E9		
	ep3 nv *pointe le tableau*							
	ELE madame							
	EP3 [et]							
	ELE (élè9) [et]							
	ELE (élè9)elles se::							
	EP3 c'est [ils ils]							
	ELE (élè9)ils se:							
	EP3 *oui* élè8/							
	ep3 nv *désigne du doigt*							
	ele nv *,,,,*							
	EP3 oui l'écart: l'écartement					E1		
	ELE (élè8) [inaud]							
	ele nv (élè8)*mains sur les épaules*							
	ELE (élè8)écart sera tout l`temps le même/						É1, É2	
	EP3 *sera* tou:jours le même il est *constant/*					E10		

		d'accord c'est c`qui caractérise les droites(.) [parallèles\]						E7		
48	ELE	pa[rallèles]	EE	EP3	ELE	CEGV				
	EP3 COL	*c'est bon donc les règles de vocabulaire/ oui vous avez tout c`qu'il faut normalement pour continuer la séance*							É2	COL
49		d'accord/	ME	EP3		CEGV				

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 5	14:36	EP3 alors:\bien\ (.) donc: élè11/ élè11\ tu as le droit d'utiliser ta: ta leçon ta première leçon géom1 sur le vocabulaire en géométrie pour continuer:/ si* tu en as besoin tu peux aller la chercher* d'accord/ pour continuer la séance\ ok/ ep3 nv *pointe le doigt au ciel* ep3 nv *bras de gauche à droite*						E4	

	ep3 nv *écarte et rapproche les bras*							
	ELE oui							
	Ec coq							
	ep3 nv *joint les mains*fait un geste vers l'avant*							
	ELE (élè11)oui							
50	ELE (élè11)ok	EE	EP3	ELE	CEGV			
	EP3 tu as ton: classeur à côté de toi/ va vite va vite chercher\ *non c'est bon élè12/* va chercher ton classeur tu sors la leçon géom1\ ELE *se lève* (.) on va travailler ensemble:/ avec: cette EP3 leçon pour continuer les 51 (inaud\ ER EP3 ELE CEGV E4 E4	ER	EP3	ELE	CEGV			
	EP3 bien/ allez euh:: ep3 nv *pointe du doigt élè12* ele nv (élè12)*se lève* ele nv (élè12)*marche* ec déplacement de l'élève en classe ele nv (élè12)*prend son classeur* ele nv (élè12)*marche* ele nv (élè12) * -->debout cherche ses feuilles* ELE les groupes\ ep3 nv *tourné vers le tableau* *on regarde on observe(.) la figure au 52 EP3 tableau* ME EP3 CEGV E4	ME	EP3		CEGV			
	EP3 c'est la (inaud)							
	ELE 2 (élè11)[euh:::]							

	<p>EP3 [ca y est/]</p> <p>ELE 2 (élè11)[là c'est bon]</p> <p>EP3 voilà très bien\</p> <p>Ec bruit de matériel</p> <p>EP3 tu peux également sortir géom2\</p> <p>ELE hum hum</p> <p>ELE (élè12)c'est (inaud)\</p> <p>EP3 trans(inaud) les droites: *--> va vers les deux élèves aide à ep3 nv trouver les feuilles*</p> <p>ELE perpendiculaires</p> <p>EP3 voilà:/</p> <p>EP3 hop:\</p> <p>ça tu gardes\ d'accord/ si t`en as besoin si on en a besoin</p>						<p>E5</p> <p>E1</p> <p>E4</p> <p>E1</p> <p>E4</p>	<p>É2</p> <p>É1</p>	
53	<p>on va aller regarder(.) * dans la leçon\ ep3 nv *retourne à son bureau* ec bruit de classeur EP3 alors\ (.) *prenez un temps pour observer la figure/ au tableau\ élè11/*(.) * tiens toi correctement ep3 nv *s'écarte du tableau* ele nv (élè12)*va reposer son classeur* ep3 nv *geste de la tête vers le tableau* ele nv (élè12)*se rassoit* ec bruit de chaise</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E4			
						E4, E11			

54	EP3	bien\	ER	EP3	ELE	CEGV				
	EP3	alors je vais vous demander/ de(.) de nommer\(.) les: différents-*les figures simples/ qui composent* justement cette figure plus complexe\ ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *mouvements de bras* que-quelles-*quelles figures géométriques vous trouvez à l'intérieur EP3 de(.) cette figure complexe* euh: élèx ep3 nv *mouvements de bras* ele nv (élè4)*...* ele nv *lève le doigt* ELE (élè4)un cercle/ ele nv *,,,,,,,,,,,,,,* EP3 un cercle/ je note ep3 nv *écrit au tableau*						E4		
								E5, E10		
									É1, É2	
								E1		
55	ELE	hum hum	EE	EP3	ELE	CEGV				
	ep3 nv	*désigne du doigt*								
	ELE	(élè1)on voit des droites parallèles/ EP3 on voit des droites parallèles oui:/ *(.) des droites(.) parallèles/*						E1	É1, É2	
56	ep3 nv	*écrit au tableau*	ER	EP3	ELE	CEGV				
	EP3	euh comment on appelle ça/ comment on appel[le]						E5		

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 5	59	<p>EP3 (.) quoi d'autre/ euh:: élèx/ ele nv (élè3)*.....* ele nv *lève le doigt* ele nv *,,,,*,</p> <p>ELE (élè3)*y* a des droites perpendiculaires ep3 nv *vérifie au tableau* ec bruit de chaise</p> <p>EP3 alors est ce que/ tu en es sure\ ELE non pas sure il faut vérifier avec (inaud) EP3 oui\ non parc`que il faut/ vérifier\ EE EP3 ELE CEGV</p>						E5	É1, É2
	60	<p>EP3 vous êtes d'accord/ *là on procède sans instrument\ on utilise quoi/ pour euh* r-répondre à la question là\ oui/ ep3 nv *mouvements de bras* ep3 nv *désigne un élève* ELE (élè17)une équerre/ EP3 non ER EP3 ELE CEGV</p>						E5 E5	
								E2	

61	<p>EP3 on utili-est ce qu'on/-là j'ai utilisé une équerre pour trouver ça\ ep3 nv *mouvements de bras restant parallèles* ELE non[::] ep3 nv *mouvements droits partant de la tête* EP3 [non] on a/ on a juste:/ ELE (inaud) EP3 on a juste/ ELE regardé/ regardé/ d'accord/ on a utilisé notre vue pour/ pour trouver EP3 les-les-les figures simples/ qui composent cette figure complexe\</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E5, E11 E1, E8	É2 É1, É2	
	<p>EP3 quoi d'autre qu'est ce qu'il y a d'autre\ un cercle/ des droites parallèles\ alors(.) quatre segments pour être-pour être plus;\</p> <p>simple/ quatre segments\ d'accord/ ec bruit de chaise ec bruit de chaise ec bruit de chaise ELE oui ep3 nv *désigne un élève* ELE (élè7)il y a un carré/ EP3 il y a un: /</p>					E5	É1, É2	

	ep3 nv *écrit au tableau*								
	ELE [carré]								
	EP3 un carré\								
62	ELE ah:oui	EE	EP3	ELE	CEGV			E1	
	EP3 donc à vue d'oeil								
	ep3 nv *geste partant des yeux*								
	EP3 * à vue d'oeil*								
	nous pouvons constater qu'il y a/ un cercle\quatre segments\ un carré\ d'accord/	ME	EP3		CEGV			E8	
19:06	EP3 *et/* on-on peut: comment dire\ (.) on peut deviner qu'il y a des droites parallèles et perpendiculaires\ mais ça est ce qu'on en est sûr//							E8 E5	
	ep3 nv *geste partant des yeux								
	ep3 nv *gestes circulaires vers le tableau*								
	ep3 nv *geste partant des yeux*								
	ep3 nv *tournée vers le tableau*								
	ec objet qui tombe								É2
	ELE non[::]								
64	EP3 [non]	ER	EP3	ELE	CEGV			E1	
	EP3 qu'est ce qu'il faut faire/							E5	
	ELE [vérifier]								
	ELE vérifier (inaud)]								
	EP3 *[il faut vé-oui]* vérifier *avec quoi/*							E1, E5	
	ep3 nv *hochement de tête*								
	ep3 nv *écarte les bras*								

	ELE [les équerres (inaud)]							É1
	EP3 [avec/]							
	ep3 nv *liste sur ses doigts*							
	EP3 des instruments de géométrie						E1	
65	l'équerre\	EE	EP3	ELE	CEGV			
	EP3 quoi d'autre\						E5	
	ELE [avec la règle]							É1, É2
	EP3 la règle\						E1	
	ELE et un compas							É1, É2
	EP3 compas\							
66	d'accord	EE	EP3	ELE	CEGV		E1	
19:42	EP3 euh:						E5	
	comment peut-on/ faciliter: la lecture:							
	mouvements circualires vers l'avant en direction du tableau							
	ep3 nv							
	EP3 de cette figure\							
	gardez bien en tête qu'on compte/ rédiger* un programme de construction/ pour quelqu'un/ *qui aurait la figur-euh qui n'a pas la figure justement*(.) en *face de ses yeux/*							
	et qui a qui-qui doit reproduire cette figure*							
	ep3 nv *index sur les tempes*							
	*bras gauche vers le tableau bras droit							
	ep3 nv imite l'écriture*							
	ep3 nv *bras tendus rapprochés du corps*							
	ep3 nv *même mouvement répété*							

	ep3 nv *imitation de l'écriture* ELE hum EP3 d'accord/ EP3 *imaginez-imaginez* quelqu'un: qui n'a pas: la figure *sous ses yeux/* vous lui écrivez un c-un programme de construction/ EP3 il faut/ que ça soit clair vous êtes d'accord\ ep3 nv *mains sur la tête* ep3 nv *montre le tableau* ep3 nv *rapproche les mains de ses yeux* ep3 nv *geste de l'écriture* ep3 nv *geste appuyé vers le bas* ele nv (élè9)*.....* ele nv *lève le doigt--* ELE [oui:] ep3 nv *bras maintenus écartés et parallèles* 67 EP3 oui\ 							É7	
	ep3 nv * donc/ qu'est ce qui pourrait faciliter/* (.) oui/ ep3 nv *mouvements de bras* ele nv *,,,,,,,,* (élè9)*il* faut/ rédiger: en écrivant par exemple(.) d'abord comment ELE faire *le carré* avec: la mesure et le reste/ ele nv *secoue la main comme pour écrire* ele nv *main droite abaissée*	ER	EP3	ELE	CEGV		E5	É1, É2	

	ELE (ELx) ele nv (élè17)*se lève* ec bruits de chaise ep3 nv *indique sa nouvelle place*								
69	EP3 *voilà* tu (inaud) élè10\	ER	EP3	ELE	Autre				
	EP3 vous êtes tous par paire *à part euh* élè3/ ep3 nv *pointe élè3* tu es assez autonome tu travailles toute seule/ d'accord//							E4	
70	ELE (élè3)oui	ER	EP3	ELE	Autre			É2	
	ele nv (élè17)*debout regroupe ses affaires* ELE (inaud) ELE (rire) EP3 euh: alors/ ele nv (élè17)*se déplace vers sa nouvelle place* ec bruit de chaise EP3 chut:: doucement/lève ta chaise/ ele nv (élè17)*range délicatement sa chaise* ec bruit de chaise EP3 élè11 (inaud) ele nv (élè17)*marche* ec bruits de déplacement EP3 tiens toi correctement\ ele nv (élè17) *s'assoit* ec bruit de chaise							E4	
71	EP3 euh: tac tac tac/	ME	EP3		Autre			E4	

EP3	donc\ (.) vous allez *écoutez* bien/								
Ec	bruit de matériel (règles équerres)								
ep3 nv	*pointe un doigt vers le ciel								
ec	bruit de matériel								
ec	bruit de matériel								
EP3	élè13 *tu* peux lire la phrase/								
ep3 nv	*désigne un élève*								
ep3 nv	*-->croise les bras (élè13) quelles sont les informations/ indispensables dont nous avons besoin *pour pouvoir construire cette figure simple à l'identique*								E5
ele nv	*retire les coudes de sa table et s'adosse à sa chaise*								
ec	coq								
EP3	*alors\ quelles sont(.) les informations\ indispensables: dont nous avons besoin pour pouvoir: construire\ les figures simples* là q-que nous venons d'énumérer *à l'identique*								E5, E11
ep3 nv	gestes au tableau*								
ep3 nv	*les bras parallèles de haut en bas*								
ec	bruit de chaise								
ep3 nv	*gestes au tableau*								
EP3	*nous n'avons pas utilisé d'instruments\ d'accord/ donc là*(.) *je vais vous distribuer								

		Ec ELE EP3 ep3 nv EP3	bruit de matériel [(inaud)] [on fait le point dans deux minutes] *se déplace dans les rangs* alors/									
74	EP3		vous avez le droit d'utiliser vos instruments	ME	EP3		CEGV	Instr.Géo	E4			
		ep3 nv EP3	*s'arrête devant un binôme* [alors qu'est ce qu'on a (inaud)]						E5			
75	EP3		mesure les bien/allez vas y\ commence à:/	ER	EP3		CEGV		E4			

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS			
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves		
Phase 6		EP3	* prenez votre ardoise/* si vous: avez peur d'oublier* pour noter/* les informations indispensables\ les informations indispensables*						E4 E4, E11		
		ep3 nv	*se retourne vers les autres*								
		ep3 nv	*se déplace*								
		ep3 nv	*mime l'écriture*								
		ep3 nv	*fixe mains dans le dos*								
		ep3 nv	*chasse une mouche regarde la caméra souris*								

76	ep3 nv *se déplace dans les rangs*	ME	EP3		CEGV				
	<p>ELE 2 (élè9) (inaud) là bas</p> <p>EP3 qu'est ce qu'on a besoin de savoir\</p> <p>ELE 2 (élè14) [euh::\]</p> <p>EP3 qu'est ce que vous avez-on a besoin de savoir\ (élè14) [tracer le carré]</p> <p>voilà\ alors qu'est ce qu'on a besoin de EP3 savoir pour tracer le carré\ ELE 2 (élè14) [ben il faut (inaud)]</p> <p>voilà\ on a besoin de tu viens de me dire EP3 que`quechose d'important/ on a besoin de savoir quoi/ ELE 2 (élè13) [(inaud) de côté] (élè13) [de tracer un carré de huit ELE 2 centimètres]</p> <p>EP3 on a besoin de savoir la longueur des:/</p> <p>ELE 2 (élè14) [côtés]</p> <p>ELE 2 (élè13) [des:]</p> <p>EP3 des côtés du:/</p> <p>ELE 2 (élè13) [carré]</p> <p>EP3 du carré\ tu as trouvé/ ELE 2 (élè13) (inaud)</p> <p>EP3 alors note/ sur ton ardoise\ E4</p>					<p>E5</p> <p>E4, E11</p> <p>E4, E10</p> <p>E5</p> <p>E5, E9</p> <p>E5, E9</p> <p>E1</p> <p>E4</p>	<p>É7</p> <p>É1</p> <p>É1, É2</p> <p>É1, É2</p>		
77	ep3 nv *se redresse*	EE	EP3	ELE	CEGV				

	<p>(élè14) [(inaud)de deux virgule si-cinq ELE 2 millimètres de rayon\ ep3 nv *fixe les mains dans le dos* ep3 nv *pointe du doigt* EP3 *tu notes c'est très bien\ 78 * (.) tu notes c'est bien*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E1 E1		
	<p>ep3 nv *se déplace* ep3 nv *s'arrête devant un binôme* EP3 qu'est ce qu'on a besoin de savoir\ EP3 qu'est ce qu'on a besoin de savoir pour:\n (inaud.) 79 EP3 très bien\ tu notes très bien\ </p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E5, E11 E1, E4, E11		
	<p>ep3 nv *se déplace* ep3 nv s'arrête devant un binôme* ep3 nv *se déplace* ep3 nv *s'arrête devant un binôme* EP3 qu'est ce-quelles sont les informations:/ indispensables\ pour ELE 2 (élè8)la figure euh: (inaud) EP3 attends doucement\ va va (inaud) essentiel\ ELE 2 (élè9) (inau)compliqué ouais c'est trop compliqué\ pars/ de c`qu'il EP3 faut:/ on a besoin de savoir quoi\ ELE 2 élè9) (inaud) EP3 non</p>					E5 E2 E5	É1	

	<p>EP3 on a besoin de quoi/ EP3 plus simplement/là/ compliqué\ EP3 non: EP3 c'est trop compliqué \ partez de là EP3 vous (inaud) quoi ELE 2 (élè8) (inaud) EP3 la mesure du/ EP3 du/ ELE 2 (élè8) du côté du carré</p> <p>EP3 voilà:/ après\ *c'est trop compliqué euh élè8\ fais: une EP3 liste simple simple\ les informations* indispensables ep3 nv *se déplace* *se retourne vers le binôme précédent et ep3 nv pointe du doigt**</p>						<p>E5, E11 E4 E2 E11 E4 E5 E8 E1, E5 E11 E4</p>	É1
80	<p>EP3 *là tu notes la mesure\ EP3 vous avez *utilisé vos instruments/* ep3 nv *relève la tête* ep3 nv *se déplace* ep3 nv *s'arrête avec un binôme* alors\ on va pas partir dans le programme de EP3 construction/ on va juste donner/ les informations indispensables\ pour pouvoir pouvoir reproduire la figure/ d'accord/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E4	E5	E8

	<p>EP3 alors là justement vous avez besoin de manipuler utiliser les instruments\ EP3 d'accord/ ELE (élè5)oui\ ep3 nv *tapote du doigt sur la table* EP3 on *fait le point dans:* pas longtemps\ 81 ele nv (élè5)*utilise son équerre*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E4	É1, É2
	<p>bien je vois que tu es en train de faire une figure à main levée/ EP3 pourquoi tu fais ça\ ele nv (élè4)*pointe la feuille de sa voisine* EP3 d'accord\ ele nv (élè4)*la regarde* 82 EP3 d'accord\ EP3 bien/ est ce qu'on peut faire le point\ allez\ ELE non EP3 est ce qu'on peut faire le point\ ELE euh 83 ele2 nv (élè5)*sourit*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5	E1
	<p>EP3 observez\ alors là je viens de passer dans les groupes on fait vite un p`tit:-un p`tit- je fais vite une p`tite remarque/ (.) pour les segments:\regardez/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5, E11	

	<p>comment ils sont tracés\ (.) à l'intérieur du grand carré\ (.) *utilisez:/ les:-vos-vos instruments* de géométrie\ allez c'est bon\ une p`tite dernière minute/ on a déjà pris trop de temps vous vous dépêchez/ ele2 nv (élè5)*efface son ardoise* EP3 nv *bras parallèles écartes*</p>						E3, E5 E4		
84	ep3 nv *mouvement vertical*	ME	EP3		CEGV	Instr.Géo			
85	<p>comment ils sont *tracés à l'intérieur:* du(.) grand carré\ EP3 ep3 nv *se déplace* ep3 nv *regarde le travail d'un binôme* ep3 nv *se déplace* ep3 nv *regarde le travail d'un binôme* alors *comment on appelle\ est ce que c'est EP3 un côté ça/* ep3 nv *pointe du doigt* ELE 2 (élè9)nan ep3 nv *pointe un doigt* EP3 non\ comment ça s'appelle/ *le* sommet\ très bien\ </p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5, E11 E5 E5, E11 E3	É1, É2	

	EP3	chaque segment part: du\						E5	
	ELE 2	(élè9) sommet							É1, É2
	EP3	sommet: d'un sommet du carré\ et/ va couper/(.) le côté: opposé/ comment\ EP3 tu-tu as mesuré/ EP3 non vous avez mesuré cet-cette::/ *les élèves prennent règle et équerre* voilà c'est bien\ EP3 voilà:						E1, E9 E3 E5 E5 E5	
	ELE	le milieu du co::(inaud.)							É1, É2
	EP3	donc le milieu pas du carré/ du/						E5, E9	
	ELE 2	(élè9) sommet\ (.) du\ du côté/du carré							É1, É2
	EP3	*du côté* opposé\du carré						E9	
86		très bien/	EE	EP3	ELE	CEGV		E1	
	ep3 nv	*pointe un doigt*							
	EP3	élè3 tu as (inaud)là/ tu as compris (inaud)\						E5	
	ele nv	(élè8)*écrit sur son ardoise*							
	EP3	ok:							
	EP3	chaque segment							

		EP3 (inaud)								
		EP3 du sommet- d'un sommet du carré et va couper:								
		ELE 2 (élè3) [(inaud)]								
		EP3 va couper le côté opposé								
		EP3 voilà (inaud) du centre/								E8
		EP3 du centre\ du centre/								
		EP3 (inaud)								
	87	EP3 très bien\	EE	EP3	ELE	CEGV				E1

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS		
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves	
Phase 7		EP3 bien:/								
		EP3 on va s'arrêter là/ vous posez vos stylos s'il vous plait:fini ou pas fini:/								E4
		EP3 bien								E4
		EP3 alors/ j'ai vu:\ pas mal de bonnes choses/ dans votre travail/								E1
	88	EP3 nous allons faire le point\ alors/	ME	EP3			CEGV			
		EP3 quelles sont les informations qui: EP3 qui vont figurer *dans le: dans la c- euh* dans le programme de construction/ de/ la figure\								E5

	<p>que nous allons rédiger\ ep3 nv *bras ouverts* ele nv (élè5)*.....* EP3 alors\ ele nv *lève le doigt* ec bruit de matériel EP3 oui: *euh::* ep3 nv *désigne du doigt* EP3 on parle des informations simples ele nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,* ELE (élè5)euh:: (élè5)un carré de huit centimètres de ELE lon[ueur/] ep3 nv *écrit au tableau* [bien:] un/ carré nous avons un carré:/ de: EP3 huit centimètres de:/ ELE [longueur] EP3 longueur</p>							É7
89	<p>trés bien\ EP3 quoi d'autre/ ELE (inaud) EP3 allez/ quoi d'autre/ EP3 *parlez moi: peut-être du* cercle ep3 nv *pointe le tableau* EP3 parlez moi du cercle</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E1	É1, É2
							E1	É1, É2
							E1	
							E5	
							E5, E11	
							E4	
							E4, E11	É7

	ep3 nv *désigne un élève* (élè15)deux virgule cinq centimètres de rayon/ ELE pour le cercle\ ELE (inaud) ep3 nv *écrit au tableau* EP3 deux virgule cinq centimètres de rayon/ EP3 donc on va mettre le rayon est égal à/ EP3 deux virgule cinq centimètres\ 90 [oui/]	EE	EP3	ELE	CEGV		E1 E8	É1, É2
	EP3 et mon placement/ du cercle:\ Ec bruit de matériel ele nv (élè8)*.....* EP3 vous avez parlé de ça/ ou vous n'- vous avez: ele nv *lève le doigt* ec bruit de matériel ep3 nv *désigne un élève* EP3 oui/ ele nv *,,,,,,,,,,* (élè8)*euh:* son c-le centre du cercle passe ELE par les diagonales:: 91 (.) du carré/	ER	EP3	ELE	CEGV		E5	É1, É2
	EP3 alors\ ELE (élè8) (inaud) EP3 *le centre du cercle* est le point/ *où se\ ep3 nv *pointe un doigt* ep3 nv *bras écartés abaissés en se croisant* ELE [rejoint] EP3 croisent* les diagonales du:/							É1

	<p>est ce que *c'est l'information/ indispensable*</p> <p>EP3</p> <p>ep3 nv *pointe du doigt*</p>							E5		
93	<p>ELE [non] [non] [°maîtresse°]</p>	ER	EP3	ELE	CEGV					
	<p>y a/ pas: *aut` chose* de plus important à dire avant/</p> <p>EP3</p> <p>ep3 nv *bras parallèles autour du visage*</p> <p>ep3 nv *désigne un élève*</p> <p>ELE (élè3)euh: le segment part du: sommet/ ep3 nv *au tableau*</p> <p>EP3 alors\ chaque segment/</p>							E5	<i>É1, É2</i>	
94	<p>ELE °°part du sommet opposé°°</p>	EE	EP3	ELE	CEGV			E9	<i>É1, É2</i>	
	<p>EP3 alors</p> <p>EP3 je vais faire\ passer la diapo</p> <p>EP3 voilà\</p> <p>ep3 nv *au tableau*</p> <p>alors il y a quatre segments\ chaque segment part/</p> <p>*vas y/*</p> <p>ep3 nv *désigne un élève*</p> <p>ec bruit de matériel</p> <p>ELE (élè3)chaque segm- je lis/</p> <p>EP3 non mais dis-dis ta réponse d'abord</p> <p>(élè3)ah/ chaque segment part euh du sommet</p> <p>ELE euh\ du ca[rré/]</p> <p>ep3 nv *hochement de tête*</p> <p>EP3 *[d'un]* sommet du carré\</p>							E5	<i>É1, É2</i>	
								E4		
								E9		
								E1		

	ELE (élè3)du carré								
	ELE (élè3)et euh il vient toucher euh le milieu						E9	É1, É2	
	EP3 et coupe *le: côté opposé en son:/*								
	ep3 nv *bras tendu vers l'avant*								
	ep3 nv *doigt levé*								
	ELE [milieu\]								É1, É2
95	EP3 milieu\	EE	EP3	ELE	CEGV		E1		
	EP3 *vous avez vu ça/*								
	ep3 nv *-->pointe le tableau*								
	EP3 regardez\ chaque/								
	EP3 segment part d'un sommet(.) et vient couper le								
	EP3 côté opposé en son/								
	ELE [milieu]						E11	É1, É2	
	EP3 [en son] milieu\ *mais comment/ vous avez fait pour savoir						E5		
	ep3 nv *bras écartés*								É7
	ELE ben (inaud)								
	ep3 nv *désigne un élève*								
	EP3 *vous avez/*						E5		
	ELE (élè3)on a mesuré euh on a mis euh								É1, É2
	ep3 nv *hochement de tête*						E1		
	EP3 *vous [avez utilisé* les\(.) instruments de						E3, E5, E7		
	EP3 géométrie d'accord/]								

	ep3 nv *bras écartés*								
	ELE [inaud)]								
	ep3 nv *pointe le tableau*								
	ELE oui								
	EP3 vous voyez/ vous avez remarqué ça/								
	EP3 regardez\ chaque sommet du carré\								
	EP3 hum hum								
	EP3 chaque segment part du-d'un des sommets du								
	EP3 carré								
	EP3 et va couper le côté opposé en son:/								
	EP3 en son/								
	ELE [milieu]							E8	É1, É2
	EP3 milieu: bien\								
96	ep3 nv *hochement de tête*	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo			

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 8	35:23	EP3 donc\							
		EP3 prochaine question/ facile/							
		ep3 nv *écarte les bras*							
		EP3 facile\							
		EP3 xx							

```

EP3  * dans quel/ordre/ allez vous construire:/ * ben
      les *figures* simples que nous venons de voir\*
ep3
nv   *.....*pointe*,,,,,,,,,,,,,,*
ELE   (inaud)
ele
nv   *.....*lève le
      doigt-----
      *,,,,,,,,,,*
ep3
nv   *pointe du doigt*
EP3  *oui/*
ELE  d'abord* on va commencer
      *à tracer les carrés/*
ele
nv   *trace des carrés avec
      l'index*,,,,,,,,,,,,,,*
EP3  *alors/*
ep3
nv   *.....*bras parallèles au visage*
ep3
nv   *.....*
ep3
nv   *index pointés bras parallèles*
EP3  *je vous laisse une mi*nute/ mais pas plus\
      *une minute avec votre voisin*
      * vous d-vous en discutez(.)/ *
      * et vous me donnez l'ordre/de construction\*

```

E5

É1,
É2
É1

E5

E5,
E10

	ep3 nv *non avec les bras* ep3 nv *bras parallèles index tendus* ep3 nv *gestes de va et vient* ep3 nv *bras parallèles mouvements du haut vers le bas* ELE (inaud) EP3 vite *vite vite* ep3 nv *tape dans ses mains* ELE2 (coll) (inaud)							
97	EP3 *une minute allez*	EE	EP3	ELE	CEGV			
	ep3 nv *mains jointes devant elle* ep3 nv *se déplace vers un binôme* EP3 *alors/* ep3 nv *mains dans le dos* EP3 *vous commencez par quoi/* ep3 nv *hoche la tête* *et tu notes* */grand* carré(.)*						E5	
98	EP3 un:/ grand carré\	EE	EP3	ELE	CEGV		E4 E4, E11	
	ep3 nv *.....*pointe*,,,,,,,,,,,,,,* ELE (élè15 ou 16)ok ep3 nv *se déplace*							

	ep3							
	nv	*se retourne et pointe*						
	ep3							
	nv	*se déplace vers un autre binôme*						
	EP3	*alors vous commencez par quoi vous*					E5	
	ep3							
	nv	*,,,,,,* mains dans le dos						É1, É2
	ELE	(élè17)euh le *grand carré*:						
	ele							
	nv	*regarde EP3*						
	ep3							
	nv	*hoche la tête*						
	ELE	(élè17) et ensuite hm(.)						
		le-les segments						
	EP3	*le grand carré* ensuite\					E5	
	ele							
	nv	*regarde la EP3*						
	EP3	les segments: oui\						É1, É2
	ELE	(élè17) après euh les droites parallèles						
	ep3							
	nv	*se penche pour pointer une feuille*						
		ben les segments ce sont les droites parallèles						
	EP3	hein/						
	ELE	(élè17) (inaud)						É1, É2
	ELE	(élè17) et après le cercle\						
	ele							
	nv							
	EP3	après le cercle/					E1	
99		*ok*	EE	EP3	ELE	CEGV		

	ep3 nv *tourne la tête* ep3 nv *sé deplace vers un binôme* EP3 et vous/ ep3 nv *pointe la feuille* EP3 *non:/ fais pas de phrases* ep3 nv *agite un bras* EP3 * tu notes grand carré\deux* EP3 ok/ 100 ELE (élè x)ok	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E4 E2 E4		
	EP3 je veux juste * l'ordre* * (.) n'allez pas *dans les détails\ 101 juste * l'ordre:*de construction\ ME	ME	EP3		CEGV	E4 E4, E10		
	ep3 nv *.....*lève un bras* //////////////////// *non avec les bras* ////////////////////* bras prallèles vers l'avant* EP3 ça y est/ EP3 élè5 ça y est/ 102 EP3 vite vite vite ME	ME	EP3		CEGV	E5		
	EP3 alors élè11\ EP3 par quoi tu commences\ E5					E5		

		<p>EP3 par quoi tu commences à construire</p> <p>EP3 par le carré: ok\ après\ pas besoin de mettre de:/ de mesure\ EP3 après EP3 vous faites quoi</p> <p>EP3 oui on a fait l-le-le grand carré oui/ après\ EP3 (inaud) quoi EP3 oui donc\pourquoi tu veux trouver le: EP3 pour tracer quoi\ ELE (élè11) le cercle/</p>						<p>E5, E10 E1</p> <p>E4</p> <p>E5 E1, E11</p> <p>E5 E5</p> <p>É1, É2</p>		
103	EP3	bon/ben tu notes	EE	EP3	ELE	CEGV		E1, E4		

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf. Ctx	EP3	Elèves
Phase 9		<p>ele nv (élè15 et16) regardent EP3</p> <p>EP3 bien on fait le point</p> <p>ele nv (élè15) lève le doigt</p> <p>EP3 allez</p>							

	<p>EP3 vous posez vos stylos élè17/ s'il vous plait:\</p> <p>EP3 élèx</p> <p>EP3 on fait le point/ *.....*pointe-----</p> <p>ep3 nv *//////////////////*</p> <p>EP3 *élèx/*</p> <p>EP3 on fait le point*bien:/</p>						E4		
104	<p>ep3 nv *marche*</p>	ME	EP3		CEGV		E11		
	<p>EP3 *alors\ par quoi vous commencez:/*</p> <p>EP3 euh</p> <p>EP3 votre:/</p> <p>ep3 nv *tend un bras*</p> <p>EP3 *construction*</p> <p>EP3 si on devait reproduire cette figure\ élè1/</p> <p>ep3 nv *pointe un élève*</p> <p>ep3 nv *écrit au tableau*</p>						E5		
105	<p>ELE (élè1) le grand carré/</p>	ER	EP3	ELE	CEGV			É1, É2	
	<p>EP3 les autres/ ELE (coll) oui:</p> <p>ep3 nv *bras écartés-----*iindex pointés* désigne élèves----- *//////////////////*</p> <p>EP3 *tout l`monde a commencé par: le grand carré/*</p> <p>ELE (coll) oui</p> <p>EP3 d'accord</p> <p>*alors\ on commence par le::*</p> <p>ep3 nv *écrit au tableau*</p>						E5 E5 E1 E5	É2	

	ELE (coll) grand carré							É1, É2
106	EP3 *grand carré*	EE	EP3	ELE	CEGV		E1	
	ele nv *lève le doigt--> EP3 en deuxième ep3 nv *pointe un élève* ELE (inaud) EC (bruit de matériel) EP3 oui/ ep3 nv *petit geste vers élè5* ele nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*						E5	
107	ELE (élè5) euh les segments/ EP3 les segments\	ER	EP3	ELE	CEGV		E1	É1, É2
	EP3 *les autres/ qui a mis une autre réponse/* ep3 nv *bras écartés index tendus* ep3 nv *tend un bras vers élè15 EP3 vous *faites* quoi/ ELE (élè15) (inaud) ep3 nv *tend le bras vers élè15						E5	
108	EP3 *le cercle*	EE	EP3	ELE	CEGV		E1	É1, É2
	EP3 qui a mis une autre réponse/ ep3 nv *pointe un élève* ELE (inaud) il faut faire (inaud) EP3 *cercle/* ep3 nv *bras écartés*						E5	

	ep3 nv *déplace un bras de gauche à droite* *alors ces deux groupes* vous avez choisi le EP3 cercle en deuxième\ *et bien écoutez on-on va voir/de toute façon* EP3 après ep3 nv bras écartés et mains relevées* ep3 nv *écrit au tableau* EP3 *bon le:* EP3 *cercle/* EP3 *ou segments/* ELE (coll) (inaud) EP3 *et là\ EP3 *segments/* ELE (élè x) ou cercle 109 EP3 *cercle*								É1, É2
	EP3 et du coup *vous m'avez parlé/ de: vous* *ne*m'avez pas parlé du petit carré\ pourquoi/* ep3 nv *se déplace* ep3 nv *.....*bras croisés-----* ELE ah/ ep3 nv *lève le doigt* EP3 *levez le doigt:* ele nv (élè14)*...* ele nv *lève le doigt* ep3 nv *désigne du doigt* EP3 *oui/*	EE	EP3	ELE	CEGV			E5	

	<p>(élè14) *parce que* les-quand les segments ELE *se croisent ils forment déjà un carré*le p`tit carré\ ele nv *,,,,,,,,,,,,,* ele nv *bras à la verticale* ep3 nv *hoche la tête* ELE2 [ah oui:] EP3 lorsque les *segments:vont être tracés\ *bras parallèles du haut à droite vers en bas à ep3 nv gauche* *bras parallèles du haut à gauche vers en bas à ep3 nv droite* le-le petit carré* * va se faire EP3 tout seul vous êtes d'accord\ ep3 nv *bras écartés* ELE (coll) oui ep3 nv *se déplace* EP3 bien\ EP3 d'accord/ 110 ELE (inaud)</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E8	E1	É1, É2
--	---	----	-----	-----	------	----	----	-----------

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 10	111	EP3 alors\ EP3 nous allons faire un petit bilan/ EP3 n'oubliez pas * moi ce ep3 nv *se désigne* EP3 que j'ai envie que vous:*appreniez aujourd'hui* surtout/ ce sont * les différentes étapes/* ep3 nv *geste vertical* ep3 nv *gestes parallèles de haut en bas* EP3 avant de *reproduire une figure* *qui est/complexe\ d'accord/*	ME	EP3		CEGV		E8	
	+04:23	ep3 nv *mouvement circulaire de bras vers l'avant* ep3 nv *bras devant le tronc* ELE oui ep3 nv *désigne du doigt plusieurs élèves* EP3 *vous avez vu là/on a-* *on est passés par plusieurs é-étapes depuis* le début* de la séance\ * alors/on avait commencé par quoi/ *on fait le bilan\ *						E5	

	ELE	(coll) nan:							É2
114	EP3	nan\ qu'est ce qu'on a fait d'autre/ ep3 nv *mouvement de bras vers un élève*	ER	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E1	
	ELE	on a euh cherché des: des formes géométriques						E5	É1, É2
	ep3	*hoche la tête*							
	nv	*lève un doigt*						E1	
	ep3	*lève un doigt*						E8,	
	nv	*lève un doigt*						E10	
115	EP3	on a *cherché:* les * figures* géométriques *simples/* * qui se trouvent qui composent* *la figure/complexe*	EE	EP3	ELE	CEGV			
	ep3	*bras écartés paumes vers le haut*							
	nv	*mouvement circulaire vers le tableau*							
	EP3	on a vu\ *est ce qu'on a utilisé les instruments/*						E5	
		non hein\ ep3 nv *mouvement de bras*						E3	
	ELE	non							É2
116	EP3	non/ on a:\ et	ER	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E1	

		EP3 utilisé quoi/ les: (.) *instruments: ep3 nv *hoche la tête*							E5	É1, É2
118	EP3	pour *faire(.)oui* *plus de mesures*	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E1		

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 10		EP3 (.) pour faire quoi d'autre/ ep3 nv *pointe élève* *gestes parallèles* EC (bruit de chaise) EC (bruit de matériel) EC (bruit de matériel) EP3 c'était quoi\des-des des mesures * pour quoi\ qu'est ce que c'est* pourquoi on a besoin de ces mesures\ *oui* ep3 nv hochement d'épaules* *agite les bras* ele nv *lève le doigt* ep3 nv *désigne élè8*						E5	
							E5 E5, E10 E5		

	<p>(élè8)* pour* euh écrire euh euh une liste:/ ELE ben pour écrire un [(inaud)]</p> <p>EP3 oui: ep3 nv *désigne élève*</p> <p>ELE2 [pour faire:]</p> <p>(élè8) pour quelqu'un qui ne voit pas la ELE figure/ EP3 oui: (élè17) pour faire les:-les formes gé- ELE géométriques/</p>							E1	É1
119	<p>EP3 *oui*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E1		
	<p>EP3 en fait * c'était quoi ces mesures\ * ce sont des informations/</p> <p>ep3 nv *hoche la tête* ep3 nv *mouvement de bras*</p> <p>ELE euh::</p> <p>EP3 [indispensables]</p> <p>ELE (coll) [indispensables]</p> <p>ep3 nv *lève un bras*</p> <p>EP3 *pour la/ * *la rédaction* de notre programme de construction *et évidemment*</p>						E5 E5	E3	É1, É2
120	<p>la/ construction\</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E8		
	<p>EP3 *on observe* ep3 nv *lève un bras*</p>								

	ep3 nv *lève un bras*							
	ep3 nv *lève un bras*							
	ep3 nv *bras et pouce levé*							
	EP3 on utilise ses yeux sa vue							
	ep3 nv *lève l'index en plus*							
	EP3 *deux/*							
	EP3 *je recherche/ les figures simples*							
	ep3 nv *mouvements circulaires bras et corps*							
	EP3 de la figure:/							
	ep3 nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*							
	EP3 *sans* instrument\ *d'abord/*							
	ep3 nv *bras levé*							
	ep3 nv *bras levé*							
	EP3 trois/							
	* je vais* rechercher:							
	* avec* mes instruments/*les informations							
	indispensables\ *							
	ep3 nv *bras levé*							
	ep3 nv *bras levé*							
	ep3 nv *mouvement circualire*							
	ep3 nv *mouvement de bras*							
	EP3 pour:							
	EP3 *notre* programme de construction							
	et pour la construction de la figure/							
	ep3 nv *abaisse un bras*							
121	ep3 nv *mouvement de bras*	ME	EP3		CEGV			
+07:11	EP3 ensuite/						E5	
	EP3 *qu'est ce qu'on a fait* là là\							

	<p>*qu'est ce qu'on vient de faire/* qu'est ce que vous ai demandé de faire</p> <p>ep3 nv *lève un bras*</p> <p>ep3 nv *mouvement circulaire*</p> <p>ep3 nv *mians jointes*</p> <p>EP3 *de trouver quoi/*</p> <p>ELE (élè x)euh:[l'ordre]</p> <p>ELE2 [les étapes euh (inaud)]</p> <p>ep3 nv *tend un bras*</p> <p>EP3 oui:</p> <p>EP3 l'ordre:/</p> <p>ep3 nv *mouvement vertical*</p> <p>EP3 de/</p> <p>ELE (coll) de la construction</p> <p>EP3 *pour la construction*</p> <p>oui\ de la:/ figure\ *on ne peut pas: tracer* une figure dans n'importe quel ordre/</p> <p>ep3 nv *hochement de tête*</p> <p>ep3 nv *mouvement circulaire*</p> <p>ep3 nv *hochement de tête*</p> <p>EP3 on ne va pas s'en sortir</p>						<p>E5, E11 E5</p> <p>É7</p> <p>E5, R</p> <p>É1, É2</p> <p>E1 E5</p> <p>É1, É2</p> <p>E1</p> <p>E8</p>	COL
122	ep3 nv *mouvement de bras*	EE	EP3	ELE	CEGV			
	EP3 *qu'est ce/ qui peut nous aider*						E5	

		<p>ou de rég-*de rédiger* un programme de construction\ ep3 nv *mouvement de bras* ep3 nv *mouvement de bras* ep3 nv *montre le tableau* EP3 et ben *voici une fiche outils/* ep3 nv *montre le tableau* EP3 que l'on va noter dans-dans notre:: classeur/ EP3 pour:/ EP3 être prêt à/refaire\ d'accord/ pour respectez ces étapes\ bien\ 125</p>	ME	EP3	CEGV				
--	--	---	----	-----	------	--	--	--	--

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 11		<p>EP3 petite activité par groupes de trois:/ EC (bruit de matériel) EP3 donc ben *pour terminer* notre séance nous allons/ ep3 nv *tape dans ses mains* ep3 nv *montre le tableau* EP3 *rédiger: le programme de construction/* * de la figure\ *</p>							

126	<p>*pour/que(.) celui qui ne voit pas la figure/ puisse/* *la reproduire\ à:* l'identique\ *normalement vous avez les informations nécessaires/ * pour pouvoir rédiger: ce programme\ de construction\ d'accord\</p>	ME	EP3		CEGV				
127	<p>EP3 alors/ vous allez faire ce programme/ ep3 nv *pointe vers l'avant* ep3 nv *montre le tableau* ep3 nv *mouvement de bras* ELE (coll) l'identique\ ep3 nv *mouvements amples et circulaires* ELE (élèx) oui ep3 nv *montre une feuille a trois* EP3 sur une feuille a trois\ d'accord/* EP3 *vous avez l'ordre ici* et *les informations ici\ * ep3 nv *montre le tableau* ELE (coll) (inaud) ep3 nv *montre le tableau* ELE (coll) (inaud) ep3 nv *distribue les feuilles*</p>	ME	EP3		CEGV	E4	É2	COL	E4, E11

ELE	(coll) (inaud) (coll) (inaud)								
EC	(bruit de chaise)								
	vouv n'avez pas beaucoup de temps/donc dépêchez								
EP3	vous\								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	mets toi là/ prends ta chaise\							E4	
EP3	vous êtes avec qui vous/							E5	
EC	(bruit de chaise)								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	doucement: lève la chaise\								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	chu:::::t								
EP3	vous avez la consigne au tableau								
ep3 nv	*montre le tableau*								
EC	(bruit de matériel)								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	(inaud)								
EC	(bruit de chaise)								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	alors je vais chronométrer/ votre: temps:								
	*de: *travail/ de recherche\								
ep3 nv	*montre un chronomètre*								
EC	(bruit de chaise)								
EC	(bruit de chaise)								
EC	(bruit de chaise)								
EP3	vous essayez de faire vite vous prenez la								
	feuille dans ce sens là\							E4	
EC	(bruit de chaise)								
ep3 nv	*montre la feuille dans le format portrait*								

			ME	EP3		Autre			
128	EC	(bruit de chaise)							
	EP3	bien/ *posez les mains sur vos tables/*						E4	
	EC	(bruit de chaise)							
	ep3 nv	*abaisse les mains*						E4	
	EP3	posez les mains sur votre table						E4	
	EP3	on écoute							
	EP3	élè x assieds toi							
	ep3 nv	*bras en l'air*							
	EP3	*qui peut/ me: reformuler*						E5	
		la: consigne\ qu'est ce que vous devez faire/							É7
	ep3 nv	*pointe du doigt*							
	EP3	qu'est ce que vous devez faire élè9*						E5, E11	
		élè9/							É7
	EC	(bruit de chaise)							
	ele nv	*retourne s'asseoir*							
	EP3	qu'est ce *qu'on doit faire* élè9						E5, E11	
	ep3 nv	*lève un bras*							É1, É2
	ELE	(élè9) ben on doit d'abord: dire les étapes/* pour voir euh on doit écrire les:-lev trucs pour que							
	EP3	trucs/							
	ELE	(rires)							
129	EP3	la consigne est au tableau\	EE	EP3	ELE	CEGV			

+11:45	<p>EP3 qu'est que tu dois faire\ (élèx) on doit euh écrire: le programme de ELE construction/ pour quel'qu'un qui voit pas la figure\ EP3 et donc *pour/* ep3 nv *lève un bras* ELE pour qu'il puisse ep3 nv *montre le tableau* EP3 que celui qui ne voit* pas la figure\ *puisse la*reproduire\à/ l'identique d'accord/</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E5, E11	É1, É2	E5	E3
130	<p>EP3 *donc (me faites la liste/la liste des::des-des-des étapes* d'un programme de construction\ d'accord/ ep3 nv *mouvement de bras* ep3 nv *mouvements parallèles de bras* EP3 alors\ utilisez euh l'impératif hein/ on a-nous avons déjà vu des: EP3 programmes de construction/ EP3 et on utilise l'impérat-\ * trace un: cercle de:* ep3 nv *écrit avec le doigt* ep3 nv *bras redressé* EP3 euh EP3 quoi d'autre\ </p>					E4		E4	

	<p>EP3 vous avez des informations au tableau pour vous aider hein</p> <p>EC (bruit de chaise)</p> <p>EP3 (inaud)</p> <p>EC (bruit de chaise)</p> <p>EP3 c'est bien (inaud)</p> <p>très bien</p> <p>EP3 faites des phrases simples des phrases simples\ ne vous compliquez pas:/</p>								É1, É2
134	EP3 la tache\ ME	EP3	ELE	CEGV					E1 E4
135	<p>EP3 par le/</p> <p>EP3 (inaud) alors</p> <p>qu'est ce que tu vas dire à celui qui ne voit pas\ pas\ (inaud.)</p> <p>EP3 c'est bien\après</p> <p>EP3 vous commencez par le cercle ou les segments/ attention pour le cercle\ EE</p>	EP3	ELE	CEGV					E5 É1, É2 E1 E5
	<p>EP3 pour tracer pour trouver le centre de votre cercle\ je rappelle\ EP3 qu'est ce qu'on fait:\</p> <p>ele nv *.....*lève le doigt-----*,,,,,,,,,,,,,,,*,</p> <p>EP3 pour trouver le centre du cercle on- on trace quoi au crayon à papier</p>								E5 E5, E11 E1

	EP3 oui\ ELE (élè15)*les* diagonales du: grand carré/ ELE (inaud) EP3 très bien\ on a dit tout à l'heure hein/ n'oubliez pas\ pour trouver le centre du cercle/ on trace les diagonales/ du grand carré\ 136							E1 E11	É1, É2
	EP3 c'est bien élè3 c'est bien \ continue\ tu aides hein/ ELE (coll) (inaud) EP3 très bien\ 137 EP3 allez\ trace les diagonales/							E1 E1, E11 E1 E1	
	EP3 pour trouver EP3 pour trouver le centre de: EP3 ou alors encore plus simple/ encore plus simple/ trace les diagonales de quoi/ ep3 nv *va vers élè3* ep3 nv *corrige la feuille du groupe* EP3 voilà\ça\regarde EP3 encore plus simple\ EP3 trace les diagonales de quoi/							E5 E9 E5	

	ELE °le centre° EP3 le centre du: EP3 du cercle\ alors\ ensuite/							É1, É2
139		ER	EP3	ELE	CEGV		E1, E3 E5	
	ep3 nv *se retourne et écoute élè9* ep3 nv *souris* EP3 ouh la la (rire) EP3 alors EP3 tracez le cercle dont le centre est le ep3 nv *pointe les feuilles* ep3 nv *mouvement de bas et hochement de tête* EP3 *voilà/ *trace* ep3 nv *pointe la feuille*						E1 E4	
140		EE	EP3	ELE	CEGV			
	ep3 nv *recule* EP3 alors et vous/ ep3 nv *regarde le travail* ELE (élè8) au côté opposé (élè9)trace un carré de huit centimètres de côté:: ELE (élè9) *en lisant sa feuille* ELE (élè8)se termine qu milieu du euh:: EP3 <(lisant)partant des sommets du côté/qui \>						É1 É1	

		<p>* faites des phrases simples* vraiment\ là vous vous compliquez la vie hein/ ep3 nv *mouvements horizontaux de bras* EP3 faites des phrases simples ep3 nv *écarte les bras* EP3 *observez votre figure/* ep3 nv *rapproche la feuille*</p>						E4	
141			EE	EP3	ELE	CEGV		E4, E11 E4	
+18:55		<p>EP3 où en êtes vous:/ EP3 deux minutes supplémentaires dépêchez vous\ ((temps de recherche)) EP3 encore une minute:\ on passe après à la mise en commun\ 142 EP3 j'affiche vos productions</p>							
142			ME	EP3		CEGV			
		<p>EP3 le côté opposé\ en son milieu EP3 très bien\ EP3 après tu continues hein/ pour le cercle\ EP3 ah t`as déjà fait le cercle\ EP3 ok\ continuez quatrième étape ce sont les segments EP3 là t'as parlé de ça/ main`nant segments\ EP3 mais non/ EP3 est ce que ce sont les diagonales ça/ EP3 non EP3 là on est-on trace les diagonales au crayon à papier pour trouver</p>						E1 E1 E2, E5 E3 E4	

		le milieu seulement\ d'accord/ après\ EP3								
143	EP3	t'as parlé des:/ ça part du sommet et ça	EE	EP3	ELE	CEGV				

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 12	+20:40	EP3 bien/ vous retournez à vos places on va s'arrêter là/ même si vous n'avez pas fini on terminera ensemble\ EP3 vous m'apportez vos productions/ EC (bruit de chaise)						E4	
		EP3 vous m'apportez vos productions\ EC (bruit de chaise)						E4, E11	
		EC (bruit de chaise)						E4	
		EP3 [commencez à lire] EP3 [chaque production]							
		EP3 allez allez							
		EP3 c'est pas grave si c'est pas terminé\ EC (bruit de chaise)						E1	
		EP3 commencez à lire EC (bruit de chaise)							

	EC (bruit de chaise)							
	EC (bruit de chaise)							
	EC (bruit de chaise)							
	EP3 bien\ chut:							
	EP3 on arrête de parler élè8\ prenez un temps pour lire les différentes productions\ EP3						E4, E11	
144	ELE (coll) (inaud)	ME	EP3			CEGV		
	EP3 nous allons\regarder la première étape\ est ce que * tout le monde a respecté* la première étape\ ep3 nv *montre le tableau* ep3 nv *pointe le tableau* EP3 donc du grand carré\ ELE (élèx) euh: oui/ EP3 *alors*\ trace un carré de huit centimètres de côté\ *trace * un carré de huit centimètres de longueur\ trace un grand carré/ ep3 nv *pointe le tableau* 145 ep3 nv *pointe*						E4 E5	
	EP3 est ce qu'on a besoin de:/ ep3 nv *pointe le tableau* EP3 non\ l'adjectif grand là/ non\ ELE (coll) non	ME	EP3			CEGV	E5 E2	É2

	EP3 inutile\ on barre\ 146 ELE (coll) non	ER	EP3	ELE	CEGV		E4		
	EP3 un carré de huit centimètres de longueur/ EP3 de huit centimètres\ ep3 nv *trace un carré avec les bras* EP3 *de toute façon les côtés du carré* ils sont/ EP3 égaux\ COL °°égaux°° EP3 voilà\ EP3 c'est pas faux hein/ 147 mais c'est inutile\ EE	EE	EP3	ELE	CEGV		E5 E3, E8 É2 E1, E2	É2	COL
	EP3 un programme de construction *doit être/ clair:* ep3 nv *mouvements de bras* EP3 d'accord/ clair\ ELE (élè x) faut pas en faire trop EP3 faut *pas en faire* trop\ ep3 nv *non avec les bras* 148 EP3 sinon on s'embrouille\ ME	ME	EP3		CEGV		E8	É1, É2	
	EP3 ensuite:/ ep3 nv *pointe le tableau* EP3 trace un grand carré/* voyez là on n'a pas								

	<p>besoin de ça\ EP3 un carré de huit centimètres de côté:/ *de huit centimètres de côté\ très bien\ 149</p>	ME	EP3		CEGV	E2 E1		
	<p>ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *lève la main* EP3 deuxième étape\ *(.)* place un point au centre du carré/ ep3 nv *pointe le tableau* ELE non non EP3 *place un point au centre du carré//* ELE non non ok\ alors/ ep3 nv *mains sur les hanches* ELE (coll) non ELE (élè x) (inaud) ep3 nv *dessine un carré au tableau* EP3 j'ai mon carré, là:\n *allez le centre je pense que* EP3 * c'est:/* hop la\ ep3 nv * pointe aléatoirement dans le carré* ep3 nv *marque un point* 150 ep3 nv *lève un bras*</p>	ME	EP3		CEGV	E5 E8	É2	

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 12		EP3 qu'est ce-quel est le problème						E5	
		ELE (élè x) nan							
		ELE (inaud)							
		ele nv (élè17) *lève le bras*						E11	
		EP3 *quel est*						E5	
		le problème là\ *oui*							
		ep3 nv *tend un bras*							
		ep3 nv *désigne élè17*							
		ELE (élè17)en fait euh:\ si/ i`dit euh place le-le point au centre du carré en fait/ euh en fait on va: \ si tu places le point euh: tu vas jamais en fait *ah* (inaud)							É1, É2
		ELE nv *mouvement de bras*							
	ELE2 [ce n'est pas précisé\ EP3 ce n'est pas *assez/ précis\ ce n'est pas assez précis\ donc là c'est pas bon						E9		
							E1		

	hein/								
	ep3 nv *mouvement verticaux*								
	ELE (coll) précis								É2
151	EP3 pas assez précis\	EE	EP3	ELE	CEGV				
	EP3 euh:								
	<(lisant)trace un cercle de deux virgule cinq								
	EP3 centimètres de rayon\								
	le cente du cercle est le point/								
	où se croisent\								
	les diagonales du/carré\>								
	vous êtes d'accord/								E5
	ELE (élè x) oui								
	EP3 est ce que-est ce que *là c'est précis/								E5
	ep3 nv *bra> tendu ver> le tableau*								
	ELE (élè x) oui								
	ELE (élè x) oui								
	EP3 elle * nous parle d'abord* du cercle/*								
	* mais pour faire ce cercle là*								
	pour *tracer* ce cercle * là*								
	ep3 nv *,,,,,,,,,,,,,,*								
	ep3 nv *geste horizontal au niveau du buste*								
	ep3 nv deux mains devant le buste*								
	ep3 nv *geste circulaire*								
	ep3 nv *pointe le tableau*								
	elle précise que le centre du cercle* est le								
	EP3 point								
	*où se croisent les diagonales *du carré* que								
	l'on								
	vient* de tracer\								

152	très bien/	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo	E1		
	ep3 nv *croise les bras de haut en bas*								
	ep3 nv *pointe le tableau*								
	EP3 élè x \ t'es d'accord/						E5		
	EP3 euh:<(lisant) trace quatre segments de neuf centimètres de longueur/>								
	ELE (élè x) c'est pas assez								
	EP3 alors/								
	j'ai mon carré								
	ep3 nv *mains sur la tête puis écarte les bras*								
	EP3 *je n'ai pas la figure* devant mes yeux\ trace/ quatre segments de neuf centimètres de longueur\ ok je prends ma règle/ (.) oh là ça va faire neuf-neuf centimètres\ allez on trace\ E8								
153	ELE (élè 3) nan: non en fait c'est c'est	ER	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo			
	EP3 qu'est ce qu'on de/						E5		
	EP3 quel est problème avec cette: étape là/								
	ep3 nv *lève un bras*								
	ELE (élè x) c'est								
	EP3 quel est le problème\ dites moi						E5, E11		
	ELE (élè x) maîtresse/								
	EP3 oui/								

	<p>ep3 nv *désigne élè5</p> <p>ELE (élè8) y a pas assez de précision</p> <p>EP3 *pas assez précis*</p> <p>ep3 nv *bras serrés hoche la tête*</p> <p>ELE (élè5) *maîtresse* (inaud)* *(inaud)*</p> <p>ele nv *.....*pointe le tableau-----*,,,,,,,*,</p> <p>ELE (élè x) (inaud)</p>							E1	É1, É2
154	<p>EC (bruit de matériel)</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo			
	<p>EP3 pardon/ (élè x) avec le cercle(.) de-de cinq centimètres\ ep3 nv *pointe le tableau* EP3 *trace un cercle* de cinq centimètres de diamètre\ ok:\</p>								É1
155	<p>ok:\</p>	EE	ELE	EP3	CEGV	Instr.Géo	E1		
	<p>EP3 où est le centre/ ep3 nv *écarte les bras* ELE (inaud) ep3 nv *au tableau* EP3 oh: je vais choisir un centre ici/je vais: EP3 c'est pas assez :/ ELE (coll) précis ep3 nv *bras écartés* EP3 vous êtes d'accord/</p>						E5		
							E5		
							E1		

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 12		<p>ELE (inaud)</p> <p>EP3 c'est trop compliqué et c'est pas *assez précis\ ep3 nv *mouvements de bras devant le buste*</p> <p>EP3 il faut utiliser un vocabulaire précis en géométrie\ *qui coupe/ donc qui *part\ chaque segment part\ ep3 nv *au tableau* d'un des sommets du carré\ et coupe le côté opposé</p> <p>EP3 en son:/</p> <p>ELE (élè x) son milieu</p> <p>EP3 en son:/</p> <p>ELE (élè x) milieu</p> <p>EP3 mi*lieu\ EP3 c'est bien\ </p>						E2	
	159		ER	EP3	ELE	CEGV		E8	É1, É2
		<p>EP3 mais/ ep3 nv *pointe le tableau* ep3 nv *bras écartés</p> <p>EP3 qu'est ce que vous en pensez/ ELE pas assez précis\ ELE (coll) (inaud)</p> <p>EP3 *le vocabulaire *et la formulation de la phrase</p>						E5	É2
								E8	

	<p>qui est/ un peu maladroite\ d'accord/ ep3 nv *lève un bras* ELE (inaud) ELE (élè x) oui EP3 *bien*</p>								
160	ep3 nv *hoche la tête*	EE	EP3	ELE	CEGV				
	<p>EP3 < (lisant)trace le cercle dont le centre est le croisement/ EP3 des diagonales\ le rayon du cercle mesure deux virgule cinq centimètres\ > est ce que c'est bon/ ep3 nv *écarte un bras* ELE (coll) oui: EP3 alors/ tu aurais pu je *pense/* ep3 nv *se désigne* EP3 mettre cette information la\ *vous auriez pu* mettre cette information la\ ici/ directement ep3 nv *désigne élèves* EP3 trace un cercle de deux virgule cinq centimètres de: (inaud)/ ELE (élè x) de: EP3 de rayon\ ep3 nv *index levé qui plone* EP3 *dont le centre*</p>						E5		E9

	<p>EP3 d'accord/ EP3 ça ep3 nv *montre au tableau* EP3 on aurait pu mettre: là\ ELE (inaud) EP3 oui ou non/ 161 ELE (élè x) oui</p>	EE	EP3	ELE	CEGV			
	<p>EP3 on continue\ < (en lisant)en t'aidant du point que tu as placé: trace un cercle de deux virgule cinq/> ep3 nv *se balance de gauche à droite* ELE (inaud) EP3 ben là comme on est mal partis du coup\ ELE (inaud) EP3 ça va plus après hein d'accord\ 162 à revoir</p>	ME	EP3		CEGV		E2	
	<p>< (lisant)trace les quatre segments\ chaque segment ELE (inaud) EP3 trace quatre segments\ EP3 chaque segment/ EP3 par l'un des sommets/> là il manque que`quechose/ *qu'est ce qu'il manque élè x/* ep3 nv *se retourne vers élèx* ELE chaque segment part\ EP3 chaque segment :\alors</p>						E5	É2

	ep3 nv *mouvement de bras*								
	EP3 *du côté:/ oppo/*sé\								
164	EP3 là à revoir\ hein/	EE	EP3	ELE	CEGV		E2		
	ELE (élè8) *par contre maîtresse là on s'était trompés*							É1, É2	
	c'était pas neuf centimètres (inaud)								
	c'était [(inaud)]								
	ele nv *lève le bras*								
	ep3 nv *pointe le tableau*								
	EP3 [quel] est le problème là\						E5		
	EP3 élè11 quel a été le problème/						E5, E11		
	ELE (élè11) ben c'était pas (inaud) centimètres un millimètre [euh: c'est]							É1, É2	
	pas assez								
	ELE2 (élè8)[ouais c'était (inaud)]								
	ep3 nv *pointe le tableau*								
	EP3 est ce que c'est pas assez précis/ ou c'est:/						E5		
	ELE °de mauvaise mesures°							É1, É2	
	ep3 nv *désigne élè8*								
	EP3 ce sont * des mauvaises informations*\ là:						E3		
	il y a eu une mauvaise								
	prise/ d'informations								
	ici d'accord/						E2		
	*donc c'était pas (inaud) centimètres et un*millimètre\								
	ep3 nv *bras evant le buste*								

	<p>ELE (coll) (inaud) ep3 nv *mains jointes devant le buste* ep3 nv *pointe le tableau* ELE (coll) (inaud) ep3 nv *pointe le tableau* EP3 *attention/* ep3 nv *dresse l'index* 165 ep3 nv *lève les bras*</p>	EE	ELE	EP3	CEGV			
	<p>EP3 ça veut dire* quoi/ qu'est ce qu'il faut penser à faire\ EP3 à bien faire\ ELE (élè x) à bien mesurer: EP3 *à bien:/ ep3 nv *pointe élève* EP3 mesu*rer\ ep3 nv *mouvement de bras* ELE (inaud) EP3 les côtés*de vos figures\ d'accord/ ep3 nv *pointe élève* *là*ça a été un problème de prise EP3 d'informations\ 166 ELE (inaud)</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	E5 E5 E5 E1 E8	É1, É2	
	<p>ep3 nv *pointe tableau* EP3 élè 8 tu veux bien lire ta dernière::\ ELE (élè8)<(lisant) trace les segments partant d'un sommet du carré\ </p>							

	EP3	il faut être\							
168	ELE	(coll) précis	EE	EP3	ELE	CEGV			É1, É2
	EP3	<(lisant)trace quatre segments partant:							
	ELE	(inaud)							
	ELE	(inaud)							
	EP3	d'un:/							
	EP3	partant des sommets du carré:>							
	ep3 nv	*observe le feuille*							
	ep3 nv	*corrige la feuille						E9	
	EP3	alors\ trace quatre segments\chaque segment							
	EP3	donc\							
	EP3	part:/							
	EP3	d'un sommet/							
	EP3	d'un sommet du carré\ et/ (.) coupe/							
	EP3	qui m'aide à terminer/						E5	
	ELE	(coll) et coupe:							
	EP3	et coupe/							É1, É2
	EP3	et coupe/ le côté opposé en son:/ milieu\ très bien\						E1	
	ELE	(coll) en son milieu							É1, É2
	EP3	et coupe/ le:							
	ep3 nv	*écrit au tableau*							
	ELE								
	EP3	côté opposé:							
	EP3	en son milieu							

		EP3 en son								
		EP3 *milieu*								
	169	ep3 nv *pointe tableau*	EE	EP3	ELE	CEGV				

Phases	N° éch.	Séance3_Poly	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géó, Artf.Ctx	EP3	Elèves
Phase 13	170	EP3 alors\ EP3 on va faire un peu;/ EP3 le point ep3 nv *tape dans ses mains* EP3 est ce que c'était facile pour vous/de rédiger\ ELE (coll) nan: ELE (coll) euh pas si facile que ça non oui EP3 c'était facile/	EE	EP3	ELE	CEGV		E5	É2
		EP3 *alors\ qu'est-ce* quelles sont *les remarques que* nous pouvons faire\pour/ pouvoir *rédiger* un programme de construction *(.)* */clair\ ep3 nv *lève le bras* ele nv (élè3)*.....*						E5	

171	<p>ep3 nv *mouvements de bras écartés*</p> <p>ele nv *-->lève le doigt</p> <p>ep3 nv *écarte les mains*</p> <p>ep3 nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*</p> <p>ep3 nv *mouvements de bras*</p> <p>ELE (inaud)</p> <p>ep3 nv *pointe élè3*</p> <p>EP3 on lève le doigt oui</p> <p>ELE (élè3)* je pense que* si on n'aurait pas fait tout ce qu'on avait fait</p> <p>avant\ ben: ce-ce serait pas aussi facile que</p> <p>ele nv *,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,*</p> <p>ep3 nv *hoche la tête*</p> <p>EP3 alors\</p> <p>*tu peux redire plus fort s'il te plait*</p> <p>ep3 nv *une main sur l'oreille*</p> <p>(élè3) je pense que si on n'aurait pas fait: tout ce qu'on avait fait</p> <p>avant si on n'avait pas fait tout ce qu'on avait fait avant\</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5	É1, É2	
172	<p>EP3 si on n'avait pas/</p> <p>ep3 nv *mouvement de tête*</p> <p>EP3 *c'est à dire*</p> <p>qu'est ce qu'on a fait avant\</p> <p>ELE ben: on a choisi l'ordre:</p> <p>ep3 nv *montre le tableau*</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5 E5	É1, É2	

	<p>EP3 *on a vu:/quoi// on a vu:/* les différentes étapes</p> <p>ep3 nv mouvements de bras de haut en bas*</p> <p>ELE (coll) (inaud)</p> <p>ELE (élè) pour tracer</p> <p>EP3 pour/</p> <p>ep3 nv *bras parallèles devant le buste*</p> <p>EP3 *avant de/*</p> <p>EP3 avant de/</p>						E5	É1, É2	
173	<p>*rédiger* notre programme de construction\</p>	EE	EP3	ELE	CEGV		E5		
	<p>*donc si on n'avait pas* fait tout ça:/</p> <p>*oui continue*</p> <p>ep3 nv *écrit avec un doigt*</p> <p>ep3 nv *pointe du doigt*</p> <p>ep3 nv *hoche la tête*</p> <p>ELE (élè3) ça serait un peu plus difficile\</p> <p>ep3 nv *hoche la tête*</p> <p>ça serait plus difficile\donc vous voyez</p> <p>EP3 l'importance</p> <p>*d'avoir une méthodolo:/*</p> <p>ep3 nv *mouvements de bras parallèles de haut en bas*</p>						E5	É2	
174	<p>ELE (coll) gie:</p>	EE	EP3	ELE	CEGV				
	<p>ep3 nv *mouvement vers l'avant*</p> <p>EP3 nous allons* écrire:*</p> <p>nous allons rédiger\ cette fiche outils/</p>								

		qu'on va garder							
		qui va *falloir bien/garder en tête pour vous*							
	ep3 nv	*écrit avec le doigt*							
	ep3 nv	*bras de droite à gauche*							
	ep3 nv	*mains sur la tête*							
	EP3	pour le collègue et pour/ euh: construire des/							
175		des:: figures\ (inaud) complexes\	ME	EP3	ELE	CEGV			
+31:56	EP3	quoi d'autre/						E5	
	EC	(bruit de matériel)							
	ep3 nv	qu'est ce que vous *venez* d'apprendre						E5	
		*en faisant ça*vous voyez/ il y avait des erreurs\							
	ELE	*pointe le tableau*							
	ELE	*pointe le tableau*							
	ELE	*bras écartés*							
	ep3 nv	c'est pas grave les erreurs\						E1	
		mais justement on va utiliser vos erreurs pour							
	ep3 nv	ne plus en faire							
	ELE	*mouvements de bras*							
	ep3 nv	*alors*						E5	
		qu'est ce que *vous venez* d'apprendre/							É7
	ELE	*mouvement circulaire*							
	ELE	*bras vers l'avant*							
	ELE	*pointe du doigt*							
	EP3	allez/c'est bien élè3/							
	ep3 nv	*pointe élè3*							
	ELE	(élè3) euh: plus de vocabulaire aussi\							É1, É2

		EP3 il faut avoir un vocabulaire précis\								
176		ELE précis	ER	EP3	ELE	CEGV				

Phase 13		EP3 quoi d'autre/ ep3 nv *compte un sur ses doigts* ele nv *lève le doigt* (élè8) il faut bien vérifier les mesures: qu'on a ELE [(inaud)] ep3 nv *désigne élè8* ELE2 [les informations] EP3 il faut faire attention lorsqu'on prend:/ ep3 nv *hoche la tête* ELE (les informations) EP3 les mesures\les informations sur la figure\ d'accord/						E5	É1, É2	
	177	EP3 il faut *être précis*	EE	EP3	ELE	CEGV		E5	E1 E8, E11	
		EP3 quoi d'autre/ ep3 nv *écarte les bras* ELE euh EP3 est ce que* vous avez en tête/* ep3 nv mains sur la tête* *il faut être simple* faites des phrases simples* ep3 nv *bras de gauche à droite* ep3 nv *bras de gauche à droite*						E5	É7	
	178	EP3 très bien\ ME	ME	EP3		CEGV				

		<p>EP3 alors est ce que vous pouvez juste me rappeler les: étapes/</p> <p>EP3 par lesquelles nous sommes passés\par quoi est ce qu'on avait commencé</p> <p>ep3 nv *lève le bras*</p> <p>EP3 avant de:: rédiger le programme de construction\ ep3 nv *,,,,,,*, EP3 *un* ep3 nv *montre son pouce* EP3 on/</p> <p>ELE (coll) observe</p>							E5 E5	É7	
179		EP3 on observe la figure\ ELE (coll) observe	EE	EP3	ELE	CEGV			E5 E9	É1, É2	
180		<p>EP3 *deux*</p> <p>qu'est ce qu'on a fait/</p> <p>ep3 nv *montre son doigt*</p> <p>ELE (élèx) on a on a essayé de trouver des formes dans:la figure/ ep3 nv *hoche la tête* EP3 oui:/ *sans instrument on a essayé de/* repérer les:/ ep3 nv *mouvements de bras*</p> <p>ELE (élèx) les figures simples EP3 les figures simples/qui composent la figure complexe\ E9</p>	EE	EP3	ELE	CEGV			E5 E5 E5	É1, É2 É1, É2	

	<p>EP3 * trois/*</p> <p>ep3 nv *montre son doigt*</p> <p>ELE euh</p> <p>EP3 allez/ les autres: qu'est ce qu'on a fait/ là on n'a pas utilisé d'instrument mais après/</p> <p>EP3 troisième étape</p> <p>ep3 nv *désigne élève*</p> <p>ELE (élèx) ensuite on a utilisé les instruments pour vérifier: si c'était bien: juste/</p> <p>EP3 nous avons utilisé les instruments pour:/</p> <p>ELE (inaud)</p> <p>ep3 nv *secoue les mains*</p> <p>*pour faire dégager-pour dégager* les EP3 informations/</p> <p>EP3 in:/ indispensables\ ELE (coll) indispensables</p> <p>ep3 nv *pointe du doigt élè8</p>							E5	É7	
181	<p>EP3 indispensables\ EP3 donc *les mesures des côtés*\le centre\ on-on a regardé si/</p> <p>ep3 nv *mouvement de droite à gauche</p> <p>ep3 nv *mouvement de diagonale*</p> <p>ep3 nv *mouvements de bras*</p> <p>ELE (inaud)</p> <p>EP3 s'il y avait euh: des (inaud) des segments/ qui</p>	EE	EP3	ELE	CEGV	Instr.Géo		E5		
								E1, E3	É2	
								E5		
								E3		

		ep3 nv *mouvement de tête*								
		ELE (coll) oui								
	186	EP3 *voilà pour* aujourd'hui/	ER	EP3	ELE	CEGV				

Phase 14		EP3 donc la leçon elle est: terminée\ ep3 nv *tape dans ses mains* EP3 nous allons euh continuer notre travail/ EP3 individuellement cette fois-ci je vais vérifier que chacun *avait bien/ ep3 nv *mouvements autour de la tête* EP3 vous vous êtes bien imprégnés* de/-des différentes étapes\ d'accord/ 187 ELE oui	ER	EP3	ELE	CEGV				
		EP3 c'est bien*et on va travailler également ensuite ep3 nv *montre le tableau* EP3 dans un deuxième temps/* la rédaction\ ep3 nv *mouvements autour de la tête* EP3 claire: ELE (élè) ah: EP3 et précise:\ EP3 des:/programmes de construction\ EP3 *je vous* remercie\ 188 ep3 nv *tape dans ses mains*	ME	EP3		CEGV		E1	E1	

ANNEXES 8 : Séance3_Guy

Dans ces annexes 8 nous présentons les données recueillies pour la Séance3_Guy : la transcription de l'entretien avec EG3 ; le plan de classe présentant la disposition des élèves ; la transcription des échanges de la séance.

8.1. Entretien avec l'enseignant EG3

Nous présentons ci-dessous des extraits de la transcription de l'entretien que nous avons eu avec l'enseignant EG3. Nous avons mis en couleur les extraits qui ont été utilisés dans le volume I.

EG3 : j'ai 32 ans. J'ai passé le concours en Guyane. Un année en PE2 sur Cayenne ensuite je suis parti trois ans sur le fleuve [...] là c'est ma première année sur le littoral [...] donc en fait je suis T4 [...] j'ai une licence de sciences de l'éducation [...] ensuite j'ai fait les deux années d'IUFM [...] BAC S [...] option physique.

[...]

Dans la famille il y a pas mal d'enseignants [...] je savais que je voulais être dans l'enseignement [...] **je pensais que je m'épanouirais plus dans cette voie** [...]

ER¹⁵² : Pourquoi ce choix de séance ?

EG3 : il y avait quand même pas mal de travail à faire. C'était sur les programmes de construction je pense que ça on peut y passer un grand moment pendant l'année donc le fait d'y revenir [...] on a vu que **le fait de revenir dessus ça ne leur a pas fait du mal ça ne leur fait pas du mal** ça faisait quatre semaines qu'on avait fini la séquence. Là on était sur la symétrie mais là j'ai préféré revenir sur les programmes de construction parce que ça fait intervenir plein de chose en géométrie faut connaître les propriétés des figures faut connaître le vocabulaire c'est bien pour manipuler aussi parce que la géométrie au niveau de la manipulation je trouve qu'il y a moins de choses à montrer donc c'est pour cela que j'ai choisi cette séance

ER : comment tu trouves que cela s'est passé ?

EG3 : bien mais pas tout à fait comme je pensais. Déjà j'ai joué le jeu je ne leur en ai pas parlé donc c'était vraiment pas de la découverte mais de la redécouverte. Il y avait des notions je pensais acquises qui ressortiraient plus facilement. Il a fallu vraiment insister rappeler rappeler

¹⁵² Eléda Robo

pour que ça leur revient en tête et puis quand on sait qu'on est filmé on essaie de mettre plus de choses en évidence et en fin de compte j'ai eu l'impression que ... une impression de solitude je me suis retrouvé seul je n'ai pas travaillé exactement de la même façon que je travaille durant l'année et du coup j'ai l'impression que ça s'est un peu retourné contre moi. J'ai des élèves à qui j'ai appris à être bien plus autonomes, plutôt que de travailler avec toute la classe en même temps comme j'ai essayé de faire là durant la séance. Normalement ils sont plus autonomes. Dès que je mets une feuille devant eux ils savent qu'ils doivent se mettre au travail car sur [...] là j'ai essayé de faire participer tout le monde et ces élèves-là était vraiment dans leur feuille et j'ai l'impression qu'ils ne m'ont pas aidé à faire avancer.

ER : d'habitude ils travaillent seuls ?

EG3 : d'habitude je leur distribue des feuilles normalement ils ont moins besoin de moi bons ils m'appellent toujours naturellement quand ils sont bloqués mais là j'ai essayé au moins au début avancer au même rythme pour tout le monde et ça fermé un peu la séance même un peu l'écoute.

[...]

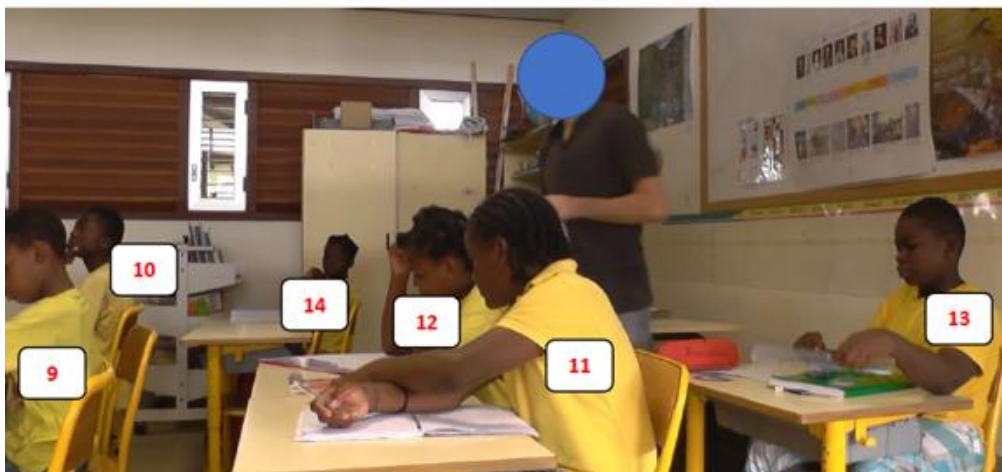
EG3 : Cette année a vraiment été une année de découverte parce que c'est la première fois que je faisais du CM2, je suis restée assez scolaire dans mes pratiques mais bon pour l'an prochain j'espère m'ouvrir un peu plus. Je suis allé voir déjà pour faire des projets avec certains collègues là, on est en train de mettre en place mais c'est vrai que cette année je suis resté très livres, cahiers.

ER : [...] domaine que l'éducation.

EG3 : [...] j'aime beaucoup (hein) même la relation avec les élèves, avec les enfants j'aime beaucoup, j'aime beaucoup avoir ma classe aussi parce que bon je me suis renseigné un petit peu pour les métiers de maitres formateurs, conseiller pédagogique tout ça mais j'aime beaucoup avoir ma classe. (Euh) la suivre toute l'année, avoir vraiment ma classe parce que bon il y'a d'autres postes d'enseignants aussi, l'école de la réussite où on prend d'autres élèves. Et bon je pense que pour l'instant, c'est ce qui me va le mieux. Après bon tous les métiers par exemple maitre formateur, conseiller pédagogique, il faut faire réunions et tout ça [...] je suis assez peu à l'aise à l'oral donc bon moi j'aime bien avoir ma classe, resté dans ma classe. Parce que bon, pour l'instant c'est ce qui me va.

8.2. Plan de classe : Séance3_Guy

Nous présentons ci-dessous le plan de classe correspondant à la Séance3_Guy dans lequel les élèves sont identifiés par des numéros et l'enseignant repéré par un disque bleu. Ces numéros sont utilisés afin de désigner par EL1, EL2, EL3... les élèves qui interviennent lors de la séance et sont ainsi repérés dans la transcription qui est faite dans la partie suivante (cf. Annexe 8.3).



8.3. Transcription et codage de la Séance3_Guy

1. Type d'échange : étendu (EE) ; restreint (ER) ; tronqué (ET) ; monologue enseignant (ME) ;

2. Initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

3. Réagit à l'initiateur de l'échange : élève (ELE), enseignant (EP1) ;

4. Savoirs en jeu : concept en géométrie visé (CEGV), ACA (Autre concept abordé) ; Autre.

5. Instrument de géométrie par échange : Inst.Géo.

5. Artefact du contexte par échange : Artf.Ctx.

6. Intervention de l'enseignant : Feedback positif (E1), Feedback négatif (E2), Apport de réponse à la place de l'élève (E3), Donne des consignes (E4), Demande d'informations, d'explication (E5), Élicitations (E6), Apport d'explications (E7), Étayage d'autocorrection (E8), Corrections (E9), Reformulations (E10), Répétitions (E11), relance (R).

7. Intervention des élèves : Apport d'information (É1), Apport d'information collectif (COL à la place de É1 COL), Indications de compréhension (É2), Demande d'informations (É3), Étayage par les pairs (É4), Autocorrection (É5), Correction par les pairs (É6), Absence de réponse (É7).

Les élèves sont désignés nominativement par EL1, EL2, EL3...en fonction de la place qu'ils occupent dans la classe (cf. Annexe 8.2) ou ELx lorsqu'il n'a pas été possible de savoir l'élève qui intervenait (cf. Annexe 8.2).

Remarque : certains signes du « non verbale » ont été supprimés ne pouvant rentrer dans l'espace restreints des tableaux de transcriptions ci-dessous.

		ÉCHANGES					INTERVENTIONS						
Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy					1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 1	1	EG3 quel jour sommes nous// *marchant de long en large, mains sur les hanches*											
		COL mercredi// mercredi// mercredi// *déballant leurs affaires*										É1	COL
		EG3 nous sommes le mercredi/	ER	EG3	ELE	Autre						E5, E1	
	2	EG3 on va commencer un travail en mathématiques/ que faisons nous// le mercredi/ en mathématiques//										E5	
	COL construction la géométrie											É1, É2 É1, É2	COL
	EG3 on fait de la géométrie/	ER	EG3	ELE	CEGV						E1		
	EG3 vous savez qu'il y a plusieurs:: chapitres en mathématiques et/aujourd'hui nous allons commencer par de la géométrie/ on va revenir sur une leçon qu'on a déjà travaillée ensemble/ je vous en avais parlé/ sur// *il cesse son parcours de long en large, s'appuie des deux mains sur le dossier de sa chaise et balaye la classe du regard en attendant une réponse à sa question*										E5		

	COL (silence)							É7
	EL1 *très bas*							É1, É2
	EG3 sur les constructions de figures/						E1	
	d'accord/							
3	suivre un programme de construction (.)	EE	EG3	ELE	CEGV		E9	
	EG3 alors dites moi/						E5	
	il se remet à arpenter la salle d'une travée à l'autre qui peut me parler (.)						E5, E10	
	qui peut m'expliquer en quoi ça consiste de suivre un programme de construction/						E10 E11	
	qu'est ce que ça veut dire suivre un programme de construction//lorsque: lorsque je dis qu'on va faire de la géométrie/							
	qu'est ce que ça veut dire suivre un programme de construction//(,)							
	Prénom//							
	il cesse de déambuler et reste debout derrière son bureau, les deux mains en appui sur la table							
	EL2 benh ça sert à: faire un: à reproduire les figures/							É1
4	EG3 à reproduire les figures/	EE	EG3	ELE	CEGV			
	EG3 est ce que vous êtes d'accord avec ça//						E5 E5, E10	
	(.) est ce que c'est de la reproduction de figures//							É7
	ELx /							
	EG3 alors c'est plutôt de la construction de							

5		figures/	ET	EG3		CEGV		E9		
	EG3	comment on procède pour construire une figure//						E5		
6	ELx	/	ET	EG3		CEGV			É7	
	EG3	par exemple si j'ai envie de faire un carré/ *il se remet à circuler dans la classe, s'engageant plus avant dans la travée de gauche* est ce que j'ai:: directement un gabarit// *ses mains esquissent dans l'air un cadre de gabarit, dessinant un carré* est ce que j'ai directement un carré// que je peux appliquer sur ma feuille *il simule qu'il pose ce gabarit sur la feuille en allant le poser sur le tableau et se mains dessinent vaguement les contours d'un carré sur le tableau* et je fais directement un carré// *il se remet à déambuler*						E6		
7	EL3	nanh::	ER	EG3	ELE	CEGV			É1, É2	
	EG3	comment je procède pour construire un carré// *plusieurs élèves lèvent le doigt*						E5, E10		
8	EL1	avec heuh::	ET	EG3		CEGV			É7	
	EG3	un carré ou n'importe quelle figure/ (l'élève n'a pas le temps de finir))						E5, E10		
9		((l'élève n'a pas le temps de finir))	ET	EG3		CEGV			É7	
	EG3	(.) je dois suivre un (.) PROGRAMME (.)						E3		

		un programme qui est constitué de différentes ETAPES (.) vous vous souvenez de ça//					E8		
10	ELx	/	ET	EG3		CEGV	E5	É7	
	EG3	(.) ce sont différentes étapes/ et les étapes vont nous mener sur (.) la figure/ c'est comme par exemple si je suis un maçon/ un maçon lorsqu'il veut construire une maison/ il prend pas une maison qui est déjà toute fabriquée/ *geste figuratif* un maçon il doit d'abord couler les fondations/ (geste ample figurant les fondations horizontales) ensuite il doit monter les murs *geste ample figurant la verticale des murs* ensuite il doit mettre une charpente/ ensuite il doit mettre une (inaud.) *gestes triangulaires au dessus* en géométrie on va faire exactement la même chose/ d'accord//					E7		
11			ME	EG3		CEGV	E8		
	EG3	or un maçon il dispose d'outils pour construire sa maison./s'il sait pas utiliser ses outils la maison elle va être un p'tit peu bancale/ elle va s'effondrer/ *geste figurant la maison avec des murs de travers et instable* (.) en géométrie ça va être exactement pareil/ lorsqu'on va: vouloir construire une figure/ si jamais on sait bien utiliser les outils/					E7, E10		

		<p>la figure va être: assez:: heuh: de la bonne manière/ elle va être DROITE/ les dimensions vont être respectées/ les angles aussi/ par contre si on sait pas utiliser les outils/ (.) la figure va être tracée un peu n'importe comment::</p>								
	12		ME	EG3		CEGV				

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 2	13	EG3 *il se dirige vers les outils* alors on va revenir sur les outils/ *il s'empare d'une grande règle jaune* est ce que vous pouvez m'expliquer *il brandit la règle* ce qu'est cet outil//						E5	É1, É2 COL
		COL une règle///							
	EG3 une règle\ ER EG3 ELE CEGV Inst.Géo E1								
	14	EG3 une règle ça sert à quoi// COL à tracer/// ER EG3 ELE CEGV Inst.Géo E5						É1, É2 COL	

15	<p>EG3 à tracer quoi// ELx (inaud.)</p> <p>EG3 des angles droits// ELx (inaud.)</p> <p>des segments/</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5	É1, É2	
16	<p>EG3 alors\ par exemple/ je prends le tableau *il pose la règle à plat en biais sur la tableau et trace un trait avec la craie* qu'est ce que j'ai fait là// ELx une droite///</p> <p>EG3 j'ai fait une droite/</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5	E1	
17	<p>j'ai pas fait un trait\ en géométrie on parle avec un vocabulaire *geste impératif affirmatif de la tête* EXACT/ j'ai fait une DROITE/ d'accord//</p>	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E8 E8	E11 E1	
	<p>EG3 (.) est ce que vous pouvez m'expliquer ce qu'est une droite// par exemple *il retourne au tableau et trace un segment A B* pour vous aider et bien regardez maintenant ce que je fais:: ELx *segment*</p>						E5 E7	É1	

18	EG3 une droite/un segment/ alors déjà j'entends deux mots différents *la main gauche compte deux* ça veut dire qu'il y a une différence/	EE	EG3		CEGV	Inst.Géo	E5		
19	EG3 (.) qui peut me donner la différence entre une droite et un segment// (Prénom)// EL3 une droite ne s'arrete jamais et un segment s'arrete/ EG3 voilà exactement// alors une droite ne s'arrête jamais et un segment: ça s'arrête///	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E1 E3	É1, É2	
20	EG3 et ça s'arrête avec quoi// (Prénom)/// EL4 *silence*	ET	EG3		CEGV		E5		
21	EG3 comment j'arrête mon segment// EL4 *avec des points//* EG3 avec des points/ exactement///	ER	EG3	ELE	CEGV		E5, E10 E1	É1, É2	
22	EG3 (.) on peut aussi nommer cette droite *il écrit au dessus de la droite au tableau* d'accord\ ça c'est par exemple la droite d/	ME	EG3		CEGV		E8 E8		
	EG3 vous vous souvenez comment on nomme une droite//						E5		

		comment on écrit droite en géométrie//						E5, E10		
	ELx	*oui (.) avec des parenthèses*							É1, É2	
	EG3	avec des parenthèses/						E1		
	EG3	donc cette droite là je vais l'appeler par exemple d						E7		
23		*il écrit d entre parenthèses à côté de la droite*	EE	EG3	ELE	CEGV				
	EG3	tandis que le segment j'utilise//						E5		
	ELx	°des crochets°							É1, É2	
	EG3	des crochets///						E1		
		voilà mon segment A B						E8		
		il écrit A B entre crochets à côté du segment								
		il pose la craie puis la règle								
24		voilà pour la règle/	EE	EG3	ELE	CEGV				
	EG3	ensuite: je prend un autre outil/ celui ci//						E5		
		* il brandit haut la grande équerre jaune*								
	COL	c'est une équerre///							É1, É2	COL
25	EG3	c'est une équerre///	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1		
	EG3	tout le monde se rappelle bien//								
		(.) à quoi nous sert une équerre//						E5		
	ELx	à: à tracer:								
		à faire un angle droit//							É1	
	EG3	alors s'il te plaît::								

29	<p>eg3 nv *il efface au tableau le segment* tiens regarde j'ai une droite d et je te demande s'il te plaît (.) *l'élève ne se lève pas et ne va pas au tableau comme demandé* alors réécoute bien la consigne/ tu as la droite d/ je vais te mettre un point sur cette droite/ ce point je vais l'appeler A/ *il place le point A* j'aimerais que tu me traces la droite perpendiculaire à la droite d passant par le point A (.) viens au tableau c'est pas grave si tu n'y arrives pas (.) tu m'as dit qu'une équerre ça servait à tracer des droites perpendiculaires/ donc je te demande d'utiliser l'équerre: (.) *l'élève ne se lève toujours pas*</p>	ET	EG3		CEGV	Inst.Géo	E4 E4, E10	É7	
30	<p>ele nv l'enseignant* t'as pas envie// (élè2) *fait non de la tête et redonne la craie à (.) quelqu'un d'autre// (Prénom)</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5		

31	<p>*il s'agit d'une autre élève qui a levé la main pour y aller*</p>								
32	<p>bon regarde bien/// je te laisserai pas tranquille pour autant/ tu reviendras//</p> <p>*pointe du doigt (ELE2)*</p>	ME	EG3		Autre				
31	<p>ele nv *(élè6) l'autre élève reçoit l'équerre et la craie et commence son tracé*</p>								
	<p>ele nv *elle dispose l'équerre à l'extrémité gauche du trait de la droite d*</p> <p>EG3 alors attention/// je demande:: c'est bien je vois que tu as placé correctement ton équerre/</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo			
33	<p>ele nv *elle fait glisser l'équerre vers le point A*</p> <p>EG3 ok tu la fais glisser\\</p>	EE	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E1		
34	<p>ele nv *l'élève a du mal à faire glisser l'équerre sur la droite ascendante pour tracer sa perpendiculaire au dessus*</p> <p>je pense que si tu traces ta droite vers bas: ce sera:: plus facile\ *l'élève replace son équerre pour tracer vers le bas*</p>	ER	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E1	É2	
							E9		É2

35	EG3	trace ta droite vers le bas et déplace/	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4		
		l'élève glisse l'équerre jusqu'au point A							É2	
36	EG3	voilà\	ER	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E1		
		mais l'équerre est légèrement désaxée par rapport à la perpendiculaire								
	EG3	essaye d'être exacte//							E5	
		vous voyez la petite erreur qu'elle fait là//							E8	
		en géométrie on essaye de bien placer son équerre/							E7	
		faut bien placer ses instruments/								
		avant de faire un tracé parce que sinon:								
		heuh bin la figure n'est pas tracée correctement							E8	
		*l'élève trace une perpendiculaire exacte maintenant								
		que le professeur l'a aidée à recalcr l'équerre puis								
		elle remonte l'équerre dans le prolongement de la droite qu'elle trace pour que le tracé se poursuive au								É2
		dessus de la droite D*								
37		voilà\	EE	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E1		
	ele nv	*l'élève prolonge le tracé*								
	EG3	et elle prolonge même parce que l-je lui ai demandé de							E7	
		tracer une DROITE qui est perpendiculaire								
	ele nv	*l'élève rend l'équerre puis la craie au professeur et								
38		va se rasseoir à sa place*	ER	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo			
	EG3	est ce que ça me sert SIMPLEMENT à tracer des droites							E5	

43		*il prolonge son tracé pour avoir une droite*	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E7		
	ELx	les droites D et D1/ on dit qu'elles sont// °parallèles°						E5	É1, É2	
44	EG3	parallèles/// d'accord	ER	EG3		CEGV	Inst.Géo	E1		
		donc vous pouvez aussi utiliser cet outil pour tracer des droites (.) parallèles/ d'accord// *il pose l'équerre sur son bureau et va chercher le compas*						E8		
45			ME	EG3		CEGV	Inst.Géo			
	EG3	cet outil là maintenant//						E5	É1, É2	COL
	COL	un compas///								
46	EG3	un compas\ à quoi sert un compas// à faire des (inaud.)/ à faire// des cercles/// à faire des cercles/	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1		COL
	EG3	à faire//						E5	É1, É2	COL
47	EG3	à faire// je préfère que vous utilisiez un autre mot//	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1		
	ELx	à tracer///						E5	É1, É2	

48	ELx °à construire°/// eg3 nv *signe de la main validant la proposition émise à mi voix* ça sert à construire/ à tracer des cercles//	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1 E1	É1, É2	
49	EG3 vous me rappelez le vocabulaire pour un cercle// comment je commence// qu'est ce que je fais pour: COL on pose\ on pose/ on pose/// *la porte de la classe est ouverte et aussitôt refermée par quelqu'un à l'extérieur* *murmures* °centre O° °centre O°	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E5	É1	COL
50	EG3 alors je:: le point/ le premier point que tu vas placer/ comment on l'appelle// ELx centre O murmure EG3 le centre/// d'accord\ *il marque qu'une croix un point O au tableau*	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E1	É1, É2	
	EG3 très souvent on l'appelle O								

51		vous pouvez l'appeler n'importe comment/ donc on trace: on PLACE pardon/ on place un point/ qui va être le centre du cercle/ très important/// parce que si vous commencez à tracer votre cercle et qu'après vous avez pas noté le centre. Si votre compas bouge un p'tit peu/ s'il ripe sur votre feuille/ vous n'allez plus avoir le centre et ça va être plus difficile pour reprendre votre cercle/ (.) d'accord/	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E5 E8 E7		
52	EG3 COL	donc on commence par tracer le centre/ ensuite je prends un certain écartement *il écarte démonstrativement les deux branches du compas qui résistent* qu'on appelle// *silence*	ET	EG3		CEGV	Inst.Géo		É7	
53	EG3 ELx EG3	*modifiant l'écartement du compas* qu'est ce que je change là// *l'écart* l'écart\ oui/ l'écartement/	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E1	É1, É2	
08:00	EG3 ELx	qu'est ce que je fais là// °le rayon°						E5	É1, É2	

54	EG3	la rayon:: très bien\ je change le RAYON/	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1		
55	EG3	vous vous souvenez de la définition du rayon// qu'est ce que c'est un rayon// (.)alors je prends un rayon ici/ je ne connais pas le rayon/ et qu'est ce que c'est la rayon du cercle// *il pose la question tout en traçant un cercle d'un rayon indéterminé* *il trace en deux fois, il a besoin de replacer le centre car le compas a bougé en fin de tracé* faut pas bouger/ *il reprend son tracé mais la craie casse* *il renonce à replacer la craie à la pointe du compas* bon::: on va::: s'en tenir à ça/// *le cercle reste inachevé*	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E5 E5 E5 E8		
56	EG3	qu'est ce que c'est le rayon du cercle//						E5, E11	É1	
	ELx	*le milieu*								
56	EG3	le milieu//	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5		
	EG3	(.) qui peut me donner le:: la définition du rayon d'un cercle//						E5		
	EL9	*levant la main avec sa règle* le diamètre//								

	EG3	*s'avançant vers cet élève*							É1
		un rayon c'est un diamètre//						E5	
	ELx	nanh///							É2
57	ELx	non un rayon c'est (inaud.)	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		É7
	EG3	(.) ça fait si longtemps que ça qu'on n'a pas travaillé ça// *le ton est celui de la déception* un rayon c'est l'ensemble des points qui se trouvent tous à une MEME distance du CENTRE du cercle/ par exemple si je prends deux points sur le cercle/ je vais en prendre un ici *il marque un point en haut du cercle* et un ici *il marque un deuxième point en bas du cercle* par exemple le point A et le point B *il identifier les deux points par leurs noms A et B* OA la distance OA que je trace ici *il trace en pointillés* est la même *il trace OB en pointillés* que la distance OB/ d'accord// *il revient vers les élèves* donc le rayon c'est l'ensemble des points/ je vais tracer l'ensemble des points qui vont se						E3, E7	
								E8	
								E11	

60		pour essayer de lui faire refaire la figure qui se trouve sur notre feuille et on va voir si/// toi (EL9) tu dois faire ni plus ni moins que ce qu'on te dit/	ME	EG3		CEGV		E7 E4		
61	eg3 nv	(.) c'est cette première figure hein: la figure UN A *il achève de distribuer une feuille à chacun tandis que l'élève au tableau efface méthodiquement le tableau*	ME	EG3		CEGV				
62	EG3	alors/vous n'avez pas exactement la même feuille mais les premiers exercices/ LE premier exercice/ pardon\est le même/ alors on va dicter le programme de construction	ME	EG3		CEGV		E4		
63	ele nv	c'est bon (EL9) *s'adresse à (EL9) qui fini d'effacer le tableau* (.) ça va aller// *acquisition non verbale*	ER	EG3	ELE	CEGV		E5		
	EG3 eg3 nv EG3	(.) alors vous voyez tous la figure UN A// alors il faut pas montrer à (EL9) la figure/ c'est celle-ci *il montre à tous sauf à l'élève au tableau* on va dicter à (EL9) le programme de construction pour qu'il nous construise cette figure/ alors\ qui veut commencer// (.) sur votre dessin vous avez des unités qui sont en/ en centimètres/// d'accord//						E5 E4, E11 E5 E5 E3	É7	

		<p>donc on va prendre un centimètre/ sur votre tableau vous voyez que (EL9) il va pas nous dessiner au tableau un dessin qui fait quelques dizaines de centimètres/ d'accord parce que sinon on va rien/ donc on va prendre un centimètre sur votre feuille/ correspond à/ 10 centimètres au tableau/ (.) tiens ça me rappelle quelque chose ça//</p>							E4, E7		
64		(.) tiens ça me rappelle quelque chose ça//	ME	EG3			CEGV				
	EG3	ça vous fait penser à rien//							E5		
	ELx	°les échelles°								É1, É2	
65	EG3	les échelles effectivement/	ER	EG3	ELE	ACA					
	EG3	vous allez avoir une figure qui est au un dixième °on a vu les échelles° une figure qui est au UN DIXIEME sur votre feuille par rapport au du tableau/ d'accord//									
66		(.) allez::: on commence/// (.) la figure UN A/ on va essayer de regarder:: je vous laisse un petit peu de temps pour regarder la figure/ pour l'instant je ne t'ai pas demandé de regarder (inaud.) hein alors c'est celle là la figure UN A/ c'est celle là qu'on va essayer de refaire faire à (EL9)/	ME	EG3		ACA			E8		
	EG3	(.) allez::: on commence/// (.) la figure UN A/ on va essayer de regarder:: je vous laisse un petit peu de temps pour regarder la figure/ pour l'instant je ne t'ai pas demandé de regarder (inaud.) hein alors c'est celle là la figure UN A/ c'est celle là qu'on va essayer de refaire faire à (EL9)/									

67	eg3 nv	*il circule en tous sens pour que chaque élève participe, il va de l'un à l'autre*	ME	EG3		CEGV			
68	EG3 EG3	(EL3) *il s'adresse à une élève inattentive* écoute bien la consigne/ y'a (EL9) qui attend au tableau/ il attend les instructions/ ce serait de lui donner des instructions pour réaliser la figure qui se trouve sur votre feuille (.)	ME	EG3		CEGV		E4, E11	
69	EG3	alors (EL2) comment tu t'y prendrais// *s'adressant à l'élève qui avait refusé de se rendre au tableau puis continuant sans attendre de réponse*	ET	EG3		CEGV		E5	É7
70	EG3 eg3 nv Elx	(ELx)/ *il s'adresse à un autre élève* /	ET	EG3		CEGV			É7
71	EG3 ELx	personne n'a d'idée// si je vous demandais de refaire cette figure sur votre feuille personne ne saurait la refaire// °oui°	ER	EG3	ELE	CEGV		E5 E5, E10	
72	EG3 EG3 ELx	benh justement/// il attend (EL9)/// il attend de la faire au tableau/ (.) alors on commencerait par quoi// /	ET	EG3		CEGV		E5	É7
	ELx EG3 ELx	(inaud.) on trace// (inaud.)						E5	É1, É2 É1, É2

	EG3	ah on prend les outils/ il les a au tableau/ il les a ici/ alors/							E5		
73	ELx	/	EE	EG3	ELE	CEGV					
	EG3	(.) cette première figure/ là\ est ce que c'est un point// alors trace une droite/							E5 E4		
74	ag3 nv	*regarde et s'adresse à (EL19)*	ET	EG3	ELE	CEGV					
	EG3	(.) tracez un segment de// quelle dimension c'est sur ta feuille// quatre\ c'est juste quatre// huit/// de HUIT centimètres/							E5 E5, E10 E5	É1, É2 É1	
75	EG3	de HUIT centimètres/	ET	EG3	ELE	CEGV					
	EG3	(.) alors tu te souviens quand on a huit centimètres sur la feuille/ ça donne 80 centimètres en réalité/ d'accord/ Donc 8 décimètres/							E7		
76		Donc 8 décimètres/	ME	EG3		CEGV					

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échan- ge	2. Initia- teur	3. Réac- tive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 3	13:32 77	EG3 donc (EL9) si tu as besoin d'aide je peux t'aider pour tenir la règle *il lui donne la règle*	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		
	78	EG3 tu me traces un segment de 8 cent- 8 décimètres ou 80 decimètres *il inscrit au tableau en haut à droite 80 cm = 8 dm* *l'élève commence à tracer sa droite* *il l'aide à maintenir la règle pour tracer ce premier segment de 80 cm* *l'élève trace aidé par l'enseignant*	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4 E3	É2
	79	EG3 tu commences à zéro tu mets ce point eg3 nv *en désignant l'extrémité droite du segment puis l'extrémité gauche du segment*	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4	
	80	EG3 ensuite///						E5	
	81	e19 nv *EL9 fini de placer les deux extrémités* EG3 c'est bon/ c'est bon/ tu as noté que ce n'est pas une droite/	ER	ELE	EG3	CEGV		E1 E7	É2
		EG3 ensuite// qu'est ce qu'on fait// (EL3)// je vois que tu fais ça et ça avec ton doigt/						E5	

		fait avec le doigt un mouvement de bas en haut essaye de mettre des mots/// *silence*							E4		
	EL9	on fait un °segment°								É1, É2	
	EG3	alors on fait un segment/							E1		
80	EG3	au milieu:	EE	EG3	ELE	CEGV			E3		
	EG3	maintenant à toi/// alors on va aider notre robot au tableau/ votre robot qu'on est en train de programmer/ alors au milieu/ la moitié de 80 centimètres c'est//							E5		
	ELx	quarante/// quarante/								É1, É2	
82	EG3	quarante/	ER	EG3	ELE	CEGV			E1		
	EG3	alors/ on va reprendre la règle/on la positionne							E3		
	eg3 nv	*il replace la règle sous le segment*							E2		
	e19 nv	*l'élève tient la règle et va tracer*							E4		
	EG3	non non/ à quarante/ tu mets un point à quarante/ au milieu de ton segment/ tu sais que la moitié de 80 c'est 40/							E4, E11		
	e19 nv	*l'élève marque juste un petit trait*							E10		É2
	EG3	voici notre point/ *l'enseignant place clairement le point avec un trait bien marqué* je vais mieux te le noter hein/ n'ai pas peur/							E1		
									E8		
									E1		

83	comme ça c'est bien net et on confond pas avec un autre point/	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E7		
84	EG3 ensuite elle a dit de faire un segment/ c'est bien ça (EL3)// el3 nv *signe d'accord* EG3 donc tu traces un segment///						E5 E4		
85	EG3 à 40 centimètres// EL16 quatre el3 nv *acquièce de la tête*	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5		
84	eg3 nv *donne la règle à (EL9)* d'accord\ trace un segment à 40 centimètres///	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4		
86	el9 nv *il commence à tracer un second segment sous le premier* COL nanh::::: ((quelques élèves)) EG3 comment ça non// il: il est en train de placer sa règle/ vous lui dites de tracer un segment à 40 centimètres EL9 au milieu/ EG3 et/ si vous ne lui donnez pas des indications exactes il a pour consigne de faire exactement ce que vous lui dites///	EE	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E5 E5 E3	É2	COL
87	EG3 alors (EL6)// ELx (inaud.)perpenculaire(inaud.) EG3 alors: ça fait beaucoup d'indications/	EE	EG3	ELE	CEGV			É1, É2	

88	<p>EG3 alors (EL9) on te demande de tracer une droite perpendiculaire</p> <p>*l'élève au tableau utilise la règle qu'il place à la perpendiculaire du point de milieu*</p> <p>EG3 tu as besoin que je te tienne la règle//</p> <p>e19 nv non c'est bon/</p> <p>EG3 bon benh je te laisse faire:</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4 E5	É2	
89	<p>e19 nv *l'élève place la règle à la perpendiculaire et trace*</p> <p>eg3 nv *EG3 observe en silence ce tracé*</p> <p>ok/</p> <p>bon benh tu vas t'écarter un p'tit peu/</p> <p>e19 nv *se déplace*</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1 E4		
90	<p>EG3 *il reprend la craie et la règle qu'il montre à la classe*</p> <p>alors on a dit que cet outil ça servait à quoi//</p> <p>déjà//</p> <p>ELx *à tracer*</p> <p>EG3 à tracer/ oui::</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1 E5	É1, É2	
	<p>EG3 (.) à tracer quoi//</p> <p>ELx °des droites°</p> <p>EG3 des droites/// des segments/// alors s-</p> <p>ELx °perpendiculaires°</p> <p>EG3 ah non\\</p>						E5 E1 E2	É1, É2 É1, É2	

91	<p>EG3 on a dit que ça servait à tracer des droites et des segments mais on a pas dit que ça servait à tracer des droites et des segments perpendiculaires/ *il repose la règle sur la table*</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E8		
92	<p>eg3 nv *et prend l'équerre* c'est plutôt cet outil qui va te servir à tracer des droites et des segments perpendiculaires/ alors/déjà:: avant de regarder si tu as eu de la chance parce qu'à l'oeil nu tu peux quand même essayer de tracer approximativement une droite et un segment à peu près perpendiculaires/ on peut déjà faire la remarque *il pointe au tableau l'intersection des deux droites* vous voyez// écarte toi un p'tit peu pour que tout le monde voie (.) il est à UN CENTIMETRE du milieu:</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E8		
93	<p>EG3 (.) ensuite/ pour mieux voir je vais prolonger: eg3 nv *fait la manipulation* je vais prolonger la droite qu'il a tracée/ je vais partir sur le même point que lui/</p>	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E8		
	<p>et je vais maintenant tracer la droite perpendiculaire au segment</p>						E8		

96	<p>eg3 nv</p> <p>*l'élève utilise le plus long côté de l'angle droit de l'équerre comme une règle en omettant d'utiliser l'angle droit comme repère sur le segment, il est correctement positionné au milieu de celui ci mais renouvelle une méthode de tracé approximative*</p> <p>alors là tu recommences///</p> <p>tu utilises l'équerre mais tu utilises juste le côté droit de l'équerre/</p> <p>*montre ce côté de l'équerre*</p> <p>donc la règle de l'équerre/</p> <p>donc c'est comme si tu utilisais/</p> <p>comme si tu utilisais une règle/ (.)</p>	ME	EG3		CEG V	Inst.Gé o	E7, E8		
97	<p>*EG3 reprend l'équerre et montre à l'élève où se situe l'angle droit puis positionne l'équerre à la perpendiculaire en dessous du segment*</p> <p>donc tu vas l'utiliser comme (ELx) nous l'a montré/</p> <p>en fait/regarde:</p> <p>*il s'empare de l'equerre et montre les côtés de l'anagle droit*</p> <p>l'équerre: ici tu as un angle droit/</p> <p>d'accord//</p> <p>donc tu: Poses ton angle droit (.)</p> <p>*il fait la manipulation*</p> <p>le premier côté/ sur la droite/</p> <p>(regarde)</p> <p>*il parle pour l'élève seul à qui il explique ce qu'il fait*</p> <p>je vais bien noté le MILIEU///</p>	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o	E4 E3 E9 E7 E9		

98	EG3 eg3 nv	vas y tiens// *il marque le milieu* *l'élève entreprend de tracer la perpendiculaire tandis que EG3 lui tient l'équerre* voilà:::	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o	E3 E1	É2
99	eg3 nv	et comme pour l'instant on t'a dit de tracer une droite *il décale l'équerre vers le haut* tu dois prolonger ta droite de PART et D'AUTRE de la première droite/ *l'élève trace la partie supérieure de la droite dans le prolongement de la partie inférieure* OK c'est un bon début///	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o	E8 E7 E1	É2
100	EG3 ELx EG3 EG3 ELx EG3	pour l'instant on ne t'a pas donné de dimensions/ est ce qu'il y a des dimensions// sur votre feuille// quatre\\\	EE	EG3	ELE	CEG V	E5 E5 E4	É1, É2 É1, É2	
	EG3	*montre le segment*							
	EG3	alors on peut déjà marquer:							

101	EG3	<p>*il écrit 4 dm de part et d'autre du milieu au dessus du segment*</p> <p>nous/ au tableau/ on marque en décimètres/</p> <p>alors pour l'instant: qu'est ce qu'on a tracé//</p> <p>on a tracé: un segment de 8 dm de quatre vingt centimètre qu'on a coupé en deux et on a fait passer pour l'instant une droite perpendiculaire à cette droite qui passe donc en son milieu/</p>	ME	EG3	CEG V		E7 E5 E3, E7, E8		
102	EG3 ELx EG3	<p>(.) ensuite///</p> <p>DEUX/// alors vas y::</p> <p>phase deux///</p> <p>((rire en fond de classe))</p> <p>il peut pas comprendre/</p> <p>il faut utiliser des mots exacts/</p>	ME	EG3	CEG V	Inst.Gé o	E5 E4		
103	eg3 nv	<p>*s'adressant à une élève hors champs en fond de classe*</p> <p>(Prénom) tu participes/// sinon tu prends ta chaise et tu v-viens devant hein:::</p> <p>(Prénom)/// je ne vous ai pas demandé de tracer///</p> <p>je vous demande s'il vous plaît de l'aider:</p>	ME	EG3	CEG V		E7 E4		
104	EG3 ELx EG3	<p>alors (EL3) DEUX///</p> <p>c'est quoi DEUX//</p> <p>°deux centimètres//°</p> <p>d'accord:</p>	EE	EG3	ELE V	CEG V	E5 E1	É1, É2	
	EG3	<p>donc lui au tableau ce sera deux décimètres/</p> <p>mais quoi//</p>					E7 E5		

		c'est::: ICI sur ce segment// *il montre le segment horizontal de gauche* sur ce:s::										
105	EG3 Elx	c'est sur cette droite// *il montre le segment vertical du bas* oui	ER	EG3	ELE	CEG V			E5			É2
106	EG3	donc c'est sur la nouvelle droite qu'il a tracée: celle ci:: qu'on te demande de tracer deux points qui se trouvent à DEUX centimètres/ de part et d'autre/ de (inaud.) ici/ *il montre et donne la craie et l'équerre* d'accord//	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o		E4			
107	EG3	je te conseille d'utiliser l'équerre parce que la règle est trop grande\ *donne l'équerre à (EL9)* mais en fait tu vas utiliser simplement la règle de l'équerre:	ER	EG3		CEG V	Inst.Gé o		E4 E3			
108	EG3	alors tu vas placer: deux points/// *il montre où placer les points* qui se trouvent à deux décimètres/ de ce point là *il lui montre le milieu* *l'élève manipule l'équerre en utilisant l'angle droit mais il a un peu de mal à la manipuler sans qu'elle bouge*	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o		E4 E3 E7			
	EG3 ele nv	tu veux que je t'aide// / *l'enseignant vient tenir la règle*							E5 E3			É7

109		c'est précis//	ER	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o			
110	ele nv	*l'élève va tracer*								
	EG3	alors tu n'as pas besoin de tracer/ les droites sont déjà tracées///	ER	ELE	EG 3	CEG V	Inst.Gé o	E9		
	EG3	tu as juste à placer les points/// *l'élève marque le premier point dans la partie basse* celui là est déjà fait/// *en montrant le milieu* donc il te manque: on te demande de part et d'autre/ donc un point au dessous et un point au dessus *il pointe dessous puis dessus* (inaud.) non non non les (inaud.) c'est ici *montre le point du milieu* *parlant pour l'élève seul, il replace l'équerre dans une position plus basse et plus exacte* ici\ regarde/						E4, E11	É2	
111	ele nv	*l'élève trace*	EE	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o	E9	É2	
	EG3	d'accord// tu as compris// parce que si jamais tu relèves un pt'tit peu ton équerre/ *il remonte l'équerre* regarde///						E5 E7		

		si tu fais comme ça tu as vingt trois vingt quatre centimètres/ ok//							E7		
112		*il reprend l'équerre*	EE	EG3	ELE	CEG V	Inst.Gé o				
113	EL9	(.) ALORS/// voilà maintenant je vais refaire ces points/ *en effet l'élève a tracé des points et non des petits segments* alors tu vois tu as fait des points: quand on dit un point c'est pas un point comme en français: d'accord// un point: un point virgule: un point:: celui là là:: *il retrace le point du haut en marquant d'un trait* il fallait le faire bien sur: la droite de façon à faire apparaître un// ((silence)) *sa main balaye de haut de bas et de bas en haut le segment entre les deux points*	ET	EG3		CEG V	Inst.Gé o	E8 E3 E5			
114	EG3 EL9 EG3	qu'est ce qu'on a tracé là// ((silence)) un segment/// d'accord//	ET	EG3		CEG V	Inst.Gé o	E5 E3	É7		
20:57	EG3 ele nv EG3 ELx	ENSUITE/// (élè3) *faisant un mouvement de croix en l'air avec son stylo* °(inaud.)° donc comme le disait (EL3) non nnon:::						E5			

115	EG3 ah non elle vient de dire: (.) EG3 *il fait des mouvements avec sa main pour imiter l'élève*	EE	EG3	ELE	CEG V			
116	EG3 (EL3) dis le/// avec des mots/ (.) EL3 /	ET	EG3		CEG V		E4	É7
117	EG3 il a placé donc quatre points: qu'est ce qu'il nous reste à faire// ELx les rejoindre ELx les relier EG3 à relier: à rejoindre/ces quatre points	ER	EG3	ELE	CEG V		E5 E1	É1, É2 É1, É2
118	*redonnant l'équerre* EG3 maintenant tu dois joindre les quatre points (.) *l'élève esquisse le mouvement* EG3 alors\ je vais t'aider/ *il s'empare de l'équerre et la positionne* *il place l'équerre pour le tracé du coté supérieur gauche* *l'élève trace le premier côté inférieur gauche de la figure l'équerre étant soutenue par l'enseignant*					Inst.Gé o	E4 E3	
119	EG3 commencez à réfléchir au nom de la figure qui est en train d'apparaître/ et aux propriétés/						E4	
118	*l'élève trace le côté supérieur gauche avec l'enseignant* *il place l'équerre pour le tracé du côté inférieur droit avec l'enseignant*						E3	

119	EG3	alors ce n'était pas demandé/ mais bon: on va quand même réfléchir à ça:									
118		*l'élève trace ce troisième côté avec l'enseignant* * EG3 place l'équerre pour le tracé du dernier côté supérieur droit* *l'élève trace* voilà\\\ merci /tu peux retourner à ta place/	EE	EG3	CEG V	Inst.Gé o	E3 E3 E1				
22:00 119	EG3	ALORS/ qu'est ce qu'on a tracé comme figure/ et surtout: pourquoi// comment le savez vous// *faible agitation, murmures et toussotements dans la salle*	ME	EG3	CEG V		E5 E5 E10 É7				

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 4	120	EG3 (Prénom) quand je pose des questions ce serait bien de m'écouter s'il te plaît/// je veux pas travailler tout seul/	ER	EG3		CEGV			
		EG3 qu'est ce qu'on a tracé comme figure// ELx °un losange°					E5, E11	É1, É2	
	121	EG3 un losange///	ER	EG3	ELE	CEGV	E1		

122	EG3	pourquoi// comment le savez vous// en géométrie lorsqu'on parle de losange\ il faut toujours mettre en avant les propriétés: d'un losange\ et au (inaud.) toujours on voit si c'est: (inaud.) propriétés/	ME	EG3		CEGV	E5, E11 E5, E11		
123	EG3 ELx	alors/// (inaud.)	ER	EG3	ELE	CEGV	E5 É1, É2		
124	EG3	les quatre côtés sont de même longueur/// est ce que vous avez tracé une figure avec quatre côtés de même longueur// *silence*	ET	EG3		CEGV	E5 É7		
125	EG3	moi j'en sais rien du tout/// parce que je ne les ai pas mesurés/ (.) tu as raison hein: un losange c'est une figure géométrique qui possède- c'est un quadrilatère qui possède quatre côtés de même longueur/ tu as tout à fait raison:	ET	EG3		CEGV	E7 E1 E7 E7 E1		
126	EG3 ELx EG3	mais est ce que c'est ça la manière heuh: quand on l'a construit// *signe non de la tête* non on n'a pas mesuré les côtés/	ER	EG3	ELE	CEGV	E5 E7	É2	
127	EG3 ele nv	on a fait autre chose/ (.) *les élèves restent cois et l'un deux tapote nerveusement sa feuille*	ET	EG3		CEGV		É7	

128	<p>un losange\ a ses:::</p> <p>ELx (inaud.)</p> <p>EG3 qu'est ce qu'on a tracé là// au milieu// les segments: qui se trouvent à l'intérieur de la figure//</p> <p>ELx °diagonale°</p> <p>les diagonales/</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	E5 E5, E10 E1	É1, É2	
129	<p>(.) un losange c'est un quadrilatère qui a ses diagonales::</p> <p>ELx °de même longueur°</p> <p>EG3 (.) regardez là si je vous marque ça là/ les mesures/ deux décimètres/ et deux décimètres *il note les mesures manquantes au tableau* alors j'ai entendu de même longueur: (ELx) (Prénom) si les diagonales celle là elle fait 4 décimètres et si celle là elle fait 8 décimètres/ les diagonales n'ont pas la même longueur\ (.)</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	E5 E7	É1	
130	<p>EL2 (inaud.)</p> <p>EG3 j'ai pas entendu/ parallèle//</p> <p>E12 (inaud)</p> <p>EG3 d'accord/</p>	EE	EG3	ELE	CEGV			
	<p>EG3 comment elles sont les diagonales//</p> <p>ELx °perpendiculaires°</p> <p>EG3 elles sont perpendiculaires/</p> <p>ELx elles se croisent///</p>					E5 E1 E1	É1, É2 É1, É2	

131	EG3 je suis d'accord\ elles se croisent/ puisqu'elles sont perpendiculaires/ *tousotement* elles font des angles droits/ les perpendiculaires se croisent en angle droit/ on est bien d'accord\\	EE	EG3	ELE	CEGV		E1, E10		
132	EG3 et surtout\ quoi d'autre// (.) est ce qu'elles se croisent n'importe où// ELx au milieu/// EG3 regardez si je vous fais- EG3 j'peux vous faire deux droites perpendiculaires/ *il trace au tableau deux segments qui semblent perpendiculaires mais ne pas se couper en leur milieu uniquement avec l'équerre qui est utilisé comme une règle* alors oui j'l'ai entendu mais bon c'était un tout p'tit peu tard::	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E5 E7	É1, É2	
	EG3 si je vous fais cette FIGURE là:: *il n'a pas tracer le quadrilatère on a juste les diagonales* vous voyez bien que je n'ai pas fait un losange pourtant j'ai bien fait deux droites perpendiculaires/ alors si jamais je joins les points que: j'ai tracés:: *il trace en l'air et pas sur le tableau la figure qu'on obtiendrait* je n'aurai pas fait un losange/ (.) donc effectivement un losange/ c'est une figure/ géométrique/ qui a la propriété d'avoir ses: diagonales qui se croisent de façon perpendiculaire/ en formant des angles droits *il marque les angles droits au tableau*						E5 E7 E7		

		notez:: en formant des angles droits/ et ses diagonales se coupent eu leur: milieu::	ME	EG3		CEGV		E7	
--	--	---	----	-----	--	------	--	----	--

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échan- ge	2. Initia- teur	3. Réac- tive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 5		EG3 alors/maintenant vous allez continuer le travail tout seuls/// en faisant la figure B/// je vais vous laisser cinq petites minutes/ (.) alors chacun sur vos cahiers/ vous allez réfléchir pour faire la figure B/ *à la demande de l'élève qui était allé au tableau, il lui donne la feuille d'exercice qui lui manque* (.) si vous avez un problème/ vous m'appelez/// si vous ne savez pas comment:: débiter: vous m'appelez///						E4 E4 E4, E11	
	134		ME	EG3		CEGV		E10, E11	
		EG3 EL4 EG3 EL4	*un élève interpelle l'enseignant* alors: poses ta question/// *ils donnent pas les centimètres/* j'ai pas entendu\ ils donnent pas:					E5	É3

	EG3	alors si ils ne donnent pas c'est que: c'est quoi// c'est une erreur de la feuille// c'est que tu vas devoir te débrouiller tout seul/ alors essaye de lire les indications sur ta feuille/ *pointe avec le doigt les éléments de la figure*						E5 E5 E4 E4		
135	EG3	essaye de lire les indications sur ta feuille qui vont te permettre de tracer cette figure/	EE	EG3	ELE	CEGV		E4		
136	eg3 nv EL4 EG3	*il passe à l'élève voisine (EL4)* (inaud.) comment// alors placez/ tracez/ ce que vous pouvez tracer déjà///	EE	ELE	EG3	CEGV		E4		
137	EG3	(EL7) c'est bon// on n'utilise pas le compas///pas encore\ ça sert à rien de se perdre avec des instruments qui ne sont pas nécessaires///	ER	EG3		CEGV	Inst.Géo	E2		
138	eg3 nv EG3 EL11	*il se dirige vers un autre élève en fond de classe (EL11) qui se tient la tête dans les deux mains* alors:: *il replace le cahier droit* tu as sorti:: une équerre//alors oui: combien mesure ce côté-là// *montre avec le crayon à papier* °cinq centimètres°	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E5	É1, É2	

139	<p>EG3 alors on va commencer/ tu vois il faut se lancer/ *il a en main équerre et crayon à papier* d'accord// si tu la manges ta règle/ tu ne pourras pas travailler/</p> <p>EL7 *l'élève montre l'autre côté de la règle* ah il y en a une deuxième// *l'enseignant retourne la règle* mais ça ne veut pas dire que tu as le droit de manger un côté/ d'accord//</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4		
	<p>EG3 donc je commence à placer un point/// *il trace un point sur le cahier* tu vois c'est ce point là que je place/ OK// *montre le point sur feuille* ensuite: je prends ici// je prends ici// *en faisant glisser la règle*</p> <p>elx nv *l'enfant pointe du doigt sur le cahier le 0*</p> <p>comment je place ma règle// je la place comme ça// je la place comme ça// *il fait de nouveau glisser la règle* sur le point\</p>						E3 E3 E3, E5, E11		

	quel point// el7 nv *re-pointant du doigt le point sur le cahier* EL7 °le point ici° EG3 voilà: sur le ZERO: d'accord donc je place ma règle sur le ZERO						E5 É1, É2 E1 E10	
140	EG3 et je vais- je vais compter- EG3 TU VAS compter combien de centimètres// EL7 six combien de centimètres// six\ voilà donc tu viens placer le point: à six centimètres\ tu sais quoi: tu vas d'abord te mettre un repère déjà à six centimètres/ EG3 comme ça tu auras pas: el7 *l'élève marque à six puis trace jusqu'à zéro* voilà ou sinon tu pars à six centimètres et tu arrives à zéro/ OK// EL7 oui:	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 É1, É2 E5, E11 E1 E4 E1	
141	EG3 ensuite/ est ce que tu te rappelles qu'est ce que veut dire ce petit symbole là\ EL7	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5 E1	É2
	EG3						E5	

	EG3	*il lui montre sur la feuille le petit carré symbole de l'angle droit*									
	EL7	je l'ai fait tout à heure au tableau/ °°un angle droit/°°									É1, É2
	EG3	j'ai pas entendu/									
	ELx	*un angle droit*									
	EG3	un angle droit/ exactement/	ER	EG3	ELE	CEGV				E1	
142											
27:05	EG3	donc ça c'est l'outil que: tu vas avoir besoin/ pour tracer les angles droits/ d'accord// *l'enseignant prend l'équerre* je vais BIEN placer mon l'équerre ici et je vais tracer mon angle droit\ *il place l'équerre comme il convient*								E4	
143			ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo			E3	
	EG3	tu traces s'il te plaît pour moi// *l'élève trace lentement* ça sert à tracer UNE droite perpendiculaire/ *l'enfant hésite à tracer véritablement une droite son tracé est un peu trop court* vas y c'est une droite hein: alors t'es pas obligé de regarder la mesure OK// on va s'arrêter là\ ça sert à rien:								E7 E4 E4	É2
144			EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo			E2	
	EG3	ensuite/ alors: tu vas me montrer que c'est un angle droit/								E4	

145	<p>tu vas tracer le petit carré/ *l'enfant place l'équerre pour montrer qu'il a bien tracé un angle droit* comme sur la figure/ *EG3 marque l'angle droit sur le cahier à sa place* comme sur la figure/ regarde/// je t'ai mis: juste ça: tu vois quand tu fais un angle droit/ tu marques sur ta figure/ *l'enseignant fait le petit carré* tu expliques/ que tu as tracé un angle droit\</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4, E10	E3	E7 E8 E3
146	<p>EG3 ensuite/// cette droite là *il montre la droite qu'ils viennent de tracer à la perpendiculaire de la première* tu vois c'est pas une droite sur ta feuille/ c'est un segment qui mesure// ELx °trois centimètres° EG3 trois centimètres/</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E5	E5	É1, É2
	<p>EG3 donc tu prends ton équerre// alors l'équerre:: on va prendre la règle de l'équerre/ parce que celle là elle est pas mangée: EG3 et on va PLACER le point à trois centimètres/ *l'enseignant place l'équerre*</p>						E4	E4	E7 E4

147		*l'élève trace un point à trois centimètres* voilà::: d'accord//	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1	É2
148	EG3 eg3 nv	donc tu as placé ce point: *il lui montre sur la feuille le point correspondant à celui qu'ils viennent de tracer sur le cahier* tu as un point ici/ et un point ici/ tu as un point ici *il montre successivement les trois points du triangle d'abord sur le cahier et il transforme au passage les points en petits traits marquant les repères des points* ici ici ici *il montre les trois points du triangle sur la feuille* d'accord//	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E8 E8 E8	
149	EG3 elx nv	ensuite on va joindre les deux points: *il place la règle commence le geste du tracé puis se ravise* *l'enfant trace lentement* voilà:	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		
	EG3 EL7	donc maintenant on a fait// comment ça s'appelle une figure qui a trois côtés comme ça// qu'est ce qu'on a tracé là// °un triangle° un triangle/ exactement/						E5 E5, E10 E1	É1, É2

150		on a tracé un triangle/	ER	EG3	ELE	CEGV			
	EG3	et maintenant: il nous manque ce petit bout/ là: *montre sur la feuille* alors qu'est ce que tu repères// comment on va tracer ce petit bout là// est ce que tu repères une indication qui va te: est ce q'on prend la règle et est ce qu'on trace ça n'importe comment// EG3 ou est ce qu'on trace ça d'une manière spécifique// ELx °avec un angle droit°						E5 E5, E10 E5 E5, E5 E5	É1, É2
151	EG3	avec un angle droit/	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1	
	EG3	est ce que tu veux bien placer ton équerre// *il lui donne son équerre* pour tracer/ pour placer cet angle droit/ EG3 (.) montre moi où est ton angle droit sur ton équerre// sur ton équerre/ EL7 ici/// *il montre avec le doigt* EG3 il est ici/// alors pourquoi tu viens le mettre ici						E4, E10 E5 E5, E11 E1, E5	É1, É2

152	<p>*désignant l'emplacement erroné de l'équerre sur le cahier*</p> <p>si jamais tu m'as montré que l'angle droit était ici</p> <p>*se rapportant à la feuille*</p> <p>alors essaye de placer l'angle droit de l'équerre/</p> <p>je suis tout à fait d'accord avec toi:</p> <p>tu l'as placé mais tu vois que: ton point il va être en haut/</p> <p>donc tu tournes ton équerre de façon à avoir l'angle droit/</p> <p>placé sur ce segment/</p> <p>et cette droite/ ce côté de l'équerre/</p> <p>qui va passer par ce point/</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1, E4 E7 E4 E8		
153	<p>eg3 nv *il reprend la main sur les outils*</p> <p>je vais t'aider un p'tit peu: dans ce sens</p> <p>*il replace correctement l'équerre*</p> <p>tu places ton équerre dans ce sens/</p> <p>tu replaces l'angle droit/</p> <p>de façon à avoir bien l'angle droit ici/</p> <p>et on va bien faire attention que:ça passe (inaud.)</p> <p>ok//</p> <p>*l'élève trace le dernier segment reliant les deux points*</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E4 E4 E7 E7		
	<p>EG3 et maintenant comme tu viens de tracer un angle droit\</p> <p>el7 nv *l'élève marque correctement le repère de l'angle droit qu'ils viennent de tracer*</p>						E5		

	154		exactement\ voilà\ tu places l'angle droit/ OK//	EE	EG3	ELE	CEGV		E1		
	29:45	EG3	tu essayes de lire tout seul *lui montrant les questions relatives aux propriétés de la figure sur la feuille* comment faire l'exercice quatre du programme numéro UN/ d'accord// tu vas devoir utiliser: le cercle/ tu vas devoir utiliser le compas/ *il quitte cet élève pour revenir à la classe*						E5 E3 E3		
	155			ER	EG3		CEGV	Inst.Géo			
	156	EG3 COL EG3	est ce que c'est bon// moui:: oui::<	ER	EG3	ELE	CEGV		E5		COL

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS			
			1. Type d'échange	2. Initiateur	3. Réactive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves		
Phase 6	29:58	EG3	bon allez on va faire la correction au tableau: *il efface le tableau* vous allez bien m'écouter/ vous allez lever les têtes/ même si vous êtes arrivés à faire l'exercice/ je vais vous expliquer les indications à voir:: <sur <br="" feuille="" la=""></sur> alors::						E4 E4 E5		

		de quelle figure il s'agit//d'abord\ (.) est ce que c'est un carré/ est ce que c'est un autre losange/ est ce que c'est un triangle// °oui:° est ce que c'est un trapèze// est ce que c'est::: de quelle figure il s'agit//						E5, E8 E5 E5 E5 E5 E5, E11	É1, É2	
157	ELx EG3 ELx EG3	°°un triangle\\\°° j'ai pas entendu/ °un triangle/° c'est un triangle/	ER	EG3	ELE	CEGV	E1			
	EG3 EG3 ELx EG3 COL EG3 ELx EG3	donc on va commencer à tracer le triangle/ *il prend la règle* (Prénom) est ce que tu peux me donner une des mesures/ du côté/ d'un des côtés/ du triangle// soixante-dix// combien// six/// six/// six décimètres/ en centimètres// j'ai entendu soixante dix/ six décimètres alors justement: tu m'as dix six décimètres					E5 E5 E5 E5 E5	É1 É1, É2 É1, É2	COL	

		en: centimètres ça va faire//						E5	É1, É2
	ELx	soixante\ soixante\ d'accord//						E1	
158			EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		
	eg3 nv	*il place au tableau la règle pour tracer le segment de 60 centimètres*							
	EG3	donc je vais essayer de garder un peu la même inclinaison *il jette un regard à la feuille qui sert de modèle* xxx exercice/ *il trace son segment* voilà:: donc j'ai TRACÉ un segment de//						E5	É1, É2
	ELx	soixante\ je vais marquer SIX décimètres/ OK// *il écrit six décimètres au dessus du segment* *il dépose la règle*						E8	
159			EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		
		(.) ensuite// qu'est ce que je dois tracer//						E5 E5, E10	É1, É2
160	ELx	(inaud.)°trois centimètres°	ER	EG3	ELE	CEGV			
	EG3	(EL2) s'il te plaît// on fait l'exercice/ on fait la correction/							

161	<p>el2 nv *acquiesse de la tête*</p> <p>après tu continueras dans les exercices/ c'est très bien de pouvoir continuer:</p> <p>mais de temps en temps il faut qu'on fasse une correction ensemble/</p>	ER	EG3		CEGV		E1 E2		
162	<p>ele nv *(EL7) et (EL8) lèvent la main*</p> <p>(EL8)/</p> <p>ELx °°trois centimètres°°</p> <p>EG3 j'ai pas entendu\ ELx °°trois centimètres°°</p> <p>EG3 trois centimètres\ </p>	EE	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E1	É1, É2	
163	<p>eg3 nv *il prend la règle et montre le tableau*</p> <p>EG3 il faut que je refasse un segment à côté de trois centimètres//</p> <p>EL8 *silence*</p> <p>EG3 non tu vois bien qu'ils se touchent/ d'accord//</p>	ET	EG3		CEGV	Inst.Géo	E5 E3 E2		
	<p>EG3 et ils se touchent de n'importe quelle façon//</p> <p>ou est ce que tu vois une INDICATION sur ta:</p> <p>alors je viens voir:</p> <p>je vais prendre ton équerre: et je vois::</p> <p>*se déplace près de l'élève et regarde la feuille de l'élève*</p> <p>j'ai pas besoin d'utiliser l'équerre/ j'ai::</p>						E5 E5, E10 E8		

168	<p>*il glisse l'équerre à droite et à gauche de l'extrémité* à l'extrémité de mon segment\ et je viens positionner/ je viens placer un point à trois décimètres/ *il trace le point à trois dm vers le bas et trace le segment en remontant jusqu'au premier segment* d'accord//</p>	ME	EG3	CEGV	Inst.Géo	E5	É1, É2
	<p>EG3 (.) ensuite/ ELx °relier° *fait le geste de la main* EG3 on doit relier/ relier c'est joindre/ *il repose l'équerre et prend la règle* alors on doit relier quoi// ELx °les deux\° EG3 les deux:// (.) ELx °les deux points° EG3 les deux points du bas:\ d'accord// *il trace le troisième côté du triangle* j'ai oublié de noter:: j'ai oublié de noter la taille/ 3 dm/</p>					E1, E5	É1, É2
						E1	É1, É2
						E8	
						E8	

169		*il écrit trois décimètres*	EE	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo			
	EG3	étant donné que j'ai tracé une droite qui est perpendiculaire/ même un segment perpendiculaire/ qu'est ce que je dois placer// comment je dois l'indiquer sur le dessin//sur ma figure//						E8 E5 E5, E10 E5	É1	
	EL6	°°°(inaud.)°°°								
	EG3	°je dois faire une quoi//° (inaud.)								
170	EL6	je dois faire une croix//	EE	EG3	ELE	CEGV		E5		
	EG3	comment j'indique que deux droites sont perpendiculaires entre elles// quelle indication je mets en mathématiques//						E5 E5, E10	É1	
	EL2	°(inaud.)° *ou geste hors champ caméra*								
	EG3	c'est ça qu'on::: on fait un trait comme ceci pour indiquer// alors je fais:: à main levée:: *il trace à main levée un segment perpendiculaire à la base du triangle passant par le point supérieur droit*						E5		
		on fait un trait comme ceci pour montrer que les deux droites là sont perpendiculaires//						E5, E11		
	ELx	nanh::							É2	
	ELx	nanh::							É2	

	ELx	°en fait on fait un carré°:::							É1, É2
171		*interompu par l'enseignant*	EE	EG3	ELE	CEGV			
	EG3	alors écoutez bien les QUESTIONS//// parce que pour l'instant vous êtes en train d'essayer de me faire continuer la figure qui est sur votre feuille/ mais vous ne RÉPONDEZ pas à mes questions/ je REPRENDS ma question/// on a tracé une droite/ un segment ici/ on a tracé un autre segment qui est perpendiculaire à ce premier segment/ *montre du doigt* comment je peux indiquer que ces deux segments sont perpendiculaires entres eux\\						E2 E8	
	EL2	(inaud.)						E5	
		(.) je fais//						E5	
	EG3	bon je fais un angle droit\ il y est l'angle droit entre les deux/						E8 E8, E11	
172			EE	EG3	ELE	CEGV			
	EG3	je fais// quel est le symbole pour montrer que deux segments sont perpendiculaires//						E5 E5, E10	
	ELx	°°y'a un angle droit°°							É1, É2
	EG3	y'a un angle droit c'est ce que (EL2) a dit\ donc ce serait bien d'écouter aussi:						E2	
173			EE	EG3	ELE	CEGV			
	ELx	*deux petits traits:*							É1
	EG3	et ces petits traits ont une forme de::						E5	

174	COL EG3	<p>allez: c'est pas sorcier ce que je vous demande///</p> <p>d'un PETIT CARRE///</p> <p>*il trace le symbole orthogonal*</p> <p>°°°moui:::°°°</p> <p>hein vous voyez c'était une question qui était:: FACILE///</p> <p>on fait un petit carré/</p>	ER	ELE	EG3	CEGV	Inst.Géo	E3 E11	É2	COL
175	EG3	<p>alors j'efface ce trait là ce que j'ai fait dessus parce que xxx main levée/</p> <p>*il efface*</p> <p>y'a pas de place pour des traits à main levée/ sur une figure géométrique</p> <p>TOUT doit se faire de manière bien précise///</p>	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E8		
176	COL	<p>EG3 ensuite/</p> <p>est ce que la figure est terminée//</p> <p>nanh////</p>	ER	EG3	ELE	CEGV		E5	É2	COL
177	EG3 EL6	<p>je vous écoute/</p> <p>°°il manque un trait°°</p> <p>alors il manque un trait/</p>	ER	EG3	ELE	CEGV		E1	É1, É2	
	EG3	<p>est ce que vous connaissez le nom de ce dernier trait//</p> <p>on l'a travaillé\ on avait vu le nom:</p> <p>à l'intérieur d'un triangle/</p> <p>on avait vu/quel était le nom de ce segment qui était perpendiculaire à un côté et qui passait par le sommet opposé/</p>						E5 E6		

		Comment on l'appelle// là je vous ai donné la définition/ et son nom// c'était// COL (silence et murmures indistincts) EG3 j'ai l'impression que c'est loin: tout ça:: (.) il s'appelle// (.) UNE// HAUTEUR: /					E5, E8 E5, E10 E5, E10 E3	É7 É7	
178	EG3	vous vous souvenez maintenant//	ME	EG3	CEGV				
179		*il repose la règle et prend l'équerre* je vous demande simplement de tracer une hauteur/ alors (EL18) s'il te plaît/ *toux dans la salle* on va voir si tu m'écoutais avant: je t'ai même donné la définition/ je t'ai donné le nom/ est ce que tu peux m'indiquer comment je trace/ la HAUTEUR / de ce triangle là/ *montre avec l'équerre au tableau* passant par ce point là// est ce que je vais placer mon équerre n'importe comment// à partir du moment ou ça: passe// par ce point là/ (.) donc une hauteur c'est une droite qui est: écoute bien plutôt que de froncer les sourcils//	ME	EG3	CEGV		E5 E5 E5		

180	<p>c'est pas sorcier///</p> <p>il suffit d'écouter une SEULE FOIS///</p> <p>donc je vais tracer une droite qui est PERpendiculaire à ce côté/ *il a placé la règle à la perpendiculaire du côté inférieur*</p> <p>voilà c'est une droite qui est perpendiculaire/</p> <p>et je vais bien prendre soin que ça passe par ce côté là/</p> <p>*il désigne le point du sommet opposé*</p> <p>c'est pas compliqué non//</p>	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E2 E2, E7 E8		
181	<p>(EL18)// hein//</p> <p>*il fait glisser l'équerre et trace la hauteur*</p> <p>voilà:</p> <p>une droite perpendiculaires et je fais bien attention que ça passe par le TROISIEME côté/</p> <p>et voi:là::</p>	ME	EG3		CEGV	Inst.Géo	E8		

Phases	N° éch./ Temps	Séance3_Guy	ÉCHANGES					INTERVENTIONS	
			1. Type d'échan- ge	2. Initia- teur	3. Réac- tive	4. Savoirs en jeu	5. Inst. Géo, Artf.Ctx	EG3	Elèves
Phase 6	182	EG3 et comme j'ai tracé un segment qui est perpendiculaire à un autre segment je vais le noter comment// ELx °un petit carré° EG3 un petit carré/ () *il fait le petit carré*	ER	EG3	ELE	CEGV		E5 E1	É1, É2
	183	EG3 j'ai terminé ma figure// COL *indécision* EG3 non ah bon:// *il regarde sa feuille* oui c'est bon/	EE	EG3	ELE	CEGV		E5	
	184	EG3 combien mesure le dernier côté// COL *murmures* EG3 il fera certainement pas six parce que je n'ai pas un triangle équi- je n'ai pas un triangle isocèle\ ELx six virgule cinq// EG3 ça n'a pas d'importance/ ça n'a pas d'importance/ on ne vous demandait pas: on peut très bien tracer un triangle/ on peut très bien tracer un triangle/ sans connaître le dernier côté/	EE	EG3	ELE	CEGV		E5 E3, E8 E8	É7 É1, É2

185	<p>EG3 quel type de triangle j'ai tracé là//</p> <p>COL *murmures*</p> <p>ELx *isocèle*</p> <p>EG3 c'est un triangle isocèle//</p> <p>tu me rappelles la définition d'un triangle isocèle alors///</p> <p>(.) un triangle isocèle est un triangle qui possède//</p> <p>COL *murmures*</p> <p>EG3 j'entends pas/</p> <p>j'entends de l'autre côté mais j'entends pas les indications que j'attends/</p>	EE	EG3	ELE	CEGV	E5	É1	
186	<p>EG3 (.) (EL12)///</p> <p>un triangle isocèle est un triangle qui possède//</p> <p>quoi\</p> <p>on a vu que c'était un triangle particulier/</p> <p>en quoi il est particulier un triangle isocèle//</p> <p>*silence*</p>	ET	EG3		CEGV	E5, E10	E8	E5, E10 É7
187	<p>EG3 qu'est ce qu'un triangle peut posséder de particulier//</p> <p>ELx °il a trois côtés°</p> <p>EG3 trois côtés: oui:: ça c'est un triangle/</p> <p>c'est la définition d'un triangle/</p>	ER	EG3	ELE	CEGV	E5, E11	E1	É1
	<p>EG3 maintenant un triangle I:SOCELE/</p> <p>est ce que quelqu'un veut aider (EL12)//</p> <p>ELx de mêmes longueurs/</p>					E5, E11	E5	É1

	EG3	il a DEUX côtés de MEME LON:GEUR/// *certains élèves répètent* vous vous en souvenez//							E1, E9		
188	COL	moui:							E2		COL
	EG3	benh on dirait pas:: d'accord//	EE	EG3	ELE	CEGV					
189	EG3	un triangle équilatéral// c'est un triangle qui possède// ELx *trois côtés* EG3 TROIS côtés de même longueur/// ce triangle là/ qui ne possède certainement pas deux côtés de même longueur/ et encore moins: trois côtés de même longueur\ c'est un triangle quelconque ou est ce qu'il a une PARTI-CULARITE//	EE	EG3	ELE	CEGV			E5 E3 E8 E5	É1	
	ELx	*parti-cu-la-r-laquelle//	EE	EG3	ELE	CEGV					
190	ELx	*pas de réponse*	ET	EG3		CEGV			E5		
191	EG3	tu te doutes bien que je vais poser cette question si tu me dis qu'il a une particularité/ je vais te demander quelle particularité il a:									
	ELx	°il a un angle droit°								É1, É2	
	EG3	il a un angle droit:::	ER	EG3	ELE	CEGV			E1		
	EG3	ah::: c'est une information intéressante\ comment appelle t'on un triangle qui a un angle droit//									

39:20	EG3	alors s'il vous plaît les enfants// qu'est ce qu'on a travaillé aujourd'hui//							E4		
	COL	les mathématiques/							E1	É1, É2	COL
196	EG3	on a fait des mathématiques\ qu'est ce qu'on a travaillé en mathématiques//	ER	EG3	ELE	CEGV			E4		
	COL	la géométrie///								É1, É2	COL
	COL	les figures///								É1, É2	COL
	EG3	la géométrie///							E1	É1, É2	
197	COL	°construction°	EE	EG3	ELE	CEGV			E4	É1, É2	COL
	EG3	qu'est ce qu'on a travaillé en géométrie//									
	COL	la construction///								É1, É2	COL
	EG3	la construction\ la construction/ alors je préfère que vous parliez d'UN// PROGRAMME/ de construction\ (.) d'accord//							E1		
198			EE	EG3	ELE	CEGV			E9		
	EG3	qu'est ce que c'est qu'un programme de construction//							E5		
199	COL	(silence)	ET	EG3		CEGV				É7	
	EG3	qu'est ce qu'on a fait là: ensemble// (.)							E5		
	ELx	heuh on a:									
	EG3	qu'est ce qu'on a construit// (.) est ce qu'on a construit des maisons//							E5		
									E5, E10		

		est ce qu'on a construit-						E5, E11	
	ELx	°des figures°							É1, É2
200	EG3	on a construit des figures\	ER	EG3	ELE	CEGV		E1	
	EG3	alors/ est ce qu'une figure se construit directement// ou: non:: et si c'est non\ comment procède t'on// (.) comment on construit une figure en géométrie//						E5 E5 E5, E10	
	EG3	(EL9)//							É1, É2
	EL9	à l'aide d'une équerre/ et d'une règle///							
	EG3	ça c'est: les outils///							
201		je suis d'accord\ les équerres ça te sert à quoi// (.) à quoi te sert une équerre// alors: à quoi te sert une équerre à quoi te sert une règle// ça sert à// à tracer: à tracer: quelque chose de particulier: d'accord//	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo	E1	
	EG3	les équerres ça te sert à quoi//						E5 E5, E10	
		(.) à quoi te sert une équerre//						E5, E11	É1, É2
		alors: à quoi te sert une équerre à quoi te sert une règle//							
		ça sert à//							
	EG3	à tracer:						E3	
	ELx	à tracer:						E3	
	EG3	quelque chose de particulier:							
202		d'accord//	ER	EG3	ELE	CEGV	Inst.Géo		

	EG3	<p>(.) un programme de construction c'est une SUCCESSION d'étapes/ une succession de tracés/ soit des droites perpendiculaires: alors aujourd'hui on ne l'a pas vu mais ça aurait pu être des droites parallèles/ ça aurait pu être l'utilisation: utiliser le compas pour tracer des points::: bien spécifiques/ donc c'est une SUCCESSION d'étapes/ une succession de tracés pour obtenir: UNE FIGURE/ (.) d'accord// (.) OK//</p>						E3		
	203		ME	EG3	CEGV			E8		
	EG3	<p>(.) ça serait bien de travailler ça pour l'an prochain pour le collègue hein: ok/ *certaines élèves marquent des signes d'abattement ou de fatigue* *silence* *sourire caméra du EG3* °voilà°</p>						E10		
	204		ME	EG3	Autre			E1		
Phase 8	205	<p>(inaud.) bon maintenant on va: enchaîner sur le: français/ vous allez prendre vos cahiers:</p>	ER	EG3	ELE	Autre		E4		
		<p>*en réponse à la question inaudible d'une élève du premier rang* (EL5)// tu me récupères le matériel s'il te plaît/// alors (EL5) tu me récupères toutes les équerres/</p>						E4		

	206	(EL4) tu me récupères-		EE	EG3	ELE	Autre	Inst.Géo			
--	-----	------------------------	--	----	-----	-----	-------	----------	--	--	--

ANNEXES 9 : Questionnaire de Polynésie française

Dans ces annexes 9 nous présentons les données liées à l'enquête par questionnaire faite en Polynésie française : énoncé ; réponses quantitatives ; réponses à la question 11 ; réponses Autres » ; réponses à la question 19.

9.1. Enoncé du questionnaire – Polynésie

Présentation

1. Vous êtes de sexe : * Masculin/Féminin

2. Lieu de naissance :*
Polynésie française / Autre Territoire ou Département d'outre-mer / France métropolitaine /
Autre :

3. Quel âge avez-vous ?*

Entre 20 ans et 30 ans/Entre 31 ans et 40 ans/Entre 41 ans et 50 ans/Plus de 50 ans

Formation initiale

4. Avez-vous eu un baccalauréat ou un équivalent, à orientation :

- Littéraire
- Scientifique
- Autre

Si autre, précisez.

5. Avez-vous suivi une formation initiale pour enseigner ?

- Non
- Oui

Si oui, dans quelle structure ?

- Ecole Normale
- IUFM
- ESPE
- INSPE
- Autre

Si autre, précisez.

Où a eu lieu cette formation initiale ?

- Polynésie française
- Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer
- France métropolitaine

Autre

Si autre, précisez.

Activité Professionnelle

6. Dans vos fonctions d'enseignement, êtes-vous titulaire ? * Oui/Non

7. Combien d'années d'enseignement avez-vous ? *

Moins de 5 ans/Entre 6 ans et 10 ans/Entre 11 ans et 15 ans/Entre 16 ans et 20 ans /Plus de 20 ans

8. Dans quel archipel de Polynésie française exercez-vous cette année ?

Iles du vent/Iles sous le vent/Marquises/Australes/Tuamotu-Gambier

9. Précisez le site.

10. Dans quel(s) cycle(s) ou niveau(x) exercez-vous cette année ?

- Cycle 1
- Cycle 2
- CM1
- CM2

Enseignement et Mathématiques

11. Selon vous, quelles sont les principales étapes d'une séance de mathématiques ?

12. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus à l'aise ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

13. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus en difficulté ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

14. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus à l'aise ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

15. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves se sont-ils le plus en difficulté ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

Contexte et mathématiques

16. Selon vous, tenir compte de l'environnement de l'élève pour enseigner est :

Inutile/peu important/Moyennement important/Indispensable

17. Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ?

Jamais/Parfois/Souvent/Toujours

18. Dans quel(s) domaine(s) mathématique(s) vous arrive-t-il de contextualiser les activités ?

Aucun

- Nombres et calculs
- Grandeurs et mesures
- Espace et géométrie
- Autre

Si autre, précisez.

19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).

20. Dans quelle(s) autre(s) discipline(s) utilisez-vous les mathématiques, de façon explicite, avec vos élèves ?

- Aucune
- Arts plastiques
- Education musicale
- Histoire et géographie
- Questionner le monde
- Sciences et technologie
- Autre

Si autre(s), précisez.

Contexte linguistique

21. En dehors du français quelle(s) autre(s) langue(s) parlez-vous, même à un niveau basique ?

- Reo tahiti
- Reo mangareva
- Austral
- Ra'ivavae
- Rapa
- Marquisien
- Une langue européenne (anglais, espagnol, ...)
- Une langue asiatique
- Autre

Si autre(s), précisez.

22. En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ?

Jamais/Parfois/Souvent

23. En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ?

Jamais/Parfois/Souvent

24. En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe?

Jamais/Parfois/Souvent/Je ne sais pas

9.2. Réponses quantitatives

1. Vous êtes de sexe :

Féminin	49
Masculin	14

2. Lieu de naissance

Polynésie française	54
Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer	1
France métropolitaine	8
Autre	0

3. Quel âge avez-vous ?

Entre 20 ans et 30 ans	19
Entre 31 ans et 40 ans	29
Entre 41 ans et 50 ans	10
Plus de 50 ans	5

4. Avez-vous eu un baccalauréat ou un équivalent, à orientation :

Littéraire	18
Scientifique	20
Autre	25

5. Avez-vous suivi une formation initiale pour enseigner ?

Non	5
Oui	57
Pas de réponse	1

Si oui, dans quelle structure ?

Ecole Normale	24
IUFM	21
ESPE	21
Autre	1

Où a eu lieu cette formation initiale ?

Polynésie française	58
Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer	0
France métropolitaine	3

Autre	0
-------	---

6. Dans vos fonctions d'enseignement, êtes-vous titulaire ?

Oui	52
Non	11

7. Combien d'années d'enseignement avez-vous ?

Moins de 5 ans	24
Entre 6 ans et 10 ans	10
Entre 11 ans et 15 ans	13
Entre 16 ans et 20 ans	5
Plus de 20 ans	11

8. Dans quel Archipel de Polynésie française exercez-vous cette année ?

Iles du vent	38
Iles sous le vent	12
Marquises	1
Australes	2
Tuamotu-Gambier	10

10. Dans quel(s) cycle(s) ou niveau(x) exercez-vous cette année ?

Cycle 1	23
Cycle 2	41
CM1	17
CM2	18

12. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus à l'aise ?

Nombres et calculs	42
Grandeurs et mesures	4
Espace et Géométrie	13

13. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus en difficulté ?

Nombres et calculs	6
Grandeurs et mesures	25
Espace et géométrie	14

14. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus à l'aise ?

Nombres et calculs	36
--------------------	----

Grandeurs et mesures	4
Espace et géométrie	19

15. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus en difficulté ?

Nombres et calculs	15
Grandeurs et mesures	38
Espace et géométrie	7

16. Selon vous, tenir compte de l'environnement de l'élève pour enseigner est :

Peu important	1
Moyennement important	16
Indispensable	46

17. Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ?

Jamais	1
Parfois	18
Souvent	36
Toujours	8

18. Dans quel(s) domaine(s) mathématiques vous arrive-t-il de contextualiser les activités ?

Aucun	2
Nombres et calculs	52
Grandeurs et mesures	48
Espace et géométrie	42
Autre	2

20. Dans quelle(s) autre(s) discipline(s) utilisez-vous les mathématiques, de façon explicite, avec vos élèves ?

Aucune	3
Arts plastiques	29
Education musicale	6
Histoire et géographie	25
Questionner le monde	45
Sciences et technologie	36
Autre	11

21. En dehors du français quelle(s) autre(s) langue(s) parlez-vous, même à un niveau basique ?

Reo tahiti	56
Reo mangareva	1
Ra'ivavae	1
Marquisien	3
Une langue asiatique	6
Une langue européenne (anglais, espagnol, portugais, ...)	53
Autre(s)	9

22. En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ?

Jamais	21
Parfois	27
Souvent	12

23. En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ?

Jamais	25
Parfois	35
Souvent	2

24. En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe ?

Jamais	21
Parfois	33
Souvent	4
Je ne sais pas	4

9.3. Réponses qualitatives à la question 11

Question 11 : Selon vous, quelles sont les principales étapes d'une séance de mathématiques ?

Codage	Réponses à la question 11
QP11. 1	Découverte de la notion, théorie, application, évaluation, remédiation, réinvestissement
QP11. 2	Rappel des connaissances Moment de recherche Mise en commun avec échanges Synthèse claire, trace écrite ou Pas Application Echanges Problèmes Evaluation
QP11. 3	Cela dépend du sous domaine... Mais de manière globale : Enoncé de Problème/ ou Consignes Lecture/compréhension (E1Plicitation des éléments linguistiques incompris) Activités (Différenciation avec aide spécifique apportée Pour les élèves à BEP/BES) Confrontation des résultats et e1Plicitations de la démarche de résolution Correction (individuelle ou groupe)
QP11. 4	1) Découverte_manipulation_application _résolution Problème 2) Problème_recherche_solutions_application
QP11. 5	Mettre en Place une situation de recherche. Laisser les élèves faire leurs e1Périences (manipulations, dessins...) Pour trouver une réponse. Faire une comparaison de travau1 de recherches, en laissant les élèves e1Pliquer leur raisonnement, et en mettant en avant les moments où il y a une incohérence. Mettre en avant les bons raisonnements.
QP11. 6	MANIPULER VERBALISER SCHEMATISER SYMOBILISER
QP11. 7	La manipulation La conte1tualisation L'institutionnalisation
QP11. 8	Poser le contrat didactique Quel que soit le domaine, confronter les élèves à un Problème. Recherche individuelle ou Par gr Adopter une démarche e1Plicite en ayant évidemment mis en évidence la Pertinence de certaines réflé1ions, de certaines démarches énoncées par les élèves Leur donner le modèle Les laisser appliquer Faire la synthèse S'entraîner, systématiser
QP11. 9	Observation d'une situation

	Phase de recherche Phase de mise en commun Phase de structuration Synthèse Phase d'évaluation
QP11. 10	- situation de découverte / situation Problème - Activité de recherche - Mise en commun : confrontation de solution / Procédures - Activité de réinvestissement / consolidation - Mise commun : synthèse / trace écrite
QP11. 11	Rituel (comptine numérique, reconnaissance globale d'une quantité, résoudre un Problème oral...), rappel de la notion, explicitation de l'objet de la séance, explicitation de la notion, entraînement guidé, application autonome Par les élèves, synthèse
QP11. 12	Dépend des objectifs : découverte, apprentissage, évaluation, entraînement... Pour une séance d'apprentissage, Plusieurs schémas possibles, en voici un : 1) découverte-observation 2) hypothèses-tests 3) mise en commun des résultats-validation d'une hypothèse 4) réinvestissement
QP11. 13	Phase de rappel (selon la séance) Phase de découverte (dispositif au choix : collectif/groupes) Phase d'activité (avec manipulation si Possible) Phase de synthèse.
QP11. 14	1. Phase de rituel : compter oralement, dictée de nombres, calcul mental, résolution de Problème 2. Phase de recherche : observer une situation Problématique Puis essayer de la résoudre Par la manipulation, Par les essais 3. Phase de mise en commun : Présentation, observation, analyse des Productions / réponses au Problème Posé initialement 4. Phase d'institutionnalisation : apport et filiation de la notion 5. Phase d'entraînement : appropriation de la notion à travers des exercices, des jeux (individuels ou collectifs)
QP11. 15	Problème, découverte de la notion, manipulation, institutionnalisation
QP11. 16	Problématique/contrat didactique Manipulation Institutionnalisation Entraînement Remédiation Évaluation
QP11. 17	Problématique Recherche-manipulation Analyse Conclusion
QP11. 18	Phase de découverte Phase de recherche Par la manipulation Institutionnalisation de la notion Exercice de consolidation (manipulation Puis abstraction)
QP11. 19	Mise en situation Situation Problème

	Recherche Mise en commun Institutionnalisation
QP11. 20	Celles d'une démarche d'investigation : 1/ Situation Problème -> Émission d'hypothèses 2/ Recherche (individuelle Puis en groupe ou en collectif) 3/ Mise en commun et construction d'une leçon avec les élèves Puis complétées avec références institutionnelles (enseignants, manuel(s), etc.) 4/ Réinvestissement
QP11. 21	La manipulation, la Phase concrète ou l'enfant s'interroge et cherche Pour faire du sens.
QP11. 22	Observation manipulation
QP11. 23	1-PLM: calcul mental ou numération 2- Présentation de la notion 3-maniPulation 4- modélisation abstraite
QP11. 24	Manipulation Schématisation Abstraction
QP11. 25	Manipuler Mettre en évidence du concept Formalisation structuration Appliquer Remédier Transférer Mobiliser
QP11. 26	- mise en route - Phase de recherche et manipulation - mise en commun et synthèse - Phase d'institutionnalisation - Phase d'entraînement, d'application (exercices) - évaluation - Phase de transfert, de réinvestissement
QP11. 27	Situation de recherche, mise en commun, institutionnalisation, bilan avec trace écrite, eIercices d'entraînement, évaluation
QP11. 28	1) découverte 2) recherche 3) entraînement 4) synthèse
QP11. 29	La manipulation, utilisation d'automatismes, acquisition du vocabulaire, comprendre la notion, acquérir ou utiliser des méthodes mathématiques, savoir eIPliquer comment résoudre le Problème mathématiques.
QP11. 30	Calcul mental Activité Entraînement
QP11. 31	Découverte de la notion Manipulation recherche Mise en commun échange Institutionnalisation

QP11. 32	Les mêmes étapes que celles de la démarche d'investigation
QP11. 33	Manipulation Abstraction vers les fiches d'exercices
QP11. 34	- manipulation / découverte - institutionnalisation - entraînement - évaluation
QP11. 35	Situation-Problème Recherche/manipulation Institutionnalisation Entraînement
QP11. 36	La recherche, la manipulation
QP11. 37	- Calcul mental - Accroche (sur la notion) - Manipulation - Mise en Pratique - Institutionnalisation - Consolidation - Résolution de Problème - Transition (Pour la séance Prochaine)
QP11. 38	Séance découverte : introduction d'une nouvelle notion : manipulation et verbalisation Séance 2 : verbalisation = institutionnalisation Séance 3 : Passage Progressif à l'abstraction = consolidation du savoir en systématisant les Problèmes/situations/exercices Séance 4 : élargissement du concept = transfert vers une autre situation offrant un sens complémentaire au concept Séance finale : évaluation
QP11. 39	Problématisation Hypothèses Recherches - démarche d'investigation Validation par explications
QP11. 40	1) Mise en situation : énoncer le contrat didactique 2) Expliciter les démarches/stratégies à développer 3) Phase de recherches 4) Institutionnalisation collaborative
QP11. 41	Mise en route et appropriation, annonce du contrat didactique Recherche : à Partir d'une situation-Problème, manipulation, et l'Expérimentation Mise en commun (explicitation : l'élève doit être capable d'expliquer son raisonnement/ chemin de Pensée) Synthèse / structuration / institutionnalisation Entraînements Évaluation des savoirs/savoir-faire Réinvestissement
QP11. 42	Cela dépend du type de séance : découverte, évaluation, consolidation...
QP11. 43	Annonce du contrat didactique Recherche des élèves Pour faire ressortir la notion Institutionnalisation, trace écrite

	Entraînement, automatisation Réinvestissement
QP11. 44	1. Découverte de la notion 2. Manipulation 3. Exercices d'application 4. Synthèse et trace écrite
QP11. 45	Mise en Place et compréhension de la Problématique Recherche manipulation Mise en commun Validation Institutionnalisation Entraînement Évaluation
QP11. 46	La manipulation, la verbalisation, l'abstraction.
QP11. 47	Découverte et manipulation Entraînement Trace écrite Consolidation
QP11. 48	Contrat didactique Problématique Recherche Mise en commun Institutionnalisation
QP11. 49	Présentation des notions, utilités, leçon, exercices d'application Puis d'approfondissement
QP11. 50	Nous appliquons la méthode de Singapour au sein de la circonscription, les étapes sont les suivantes : manipulation-observation-modélisation-entraînement-jeu-résolution de Problèmes. Nous Passons du concret à l'abstrait.
QP11. 51	La mise en situation (Pour motiver) La manipulation
QP11. 52	Présentation de la situation Problème Problématisation. Recherche Échange et confrontation Conceptualisation
QP11. 53	Une situation Problème Une recherche individuelle Une confrontation en binôme ou groupe Une mise en commun Une synthèse de la séance
QP11. 54	Calcul mental Phase de recherche collective Exercice d'application Évaluation Synthèse
QP11. 55	1. Mise en situation 2. Présentation de la Problématique / situation Problème 3. Manipulation et expérimentation 4. Bilan et notions à retenir

QP11. 56	1) Découverte : situation Problème 2) Recherche par groupe : émissions d'hypothèses 3) Mise en commun collective 4) Institutionnalisation : Pointer la notion 5) Entraînements : exercices 6) Synthèse : Conclusion : trace écrite.
QP11. 57	Manipulation

9.4. Réponses qualitatives : Autres

Nous notons par :

- **QP5. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 5.**

Il s'agissait le cas échéant de donner un autre lieu que, Ecole Normale, IUFM, ESPE, INSPE pour la formation initiale.

- **QP9. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 9.**

Il s'agissait de préciser le site d'exercice des enseignants.

- **QP18. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 18.**

Il s'agissait de préciser le d'autres domaines que Nombres et calculs, Grandeurs et mesures, Espace et Géométrie, où il arrivait aux enseignants de contextualiser.

- **QP20. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 20.**

Il s'agissait de donner le cas échéant d'autres disciplines que : arts plastiques, éducation musicale, histoire-géographie, sciences et technologie où les enseignants utilisent les mathématiques de façon explicite.

- **QP21. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 21.**

Il s'agissait de donner le cas échéant d'autres langues que le français, le reo tahiti, le reo mangareva, l'austral, le ra'ivavae, le rapa, le marquisien, une langue européenne ou une langue asiatique, que soit parlé par les enseignants même à un niveau basique.

Nous avons répertorié ces réponses « Autres » pour Polynésie française dans le tableau ci-dessous :

QP5. Autres	Formation dans le privé, équivalent à l'IUFM
QP9. Autres	Tahiti - Moorea-Maiao, école de Paopao - Punaauia - Tuterai Tane élémentaire - Tahiti à Papenoo - bora bora - Punaauia - Village de Avatoru – Rangiroa Village de Avatoru – Rangiroa - AMANU - Kauehi - RANGIROA AVATORU - Tahiti - Rangiroa - TAHITI - Tahiti, Paea - Tahiti papeete To'ata - Bora bora - HAO - MOOREA - Tahitu - Tahiti - Tahiti Faa'a -

	Maupiti - Tahiti Pirae - Tahiti - Huahine - TAHITI - Mahina HOTR Arue - Nuku-Hiva - Moorea Paopao - ESPE - FAAA REP+ - École de la Mission - Faaa Ecole Piafau - Tahiti - Papeete - Je suis Prof des écoles stagiaire, donc différentes structures : Manotahi (CM1), Ahototaina (CE1-CE2) et Tiapa (SG) - Tahiti - Tahiti - Mai'ao - Ecole Vaiaha Circonscription de Faaa - Papeete - Tahiti - TAHITI - Papara , Tahiti - Bora Bora - Tahiti - Rimatara - - Bora bora - Pirae - Tahiti Faa'a - Mangareva - Pirae - Tubuai - Te tahua o Fariki Hao - Tahaa - BORA BORA - Hao - Hao -
QP18.Autres	La numération polynésienne est différente et peut servir. - logique, proportionnalité, etc. - Résolution de problèmes - Résolution de problèmes - Problèmes mathématiques - Problèmes - Problèmes -
QP20.Autres	LECTURE / EPS - EPS - EPS - Activités physiques et sportives - Langue régionale (tahitien) - Langue tahitienne - EPS - Eps - EPS - EPS - Langues - Langue régionale -
QP21.Autres	Pa'umotu - Paumotu (langue des Tuamotu) - la langue parlée dans mon pays natal : le bichlamar (si on peut parler de langue !) - Paumotu - Arabe - Swahili - Latin - Turc (en apprentissage)

9.5. Réponses qualitatives à la question 19 et codage

Réponse à la question 19.

Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des réponses données par les enseignants ayant répondu à l'enquête en Polynésie française. Pour chacune de ces réponses, nous avons donné la classification en fonction du :

- domaines mathématiques : nombres et calculs (N. et C.), grandeurs et mesures (G. et M.), espace et géométrie (E. et G.), croisements entre enseignements (C. E.), Indéterminé (Indéter.) ;
- type de contextualisation : micro-situationnelle (Ms), micro-périphérique (Mp), méso/régionale (R), Indéterminé (Indéter.) ;
- degré de contextualisation : faible, intermédiaire (Interm.), Indéterminé (Indéter.).

		Classifications		
		Domaine maths	Contextualisation	
			Type	Degrés
	Réponses des enquêtés			
QP19. 1	Le jeu de la marchande	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 2	Résolution de problème : Poe a 18 perles, elle vend des colliers. Elle utilise 6 perles pour réaliser 1 collier. Combien de collier pourra-t-elle réaliser ?	N. et C.	Mp	Faible

QP19. 3	La numération polynésienne est différente et peut servir pour comparer la numération de position indo-arabique avec ce qui était proposé avant à Tahiti (bases différentes). Mais de manière générale, les maths sont un langage universel. Les concepts et les notions sont les mêmes, les pratiques sociales de référence qui mobilisent ses concepts diffèrent en fonction du contexte (surtout sur la numération orale et écrite). La manière de résoudre un problème peut aussi se révéler différentes en fonction de l'origine de l'élève (aspect psycho-affectif). Plus encore, la motivation associée à l'accomplissement d'un exercice est clairement fonction des éléments des énoncés contextualisés, un élève se sent dans l'énoncé proposé car cela relève de situation vécu tous les jours, ou de situations attrayantes.	N. et C.	R	Interm.
QP19. 4	Monnaie, les nombres 69 à 100,	G. et M.	Indéter.	Faible
QP19. 5	les longueurs,	G. et M.	Indéter.	Indéter.
QP19. 6	Aux Tuamotu, à Taenga, les nombres n'avaient pas de sens pour les enfants, au-delà de 100. Quand on parlait d'argent, les enfants ne comprenaient pas trop. Pour eux, l'argent se matérialise par les sacs de coprah ! Au lieu de leur dire 100 000 francs par exemple, il faut leur dire que c'est l'équivalent de 90 sacs de coprah ! Et là, ils voyaient enfin ce que ça représentait ! Ils savent aussi combien de choses on peut acheter avec 90 sacs de coprah (nourriture, fut d'essence et huile moteur). Ils savent que pour un billet d'avion aller-retour pour Tahiti, il faut 18 sacs de coprah (le sac de coprah valant autour de 3 000 francs et le billet d'avion autour de 50 000 francs).	G. et M.	Mp	Interm.
QP19. 7	Faire des maths en reo.	Indéter.	R C. E.	Interm.
QP19. 8	Donner des problèmes auxquelles les élèves peuvent s'y référer dans leur entourage.	Indéter.	Mp	Faible
QP19. 9	Par exemple en résolution de problèmes, il conviendra à mon avis de présenter un énoncé qui parle de poissons plutôt que de bonnets.	Indéter.	Mp	Faible

QP19. 10	Il serait bien par ailleurs d'associer certaines notions mathématiques aux projets pluridisciplinaires de la classe (Ex : durée de développement du haricot)	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 11	Il serait bien par ailleurs d'associer certaines notions mathématiques aux projets pluridisciplinaires de la classe (Ex : mesurer le haricot)	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 12	Il serait bien par ailleurs d'associer certaines notions mathématiques aux projets pluridisciplinaires de la classe (Ex : réaliser un pliage en lien avec thème du projet)	E. et G. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 13	Il serait bien par ailleurs d'associer certaines notions mathématiques aux projets pluridisciplinaires de la classe (Ex : travailler les notions de topologie lors de la représentation de l'espace classe, quartier, village ...)	E. et G. C. E.	Mp	Interm.
QP19. 14	Résolution de problèmes : "Teva va au parc à poissons à la passe avec 3 de ses amis. Ils attrapent 104 "komene" qu'ils se les partagent entre eux. Combien de "komene" auront-ils chacun ?"	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 15	Activités de recherche qui utilisent le matériel ou les situations familières des élèves : Calculs autour des situations de vente de coprah : achats au bateau ; mesures dans l'environnement réel ...	G. et M.	Mp	Interm.
QP19. 16	approche des fractions en partageant des pizzas	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 17	En espace et géométrie : utiliser des objets constructibles pour contextualiser.	E. et G.	Mp	Interm.
QP19. 18	On voit tel figure pour arriver à construire tel objet en vrai.	E. et G.	Ms	Interm.
QP19. 19	Nombres et calculs : mise en évidence des stratégies de calculs de chacun pour un concours mis en place par la circonscription (tata'u po'o : calcul mental)	N. et C. C. E.	R	Faible
QP19. 20	Résolution de problèmes : Papa a pêché 12 mérous hier et 6 carangues aujourd'hui. Combien de poissons a-t-il pêché en tout ? Papa en a donné 4 à papi. Combien lui en reste-t-il ?	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 21	La réalisation d'une recette en grandeurs et mesures.	G. et M.	Mp	Faible

QP19. 22	Activité de la marchande : utiliser le franc pacifique en priorité avant d'appréhender l'euro	G. et M.	R	Faible
QP19. 23	Utilisation de la faune et flore locales dans les énoncés d'exercices.	Indéter.	Mp	Faible
QP19. 24	Énoncé de problème avec des prénoms de la classe.	Indéter.	Ms	Faible
QP19. 25	Si j'étudie les poids (lourd/léger) je prends une balance et je fais peser les patates douces ou autres légumes murs du potager cueillis récemment dans la cour de l'école (papaye, pastèque...)	G. et M.	Ms	Interm.
QP19. 26	Jeu de la marchande : nombres : quels sont les produits que je peux me permettre d'acheter avec les pièces en ma possession ?	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 27	calcul : combien coûteront les achats d'une liste de courses donnée ?	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 28	résolution de problèmes : Combien de produits puis-je m'acheter avec une somme donnée ?	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 29	Nombres et calculs : achats en magasin, jouets (billes, cartes) ...	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 30	Grandeurs et mesures : contenance (eau, jus), longueur (taille des personnes ou des objets de la classe et du quotidien) ...	G. et M.	Ms	Interm.
QP19. 31	Espace et géométrie (plus difficile) : cercle (gâteau)	E. et G.	Mp	Interm.
QP19. 32	Tatouage et symétrie	E. et G.	Ms	Interm.
QP19. 33	Tatouage et algorithmes	E. et G.	Ms	Interm.
QP19. 34	Manipulation de la monnaie polynésienne : numération, calcul	G. et M.	R	Faible
QP19. 35	En Symétrie, on travaille sur les tatouages	E. et G.	Ms	Interm.
QP19. 36	Dans les prb, on se réfère à la monnaie franque pacifique au lieu des euros.	G. et M.	R	Faible
QP19. 37	Au lieu des euros ce sont des francs pacifiques	G. et M.	R	Faible
QP19. 38	La taille des enfants on mesure au début d'année et au milieu d'année	G. et M.	Ms	Interm.
QP19. 39	Le calendrier pour les voyages en mesures	G. et M.	Indéter.	Faible
QP19. 40	Situation problème	Indéter.	Indéter.	Indéter.

QP19. 41	Observations de l'environnement proche pour dégager des concepts.	Indéter.	Ms	Interm.
QP19. 42	En résolution de problème, partager le goûter, distribuer le même nombre de biscuits par élève ou compter le nombre de crayons couleur dans la classe...	N. et C.	Ms	Interm.
QP19. 43	Au magasin, Paul a pas acheté 3 mangues à 100 francs chacune et une banane à 60 francs. Combien doit-il payer ? Dans les énoncés.	G. et M.	R	Faible
QP19. 44	Le jeu du marchand	G. et M.	Mp.	Faible
QP19. 45	Les recettes	G. et M.	Indéter.	Faible
QP19. 46	préparer le parcours athlétique en EPS, faire mesurer les distances entre les plots...etc.	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 47	nombres et calculs : situation problème liée à la vie quotidienne	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 48	Le jeu de la Marchande	G. et M.	Mp.	Faible
QP19. 49	Les problèmes	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QP19. 50	Utilisation de prénoms, fruits, animaux, lieux etc., locaux.	Indéter.	Mp	Faible
QP19. 51	- Calcul mental en reo tahiti	N. et C. C. E.	R	Interm.
QP19. 52	Repérage dans l'espace : situation concrète "grandeur nature", sous le préau pour travailler le repérage relatif et passer progressivement au repérage absolu. Passage au plan quadrillage pour permettre l'abstraction.	E. et G.	Ms	Interm.
QP19. 53	En mesures et grandeurs : pour permettre au l'élèves de mieux appréhendé la notion de quantité et d'équivalence=> litre, demi-litre, etc... Leur faire mesurer à l'aide de contenants réels tels que des bouteilles par exemple et leur faire transvaser	G. et M.	Ms	Interm.
QP19. 54	Notion des contenances : utiliser des objets du quotidien et de la vie courante	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 55	Pour le domaine grandeurs et mesures : on étudie les francs Pacifique avec les élèves.	G. et M.	R	Faible
QP19. 56	Pour les situations problèmes : j'adapte en fonction du contexte : exemple = les prénoms sont Tahitiens, "Teva plante 6 cocotiers et 8 hibiscus. Combien a-t-il planté d'arbres ?"	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 57	Nombres et calculs : Faire des courses au supermarché - Je donne plus que le prix	G. et M.	Mp	Faible

	affiché à l'écran. Combien doit-on me rendre ?			
QP19. 58	Espace et géométrie : J'ai un terrain (N)m de longueur et (1)m de largeur. Quelle est la surface, ou le périmètre de mon potager ?	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 59	Pour apporter les longueurs : se rapporter à l'espace familier proche ou lointain de l'élève.	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 60	tous les problèmes de monnaie	G. et M.	Mp.	Faible
QP19. 61	Les problèmes.	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QP19. 62	Faire un graphique nombre de tour en fonction du temps par rapport à une séance d'EPS faite en amont	N. et C. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 63	En maternelle, trouver le bon nombre de bouchons pour fermer des bouteilles par exemple.	N. et C.	Ms	Faible
QP19. 64	Dénombrer des objets du quotidien.	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 65	Si je souhaite aller à un endroit, quel chemin dois-je emprunter en matérialisant un chemin.	E. et G.	Mp	Interm.
QP19. 66	Le goûter d'anniversaire : les participants, les accessoires à table, le service, le partage.	N. et C.	Mp	Faible
QP19. 67	Utilisation de monnaie locale.	G. et M.	R	Faible
QP19. 68	-Mesurer des distances en EPS.	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QP19. 69	-Faire une addition à trou pour trouver le nombre de présents le matin.	N. et C.	Ms	Faible
QP19. 70	Problème de recherche avec des pièces de monnaie locale.	G. et M.	R	Faible
QP19. 71	étude de distance entre les îles	G. et M.	Mp	Interm.
QP19. 72	fluctuation des populations, etc..	N. et C.	Indéter.	Indéter.
QP19. 73	En résolution de problèmes par exemple, on s'attachera à contextualiser l'énoncé mais également à mobiliser les ressources matérielles à disposition pour pouvoir permettre à l'élève des représentations concrètes.	Indéter.	Ms	Interm.
QP19. 74	Aller faire des courses au magasin pour résoudre des problèmes	G. et M.	Mp	Faible
QP19. 75	Une situation problème à résoudre avec des billes	N. et C.	Ms	Faible

ANNEXES 10 : Questionnaire de Guyane française

Dans ces annexes 10 nous présentons les données liées à l'enquête par questionnaire faite en Guyane française : énoncé ; réponses quantitatives ; réponses à la question 11 ; réponses Autres » ; réponses à la question 19.

10.1. Enoncé du questionnaire – Guyane

Présentation

1. Vous êtes de sexe : * Masculin/Féminin

2. Lieu de naissance :*

Guyane française / Autre Territoire ou Département d'outre-mer / France métropolitaine /
Autre :

3. Quel âge avez-vous ?*

Entre 20 ans et 30 ans/Entre 31 ans et 40 ans/Entre 41 ans et 50 ans/Plus de 50 ans

Formation initiale

4. Avez-vous eu un baccalauréat ou un équivalent, à orientation :

- Littéraire
- Scientifique
- Autre

Si autre, précisez.

5. Avez-vous suivi une formation initiale pour enseigner ?

- Non
- Oui

Si oui, dans quelle structure ?

- Ecole Normale
- IUFM
- ESPE
- INSPE
- Autre

Si autre, précisez.

Où a eu lieu cette formation initiale ?

- Guyane française
- Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer
- France métropolitaine

Autre

Si autre, précisez.

Activité Professionnelle

6. Dans vos fonctions d'enseignement, êtes-vous titulaire ? * Oui/Non

7. Combien d'années d'enseignement avez-vous ? *

Moins de 5 ans/Entre 6 ans et 10 ans/Entre 11 ans et 15 ans/Entre 16 ans et 20 ans /Plus de 20 ans

8. Dans quelle communauté de communes de Guyane exercez-vous cette année ?

CACL : CAYENNE/MACOURIA/MATOURY/MONTSINERY-TONNEGRANDE/REMIRE-MONTJOLY /ROURA

CCOG : MANA / APATOU / Awala-Yalimapo / Grand-Santi / Papaïchton / Maripasoula / Saint-Laurent-du-Maroni / SAÛL

CCEG : SAINT-GEORGES DE L'OYAPOCK / CAMOPI / OUANARY / REGINA

CCDS : KOUROU / IRACOUBO / SAINT-ELIE / SINNAMARY

9. Précisez le site.

10. Dans quel(s) cycle(s) ou niveau(x) exercez-vous cette année ?

- Cycle 1
- Cycle 2
- CM1
- CM2

Enseignement et Mathématiques

11. Selon vous, quelles sont les principales étapes d'une séance de mathématiques ?

12. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus à l'aise ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

13. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus en difficulté ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

14. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus à l'aise ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

15. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves se sont-ils le plus en difficulté ?

Nombres et calculs / Grandeurs et mesures / Espace et géométrie / Aucun

Contexte et mathématiques

16. Selon vous, tenir compte de l'environnement de l'élève pour enseigner est :
Inutile/peu important/Moyennement important/Indispensable

17. Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ?
Jamais/Parfois/Souvent/Toujours

18. Dans quel(s) domaine(s) mathématique(s) vous arrive-t-il de contextualiser les activités ?

- Aucun
- Nombres et calculs
- Grandeurs et mesures
- Espace et géométrie
- Autre

Si autre, précisez.

19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).

20. Dans quelle(s) autre(s) discipline(s) utilisez-vous les mathématiques, de façon explicite, avec vos élèves ?

- Aucune
- Arts plastiques
- Education musicale
- Histoire et géographie
- Questionner le monde
- Sciences et technologie
- Autre

Si autre(s), précisez.

Contexte linguistique

21. En dehors du français quelle(s) autre(s) langue(s) parlez-vous, même à un niveau basique ?

- Une langue amérindienne
- Une langue créole (guyanais, haïtien, martiniquais, ...)
- Une langue businenge
- Une langue asiatique
- Une langue européenne (anglais, espagnol, portugais, ...)
- Autre

Si autre(s), précisez.

22. En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ?

Jamais/Parfois/Souvent

23. En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ?

Jamais/Parfois/Souvent

24. En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe ?

Jamais/Parfois/Souvent/Je ne sais pas

10.2. Réponses quantitatives

1. Vous êtes de sexe :

Féminin	129
Masculin	25

2. Lieu de naissance

Guyane française	66
Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer	23
France métropolitaine	57
Autre	8

3. Quel âge avez-vous ?

Entre 20 ans et 30 ans	32
Entre 31 ans et 40 ans	51
Entre 41 ans et 50 ans	43
Plus de 50 ans	28

4. Avez-vous eu un baccalauréat ou un équivalent, à orientation :

Littéraire	43
Scientifique	36
Autre	72

5. Avez-vous suivi une formation initiale pour enseigner ?

Non	19
Oui	127
Pas de réponse	8

Si oui, dans quelle structure ?

Ecole Normale	11
IUFM	64
ESPE	66
INSPE	14
Autre	2

Si autres, précisez.

Où a eu lieu cette formation initiale ?

Guyane française	105
Autre Territoire ou Département d'Outre-Mer	11
France métropolitaine	24
Autre	0

6. Dans vos fonctions d'enseignement, êtes-vous titulaire ?

Oui	126
Non	28

7. Combien d'années d'enseignement avez-vous ?

Moins de 5 ans	59
Entre 6 ans et 10 ans	30
Entre 11 ans et 15 ans	25
Entre 16 ans et 20 ans	16
Plus de 20 ans	24

8. Dans quelle communauté de communes de Guyane exercez-vous cette année ?

CACL (Cayenne/Macouria/Matoury/Montsinery-Tonnegrade/Rémire-	70
CCOG (Mana/Apatou/Awala-Yalimapo/Grand-Santi/Papaichton/Maripasoula/Saint-	56
CCEG (Saint-Georges de l'Oyapock/Camopi/Ouanary/Régina)	3
CCDS (Kourou/Iracoubo/Saint-Elie/Sinnamary)	22

9. Dans quel(s) cycle(s) ou niveau(x) exercez-vous cette année ?

Cycle 1	37
Cycle 2	80
CM1	32
CM2	26

12. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus à l'aise ?

Nombres et calculs	109
Grandeurs et mesures	9
Espace et Géométrie	28

13. Dans quel domaine mathématique vous sentez-vous le plus en difficulté ?

Nombres et calculs	17
Grandeurs et mesures	52
Espace et géométrie	46

14. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves sont-ils le plus à l'aise ?

Nombres et calculs	95
Grandeurs et mesures	7
Espace et géométrie	44

15. Selon vous, dans quel domaine mathématique les élèves se sont-ils le plus en difficulté ?

Nombres et calculs	46
Grandeurs et mesures	66
Espace et géométrie	40

16. Selon vous, tenir compte de l'environnement de l'élève pour enseigner est:

Peu important	6
Moyennement important	25
Indispensable	123

17. Proposez-vous des activités mathématiques en lien avec le contexte des élèves ?

Jamais	5
Parfois	72
Souvent	63
Toujours	13

18. Dans quel(s) domaine(s) mathématiques vous arrive-t-il de contextualiser les activités ?

Aucun	10
Nombres et calculs	117
Grandeurs et mesures	103
Espace et géométrie	87
Autre	9

20. Dans quelle(s) autre(s) discipline(s) utilisez-vous les mathématiques, de façon explicite, avec vos élèves ?

Aucune	4
Arts plastiques	102
Education musicale	26
Histoire et géographie	49
Questionner le monde	67
Sciences et technologie	55
Autre	14

21. En dehors du français quelle(s) autre(s) langue(s) parlez-vous, même à un niveau basique ?

Une langue amérindienne	3
Une langue créole (guyanais, haïtien, martiniquais, ...)	87
Une langue bushinenge	38
Une langue asiatique	3
Une langue européenne (anglais, espagnol, portugais, ...)	110
Autre	10

22. En dehors des séances de langues, parlez-vous une autre langue que le français avec vos élèves ?

Jamais	55
Parfois	74
Souvent	12

23. En dehors des séances de langues, les élèves s'adressent-ils à vous dans une autre langue que le français ?

Jamais	53
Parfois	68
Souvent	22

24. En dehors des séances de langues, les élèves parlent-ils entre eux une autre langue que le français en classe ?

Jamais	15
Parfois	54
Souvent	71
Je ne sais pas	7

10.3. Réponses qualitatives à la question 11

Question 11 : Selon vous, quelles sont les principales étapes d'une séance de mathématiques ?

Codage	Réponse à la question 11.
QG11. 1	Cela dépend du niveau en maternelle : découverte manipulation verbalisation collective travail individuel et verbalisation mise en commun
QG11. 2	Situation problème Recherche Manipulation Mise en commun Application
QG11. 3	Découverte / Manipulation Recherche / Entraînement Synthèse / Correction
QG11. 4	Manipulation, verbalisation, abstraire
QG11. 5	1. Rappel des notions vu précédemment 2. Phase de lancement : questionnement 3. Investigation et recherche 4. Phase de conclusion et mise en place de la règle.
QG11. 6	La mise en situation La manipulation L'entraînement Le renforcement L'évaluation
QG11. 7	Rappel si besoin Découverte de la notion Recherche Mise en commun Pratique
QG11. 8	Rappel si besoin Découverte de la notion Recherche Mise en commun Pratique
QG11. 9	La première étape est la découverte de la séance (échange oral et manipulation) la deuxième est la recherche, la résolution de problème la troisième est la recherche, plus dans l'expérimentation la quatrième est la consolidation
QG11. 10	Mise en route Découverte Mise en situation (expérimentations) Mise en commun Résumé

QG11. 11	Phase recherche, phase découverte, phase expérimentation, phase mise en commun, phase remise à niveau
QG11. 12	La recherche la mise en commun
QG11. 13	Il faut envisager trois étapes plus une de restitution dans laquelle chaque élève va se positionner en tant que tuteur
QG11. 14	1. prérequis des élèves. 2. manipulation. 3.recherche. 4. métacognition. 5. institutionnalisation. 6.synthèse
QG11. 15	Calcul mental 10-15 mn quotidiennement Réactivation des prérequis Introduction/ questionnement de la nouvelle notion Explications par le PE Mise en application /entraînement collectif à l'ardoise Quand c'est compris, passage aux exercices d'application individuellement à l'écrit
QG11. 16	Ça dépend du type de séance.
QG11. 17	1-Situation problème 2- recherche d'investigation 3 - mise en commun 4 - correction en donnant la théorie
QG11. 18	1/ Manipulation/ découverte/ exposition 2/ Appropriation 3/ Entraînement 4/ Réinvestissement
QG11. 19	Situation problème Recherche manipulation Mise en commun Apport didactique
QG11. 20	La découverte Le recherche
QG11. 21	Observation/agir avec son corps/manipulation avec des objets pour concret/s'entraîner activités sur feuille
QG11. 22	La phase de découverte La phase de leçon La phase de réinvestissement La phase d'évaluation finale
QG11. 23	Découverte, structuration, entraînement, réinvestissement.
QG11. 24	Phase de lancement (pose d'une situation de problème) Phase de recherche intégrant de la manipulation (dirigée par moment) ensuite une mise en commun. Phase de structuration (correction et mise en place des notions sur la séance)
QG11. 25	Évaluation diagnostic Phase de recherche collective Phase de recherche individuelle Phase de mise en commun Phase d'institutionnalisation Phase de bilan
QG11. 26	Mana

QG11. 27	Manipulation Mise en situation pour permettre réflexion et émission d'hypothèses Confrontation des résultats Validation et formulation des conclusions
QG11. 28	Problème - recherche - mise en commun - synthèse - institutionnalisation
QG11. 29	Recherche - trouver une règle, une technique - la mettre en forme - faire des essais puis s'entraîner
QG11. 30	1- découverte ludique de la notion 2- activité de recherche pour appliquer la notion 3- mise en commun des différents pistes ou point de vue 4- exercices d'entraînement
QG11. 31	Découverte, recherche, acquisition, entraînement, réinvestissement en passant bien sûr par la manipulation en 3 D, en 2 D, pour parvenir à la compréhension de l'abstraction
QG11. 32	1. recherche/mobilisation des acquis : un questionnement ou un problème concernant la notion qui va être étudié 2. Mise en place de la notion : leçon, information importante à retenir 3. Vérification de la compréhension avec des exercices 4. Entraînement et réinvestissement.
QG11. 33	-On passe par la manipulation pour laisser place à l'abstraction.
QG11. 34	Rappel des connaissances découverte de la notion mise en commun, échanges, institutionnalisation application entraînement évaluation
QG11. 35	L'analyse de la situation, manipulation et explications, application sur exercices abstraits, entraînement, remédiation si nécessaire.
QG11. 36	Le tâtonnent la phase de recherche, l'apprentissage d'une stratégie commune, exercices, trace écrite
QG11. 37	1. Découverte de la situation - problème 2. Exploration et recherche des solutions possibles 3. Mise en évidence de la solution la plus adaptée 4. Validation collective 5. Exercices d'entraînement 6. Evaluation individuelle 7. Exercices de remédiation et de consolidation
QG11. 38	Manipulation, échanges collectifs et représentation, raisonnement, conceptualisation.
QG11. 39	1. Découverte par la manipulation 2. Formulation par l'enseignant de l'objet d'étude 3. Les élèves reformulent ce qu'ils ont découvert 4. Les activités de manipulation pour pouvoir passer à l'abstraction 5. L'abstraction se fait en dernier sur le cahier, en s'exerçant sur feuilles 6. Quand la notion est assimilée, distribuer la leçon. La lire. La faire reformuler, si possible par 2 ou 3 élèves. 7. De nouveau, des exercices écrits. 8. Evaluation : qu'est-ce que j'ai compris? Appris ?

QG11. 40	Découverte Reformulation par les élèves Schématisation Entraînement
QG11. 41	Phase de recherche, d'investigation, d'exploitation
QG11. 42	1- phase initiation/rappel 2- manipulation/observation 3- mise en commun 4- consolidation (avec des exercices)
QG11. 43	La compréhension de la situation problème et l'appropriation.
QG11. 44	1- Découverte de la notion à travers une situation problème. 2- Construction de la notion découverte. 3- Exercices d'entraînement. 4- Réinvestissement dans une situation proche.
QG11. 45	1-la problématique (présentée, si possible, à partir du vécu des élèves), découverte par le jeu. 2-analyses des données 3-tatonnements, essais des élèves 4-l'émergence de procédures personnelles avec explications de la part des élèves 5-apport de la procédure experte par le professeur (si elle n'a pas été trouvée) garantissant en général la résolution du problème, la réponse à la question initiale. 6-l'entraînement pour asseoir l'utilisation de la procédure 7-le transfert / évaluation de la procédure à dans d'autres situations
QG11. 46	Situation problème Recherche Mise en commun Institutionnalisation Application
QG11. 47	Découverte de la notion à partir de manipulation Elaboration de la trace écrite Exercices d'entraînement dans différents contextes et problèmes Evaluation
QG11. 48	1) Phase de mise en route (réactivation, reformulation, précisions...) 2) Phase recherche / manipulation 3) Phase de mise en commun / Synthèse 4) Phase de structuration / institutionnalisation SUITE (pour une séquence) 5) Phase d'entraînement 6) Phase d'évaluation 7) Phase de transfert
QG11. 49	Découverte manipulation écriture de la leçon exercice d'application d'approfondissement évaluation
QG11. 50	Phase de lancement (un fait, une action ou une problématique) donner une représentation textuelle, imagée, ou documentaire (compréhension du contexte), schématiser si nécessaire phase de manipulation et de recherche avec une consigne claire et précise

	phase de mise en commun (voir les différentes façons d'arriver au résultat) Institutionnalisation : trace écrite collective (leçon)
QG11. 51	DECOUVERTE PAR MANIPULATIONS / CONSTAT(S) / HYPOTHESE(S) / VERIFICATION DE OU DES HYPOTHESES / REGLES / EXERCICES PAR MANIPULATION ET EXERCICES ABSTRAITS
QG11. 52	Phase de lancement (rituels mathématiques) Phase de découverte (présentation de l'activité) Phase de recherche (manipulations) Phase d'institutionnalisation
QG11. 53	Questionnement Manipulation Formulation de la leçon Exercices d'entraînement avec retour sur la leçon ou manipulation si besoin
QG11. 54	Manipulation Modélisation Concrétisation
QG11. 55	- la phase de recherche individuelle ou collective (questionnement, mise en place de stratégies) - l'analyse des résultats (débats, expliquer l'aboutissement des résultats de son analyse, défendre son point de vue)
QG11. 56	Situation problème - recherche - manipulation - institutionnalisation - application- évaluation
QG11. 57	Découverte/tâtonnement ; TE collective ; entraînement/systématisation
QG11. 58	Découverte Manipulation Structuration Des exercices d'application Correction collective
QG11. 59	Séance de recherche
QG11. 60	Phase de découverte Phase de structuration Phase d'entraînement Phase de transfert
QG11. 61	Découverte de la notion - manipulation / recherche - formulation d'hypothèses - mise en commun/ démonstration- validation - rédaction de la trace écrite.
QG11. 62	En maternelle, on passe plus par la manipulation, pour toutes les leçons de mathématiques. On contextualise, on manipule, on solutionne, on explique ce que l'on fait, à chaque étape et pourquoi, comment on peut arriver à ce résultat...
QG11. 63	Un temps de recherche puis mise en commun synthèse exercices d'application échange/validation évaluation
QG11. 64	Manipulation /Recherche Mise en commun/Synthèse

	Institutionnalisation Exercices/Entraînement Évaluation Réinvestissement/Transfert
QG11. 65	Selon moi : un rappel des pré-requis-la présentation de la séance-moment de recherche- mise en commun avec échanges-une synthèse claire -
QG11. 66	1. Phase de découverte ou de réappropriation 2. Phase d'apprentissage 3. Phase de construction 4. Phase de remédiation
QG11. 67	Découverte et recherche Manipulation et expérimentation Application de méthode et entraînement Evaluation et remédiation
QG11. 68	Séance de découverte avec une mise en route, situation de recherche, mise en commun, synthèse, un à plusieurs séances d'appropriation, des séances d'entraînement puis évaluation de la notion.
QG11. 69	- Rappel de l'objectif précédent atteint, annonce de l'objectif - Mise en contexte (si elle est possible) / Etude de faits concrets - Modélisation des faits concrets sous forme imagée - modélisation abstraite (nombres, calcul,) - pratique autonome
QG11. 70	Découverte rechercher mise en commun rechercher mise en commun trace écrite (pas toujours)
QG11. 71	Exercice d'introduction posant une problématique. Recherche de la solution avec les acquis disponibles. Dégager la notion et mise en place d'un référentiel pour l'élève que l'on trouve sur son manuel. Exercices d'appropriation de la notion et exercices formateurs. Evaluation sommative. Remédiation possible.
QG11. 72	Une activité de découverte L'Institutionnalisation Des exercices d'application.
QG11. 73	- Observation - Recherche - Manipulation - Mise en situation - Mise en commun/Correction - Evaluation
QG11. 74	Phase exploratoire Phase d'explication des découvertes Phase d'énonciation de la découverte Phase de systématisation Phase d'évaluation Phase de structuration et de réinvestissement.

QG11. 75	Découverte, recherche, manipulation
QG11. 76	Une phase découverte par la manipulation autant que possible. Une phase d'entraînement par une mise en pratique individuelle et progressive des apprentissages abordés dans l'activité de découverte Une phase de réinvestissement permettant de consolider des acquis.
QG11. 77	- Situation problème - Manipulation - Recherche - Solution
QG11. 78	1-Manipulation -recherche avec le corps, avec le matériel de classe suivant la notion étudiée 2-Application ; 3-Evaluation de la compréhension 4-Suivant les résultats, reprise de la notion.
QG11. 79	Découverte - Recherche - Mise en commun - Institutionnalisation - Entraînements
QG11. 80	Énoncé la notion, expliquer à quoi ça peut servir dans la vie réelle et l'a découverte.
QG11. 81	la mise en route, pour remettre en mémoire les acquis, les prérequis...
QG11. 82	Mme, M. Je n'ai pas coché de niveau d'enseignement car je suis Psy EN EDA. Cependant, votre travail m'apparaît important. Il est l'occasion pour moi de dire qu'il est fondamental d'accompagner par la parole et la manipulation les enfants à accéder à la conceptualisation et à l'abstraction. Trop d'élève que je vois en sont déficitaires. Est-ce un problème de développement ? d'apprentissage de la langue ?
QG11. 83	L'OBSERVATION ET LA MANIPULATION
QG11. 84	La découverte, la conceptualisation, la trace écrite, et le bilan
QG11. 85	Les principales étapes sont : 1/ La mise en route ou appropriation - 2/ Phase de manipulation ou de recherche - 3/ Phase de mis en commun ou restitution de leurs recherche - 4/ Phase de structuration ou institutionnalisation - 5/ Phase d'application ou d'entraînement - 5/ Phase d'évaluation formative - 6/ Phase de réinvestissement
QG11. 86	1 - phase de découverte 2 - phase de recherches 3 - phase de mise en commun 4- phase d'application 5 - phase d'institutionnalisation
QG11. 87	Rituels (révisions) Manipulation autour d'une situation problème ou exercices de structuration verbalisation (qu'est-ce qu'on a appris ?) abstraction (leçon)
QG11. 88	1-phase de découverte 2-phase de recherche 3-phase de mise en commun 4-phase d'application 5-phase d'institutionnalisation
QG11. 89	1-mise en situation (phase de recherche) 2- Correction collective

	3-Explications 4- leçon
QG11. 90	Découverte, manipulation, structuration, entraînement
QG11. 91	1) phase de présentation, d'appropriation 2) phase de recherche (groupe ou individuelle) 3) phase de mise en commun 4) phase d'institutionnalisation (synthèse, structuration) 5) phase d'entraînement
QG11. 92	1. découverte, manipulation 2. Explication, exemple 3. Exercices d'entraînement 4. Vérification (évaluation formative) et remédiation
QG11. 93	1/ Présentation, découverte, questionnement- 2/ manipulation, expérimentation, exercices- 3/ Restitution, institutionnalisation- 4/ Traces écrite, leçon.
QG11. 94	1. découverte avec la manipulation 2. leçon 3. Exercices d'entraînement 4. si nécessaire remédiation 5. Evaluation 6. Réinvestissement de la notion dans une situation
QG11. 95	Aborder la notion par la manipulation et le sport
QG11. 96	Définition et démonstration
QG11. 97	Connaissance
QG11. 98	1) lancement de l'activité 2) consignes 3) phase de recherche 4) mise en commun des procédures 5) synthèse 6) institutionnalisation 7) exercices d'application
QG11. 99	Oui
QG11. 100	la mise en route, la recherche et manipulation, mise en commun et synthèse, la structuration et les entraînements, l'évaluation.
QG11. 101	Amorce du sujet Problématique Emission d'hypothèses Phase de recherches Mise en commun Conclusion (trace écrite) Entraînement Evaluation (avec remédiation si besoin)
QG11. 102	Initiation
QG11. 103	"Réactivation" si la notion est déjà connue sinon "découverte et questionnement" "Recherche et approfondissement de la notion" ou "recherche" par groupe ou individuellement mais sous forme ludique --> manipulation Mise en commun

	Institutionnalisation Exercice en individuel
QG11. 104	Situation pertinente (à quoi savoir cela me servira dans la vie) > faire les courses, construire une cabane, trouver un trésor, etc... puis présenter et comprendre les outils qui vont me permettre de résoudre le problème. Ensuite de l'entraînement sur ces outils et leur fonctionnement (comment marche tel calcul, comment marche tel principe de mesure... etc) pour que les élèves trouvent la solution au problème eux même en tâche finale.
QG11. 105	- problématisation - recherche - confrontation et validation des stratégies
QG11. 106	Découverte d'une notion avec un maximum de manipulation/proche des réalités des élèves. Passer à la notion mathématique en elle-même Mettre des mots/ un vocabulaire spécifique Entraînements Raccrocher la notion à du concret (problème)
QG11. 107	Lire - Comprendre - Réfléchir - Calculer - Solutionner.
QG11. 108	Découverte, construction par la manipulation, entraînement pour automatiser avec des mises en situation et/ou exercices.
QG11. 109	Phase de découverte phase de recherche institutionnalisation phase d'entraînement évaluation
QG11. 110	Découverte manipulation recherches, hypothèses résolution
QG11. 111	Je travaille dans le dispositif ULIS
QG11. 112	Mise en train -émergence des savoirs ; découverte ; phase de recherche - manipulation; mise en commun - échanges; institutionnalisation des savoirs; synthèse
QG11. 113	Rappel des mots clés et définition, découverte de l'exercice, application, correction et remédiation.
QG11. 114	Phase d'appropriation Phase de recherche Phase de mise en commun Phase de structuration Phase d'entraînement Phase d'évaluation Phase de réinvestissement
QG11. 115	1 - découverte de la notion 2 - manipulation des élèves 3 - recherche 4 - mise en commun 5 - ce que j'ai compris
QG11. 116	Étapes : -découverte -recherche + manipulation - mise en commun, institutionnalisation - trace écrite - exercice d'entraînement

QG11. 117	Manipulation - représentation avec dessin - abstraction
QG11. 118	Recherche Institutionnalisation appropriation Réinvestissement
QG11. 119	Manipulation Abstraction Institutionnalisation Réinvestissement
QG11. 120	- Évaluation - phase de découverte ou d'appropriation - phase de résolution de problème ou de recherche - phase de mise en commun - phase d'institutionnalisation - Application, entraînement - Évaluation
QG11. 121	Questionnement Recherche active collective Confrontation des solutions Explication de la solution choisie

10.4. Réponses qualitatives : Autres

Nous notons par :

- **QG5. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 5.**

Il s'agissait le cas échéant de donner un autre lieu que, Ecole Normale, IUFM, ESPE, INSPE pour la formation initiale.

- **QG9. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 9.**

Il s'agissait de préciser le site d'exercice des enseignants.

- **QG18. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 18.**

Il s'agissait de préciser de d'autres domaines que Nombres et calculs, Grandeurs et mesures, Espace et Géométrie, où il arrivait aux enseignants de contextualiser.

- **QG20. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 20.**

Il s'agissait de donner le cas échéant d'autres disciplines que : arts plastiques, éducation musicale, histoire-géographie, sciences et technologie où les enseignants utilisent les mathématiques de façon explicite.

- **QG21. Autres : les réponses « autres » renseignées par les enseignants pour la question 21.**

Il s'agissait de donner le cas échéant d'autres langues que le français, une langue amérindienne, une langue créole, une langue businenge, une langue asiatique ou une langue européenne qui soit parlée par les enseignants même à un niveau basique.

Nous avons répertorié ces réponses « Autres » pour Guyane française dans le tableau ci-dessous :

QG5. Autres	Diplôme universitaire à l'ESPE de Guyane – Professeure des écoles stagiaire sur le terrain – IUFM Antilles–Guyane
QG9. Autres	Saint laurent – Rémire Montjoly – Moulin à vent – Rémire Montjoly – Cayenne – Matoury – Remire – GE la rhumerie – GE la rhumerie – Remire Montjoly – Circonscription de Cayenne 2 – Roura – BDFC – Remire–Montjoly – circonscription Matoury 2 / Remire Montjoly – MATOURY – Remire – Rémire – Rémire Montjoly – Remire Montjoly – Matoury – Saint laurent du Maroni – Saint Laurent du MARONI – Matoury – Saint Laurent – Saint–Laurent du Maroni – Ecole primaire – Département Guyane – SLM – SLM – Kourou – Iracoubo – Javouhey (mana) – saint Laurent du

	Maroni – Matoury – Kourou – Rémire Montjoly Awala – Kourou – GS la Rhumerie – Kourou – Armide Euzet – Awala-Yalimapo – KOUROU – Mana – Cayenne – Apagui – Mana – Remire Montjoly – Saint Laurent du Maroni – Saint Laurent du Maroni – Saint Laurent du Maroni – Saint Laurent du Maroni – Saint Laurent du Maroni – Matoury – Remire-Montjoly – Rémire/Matoury – CLG AUGUSTE DEDE SEGPA – Cogneau Lamirande – bourg de Matoury – MACOURIA – Balata – Saint Laurent du Maroni – Saint Laurent du Maroni – Atriba – Collège Auguste Dédé – Matoury – MATOURY – Atriba – St Laurent du Maroni – KOUROU – CAYENNE – cayenne – Saint Laurent du Maroni – Kourou – Rémire–Montjoly
QG18.Autres	Situations problèmes – Dans le cadre d'entretiens ou de suivis – Problèmes – problèmes – Monnaie – Résolution de problèmes – organisation et gestion des données – situations problèmes – Les situations problèmes dans les 3 domaines mathématiques – Résolution de problèmes
QG20.Autres	Sport – Echecs, jeux de société – Oral - Dans tous les domaines apprentissage – Dans tous les domaines apprentissage – des exercices de mémorisation – EPS – EPS – Education physique – Français : la naissance des nombres après avoir étudié l'apparition de l'écriture... – Lecture, écriture, sport. – anglais – Rituels : compter nombre de présents-absents, compter les filles les garçons... – EPS – Anglais – La phonologie Psychologie – EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE – Français – EPS – Français – Français – l'éducation physique – EPS - Français langage oral – Education physique et sportive
QG21.Autres	Hébreu – Espagnol – Anglais – La Langue des Signes Française – Arabe – ANGLAIS – CRÉOLE GUYANAIS – ALUKU – langue des signes française – hébreu – le malgache, le shimahorais – créole surinamien – anglais – espagnol

10.5. Réponses qualitatives à la question 19 et codage

Réponse à la question 19. Pouvez-vous donner un exemple succinct d'exercice ou d'activité ou de situation mathématique qui soit contextualisé(e).

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des réponses données par les enseignants ayant répondu à l'enquête en Guyane française. Pour chacune de ces réponses, nous avons donné la classification en fonction du :

- domaines mathématiques : nombres et calculs (N. et C.), grandeurs et mesures (G. et M.), espace et géométrie (E. et G.), croisements entre enseignements (C. E.), Indéterminé (Indéter.) ;
- type de contextualisation : micro-situationnelle (Ms), micro-périphérique (Mp), méso/régionale (R), Indéterminé (Indéter.) ;
- degré de contextualisation : faible, intermédiaire (Interm.), Indéterminé (Indéter.).

		Classifications		
		Domaines maths	Contextualisation	
			Types	Degrés
	Réponses des enquêtés			
QG19. 1	Pour les nombres travailler avec des constellations d'objet de Guyane	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 2	Situation problème	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QG19. 3	Résolution de problème avec des objets de la classe	Indéter.	Ms	Interm.
QG19. 4	Résolution de problème à partir de situation vraie	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 5	En maternelle, j'utilise quotidiennement la manipulation. Objets du quotidien.	Indéter.	Ms	Interm.
QG19. 6	Mesurer (en classe des objets)	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 7	Le périmètre (de la classe de la cour ...)	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 8	L'heure (horloge de classe en fonction des horaires)	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 9	Les situations problèmes	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QG19. 10	Le calcul (calculer des âges en fonction des dates de naissance)	N. et C.	Ms	Faible
QG19. 11	La taille le poids des élèves sur graphique	N. et C.	Ms	Interm.

QG19. 12	Relations entre les formes géométriques et une habitation businenge ...	E. et G.	Mp	Interm.
QG19. 13	Sur le comptage des absents le matin lors du rituel	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 14	Se mesurer entre élèves jeu sur les grandeurs	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 15	Résolution de problèmes	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QG19. 16	Calculs : acheter quoi et où ?	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 17	Réaliser une recette de cuisine	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 18	dans la résolution de problème en CM2, créer une situation de calcul où l'élève peut se la représenter et ainsi lui permettre d'entrevoir à la fois le raisonnement et le calcul	N. et C.	Mp	Interm.
QG19. 19	par exemple le jeu de la marchande : un élève joue le rôle du vendeur et un autre l'acheteur. Cela nous permet de travailler sur les différentes opérations notamment l'addition, la soustraction, la notion de rendre la monnaie et les problèmes de la vie courante.	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 20	x personnes montent dans le bus à Cayenne, y en descendent à Kourou et z montent. À Iracoubo...	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 21	Création d'objets avec mesure et calculs	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 22	Acheter un t-shirt à l'école et rendre la monnaie	G. et M.	Ms	Faible
QG19. 23	Construire un graphique avec prise de température pour mesurer la chaleur de la salle de classe	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 24	Jouer a la marchande pour la manipulation de la monnaie	G. et M.	Ms	Faible
QG19. 25	Le parcours fait pour venir à l'école : km	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 26	Recette de cuisine : proportionnalité, les fractions, la multiplication	N. et C.	Indéter.	Faible
QG19. 27	Compter les élèves présents/absents	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 28	Espace et géométrie plan de la commune classe	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 29	Combien mesure le contour plateau sportif ?	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 30	Les formes autour de nous, au sein de la classe, la rue...	E. et G.	Mp	Interm.

QG19. 31	Des petits problèmes sur le partage des bonbons et des billes	N. et C.	Ms	Faible
QG19. 32	Des petits problèmes sur le contenu de la tirelire	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 33	Des petits problèmes sur l'achat d'objets en manipulant la monnaie	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 34	Des petits problèmes sur la balance, sur les mesures.	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 35	La résolution de problème (marché local, kermès de l'école etc...)	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 36	Géométrie (utilisation de l'art visuel, des locaux et la cour de récréation) jeux tangrams etc..	E. et G C. E.	Ms	Interm.
QG19. 37	Grandeurs et mesures (recette pour faire des gâteaux et du chocolat)	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 38	Problème avec des données locales. Exemple fruits du pays	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 39	Au marché Fruits et légumes de Guyane. Chez l'épicier	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 40	Utilisation d'une toise afin de mesurer la taille des élèves et faire des comparaisons. Convertir les mesures ensuite	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 41	Situation de numération	N. et C.	Indéter.	Faible
QG19. 42	Situation avec la monnaie	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 43	Situation de calcul avec l'environnement de la classe et le quotidien des élèves	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 44	en géométrie repérer dans la classe, à la maison, dans la ruer exemple des lignes horizontales/verticales, parallèle / perpendiculaire, des angles, des cercles	E. et G.	Mp	Interm.
QG19. 45	grandeurs et mesures faire des recettes de cuisine pour utiliser les mesures de masse, de contenants, surveiller le temps de cuisson.	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 46	Jouer à la marchande	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 47	résolution de problèmes des rituels du matin en CP : hier, on était 26 et aujourd'hui on est 22. Combien d'élèves manque-t-il aujourd'hui ?	N. et C.	Ms	Interm.

QG19. 48	En nombres et calculs : les différents calculs pour faire les courses, acheter un jouet plus ou moins cher...	N. et C.	Ms	Faible
QG19. 49	Grandeurs et mesures : mesure de longueurs : distance entre deux villes,	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 50	Grandeurs et mesures : mesure de longueurs ou entre leur maison et un point donné	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 51	Problème : visite et achat au marché.	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 52	création d'un Tembé en utilisant la géométrie	E. et G C. E..	Mp	Interm.
QG19. 53	Maman va au marché de Cayenne, elle achète 2 lots de citrons. 1 lot coûte 3 euros. Combien Maman va-t-elle payer. Pour t'aider fait un schéma. Ecris une phrase pour donner le résultat.	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 54	Les distances qu'ils parcourent au quotidien,	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 55	les boissons qu'ils ramènent pour leur goûter	Indéter.	Mp	Interm.
QG19. 56	Utilisation des éléments faisant partie de la vie de la classe (thème étudié en cours, matériel existant, etc.).	Indéter.	Ms	Interm.
QG19. 57	Mesurer les performances athlétiques, sauts en hauteur et en longueur, course de vitesse ou course longue, pour appréhender les mesures de longueurs et les durées.	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QG19. 58	1. en lien avec la Géographie. a) Mesurer le temps : trajet école/maison. b) Représenter sur un quadrillage le trajet effectué. c) comparer les durées et les distances.	G. et M. C. E.	Mp	Interm.
QG19. 59	Pour les problèmes, utilisation de fait concret par prendre les élèves	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 60	Résolution de problème : XXX part de son kampu à 7h, il arrive à 11h30 à l'école, combien de temps cela a pris à XXX pour arriver à l'école ?	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 61	Calculer le périmètre approximatif de la cour de récréation.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 62	Comparer les longueurs des principaux fleuves de Guyane.	G. et M.	Mp	Interm.

QG19. 63	Création d'une grande frise sur laquelle les élèves ont collé 100 manguiers, 100 palmiers, 100 aras dans les arbres, 100 poissons dans la Mana, 100 écoliers dans la cour de l'école...	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 64	Mesure du périmètre du préau pour y placer des bacs de fleurs.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 65	Pour faire émerger les solides principaux (cube, sphère, pyramide à base triangulaire, cylindre, et pavé, les objets, les meubles, les murs, les poutres... de la classe peuvent être les points de départ.	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 66	Dans les problèmes, situation de la vie quotidienne	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 67	dans les problèmes de mesures, liés la monnaie	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 68	Géométrie : travail sur carte du ciel : tracé géométrique d'étoile en étoile, repérage des formes géométriques, du vocabulaire : segment, hauteur...	E. et G.	Indéter.	Faible
QG19. 69	calculer des tarifs de trajets (bus, scooter...) avec tarif de groupe ou individuels, prix de l'essence.	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 70	Lecture du tableau à double entrée : ex : nombre d'élèves inscrits en CAP, dans les différents ateliers du collège,	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 71	Les distances d'une ville à une autre	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 72	Des situations problèmes	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QG19. 73	Les formes géométriques correspondent à des objets courants	E. et G.	Mp	Interm.

QG19. 74	<p>Grandeurs et mesures : travail sur une recette de cuisine (pâte à crêpes ou salade de fruits). Calculer la masse du mélange obtenu ? (pâte ou salade complète). Recherche écrite en groupe de 4 à 5 élèves, puis mise en commun, rappel des notions transférées (conversions et calculs), analyse des démarches des différents groupes. Mise en situation réelle (réalisation de la recette avec les ingrédients ramenés par les élèves et ustensiles fournis par l'enseignant) en suivant le protocole établi par la classe.</p>	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 75	CONSTRUCTION D'UN PAVAGE A L'AIDE D'UN ENONCE. LES DIMENSIONS DOIVENT ETRE STRCITEMENT RESPECTEES POUR REUSSIR	E. et G.	Indéter.	Indéter.
QG19. 76	aller acheter des fruits au marché (ou jouer à la marchande dans la classe)	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 77	Mesure de distance dans la classe	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 78	Recettes de cuisine	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 79	Problème en lien avec la vie quotidienne	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 80	Dans la présentation de l'énoncé, c'est utiliser les prénoms des élèves de la classe, c'est évoquer des fruits et légumes qu'ils connaissent ou consomment habituellement, c'est évoquer des lieux, des quartiers, des moyens de transport, etc. qu'ils connaissent ou utilisent dans leur quotidien.	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 81	calculer le périmètre de leur carnet de correspondance.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 82	Résoudre des calculs avec pour exemple des tortus luths	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 83	identifier les relations entre les unités de mesures de longueur en mètre, centimètre ou millimètre entre pirogue, un crayon à papier, la Guyane et bien d'autres	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 84	Résolution de problème	Indéter.	Indéter.	Indéter.

QG19. 85	Géométrie Représenter les figures par rapport à une maison traditionnelle ou autre Prendre les dimensions tracer les pièces et la structure	E. et G.	Mp	Interm.
QG19. 86	Un problème de la vie quotidienne	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 87	Problème qui utilise l'unité de monnaie ou longueur ou durée	G. et M.	Indéter.	Faible
QG19. 88	Comparaison des nombres ou quantités	N. et C.	Indéter.	Faible
QG19. 89	Grandeurs et mesures : range les crayons du plus petit au plus grand. Ce sont les crayons de la classe qui sont pris et l'enfant les manipule afin d'effectuer l'exercice.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 90	faire des problèmes en lien avec le quotidien, à partir de photo pour consolider la compréhension	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 91	le travail sur la monnaie avec des situations concrètes d'achat ...	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 92	Résolution de problèmes... Si maman va au marché, ce sera au marché de Cayenne par exemple et elle achètera des produits locaux...	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 93	Jeu de la marchande et sortie au marché	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 94	Dans les problèmes, des situations en lien avec la Guyane.	Indéter.	Mp	Faible

QG19. 95	<p>dernière séance : jouer une scène où 5 enfants veulent 3 nounours.</p> <p>Questionner : que constate-t-on ? (que deux enfants n'auront pas de nounours). Quelles sont les solutions pour jouer tous ensemble ? (Deux enfants peuvent jouer ensemble avec un seul nounours). Puis comparer le nombre d'enfant et le nombre de nounours. Combien y'a-t-il d'enfants ? 5. combien y'a-t-il de nounours ? 3. puis faire correspondre un enfant avec un nounours. Combien d'enfant sont sans nounours ? 2. Il y a donc deux enfants de plus que de nounours, et deux nounours de moins que d'enfant. Quelle est la différence entre 5 et 3. c'est 2. Quel nombre est le plus grand ? 5 quel nombre est le plus petit ? 2 Quelle opération permet de trouver la différence ? $5-3=2$ Ccl : Pour comparer deux nombres, je peux utiliser la soustraction</p>	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 96	<p>calculer le périmètre d'une partie de la cour</p> <p>matérialiser la partie avec une ficelle et former une figure géométrique</p> <p>prendre un mètre et calculer un côté (ou deux côtés) faire noter sur une feuille</p> <p>demander le périmètre</p>	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 97	<p>calculer le périmètre d'une partie de la cour</p> <p>matérialiser la partie avec une ficelle et former une figure géométrique</p> <p>prendre un mètre et calculer un côté (ou deux côtés) faire noter sur une feuille</p> <p>demander le périmètre</p>	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 98	<p>Dans le chapitre sur la proportionnalité, donner un exercice sur les ingrédients du bouillon d'awara avec un tableau de proportionnalité à compléter.</p>	N. et C.	Mp	Interm.
QG19. 99	<p>J'ai 4 frères. Mon père a acheté 52 bonbons qu'il souhaite partager équitablement à chacun de ses enfants.</p> <p>Combien de bonbons recevra chaque enfant de mon père ? Combien de bonbons restent-ils ?</p>	N. et C.	Mp	Faible

QG19. 100	Utilisation de matériels, de moyens proches de l'environnement de l'élève pour qu'il s'approprie la situation comme s'il le vivait lui-même. Exemple dans les problèmes, dans les mesures (le mettre en situation). Cela permet à l'enfant de mieux comprendre.	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 101	Papa va à la pêche, il ramène 12 parassis, 17 croupiras et 2 mâchoirans. Combien de poissons a-t-il ramené au total ?	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 102	Nous allons à l'abattis avec nos parents. Papa a récolté 10 kg de manioc, maman 25kg de gombos, mon grand frère 12 Kg de gingembres et moi 9 kg de sorossis.	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 103	Grandeurs et mesures : la monnaie - Jeu du banquier - Jeu du marché	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 104	Nombre et calcul - Jeu du banquier - Jeu du marché	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 105	Mesurer la cour, évaluer la hauteur des arbres avec la règle métrique.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 106	le jeu du marchand	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 107	Le jeu de la banquière	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 108	Utiliser l'exemple du marché local pour travailler les opérations mathématiques.	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 109	sur un problème mathématique par exemple, rentreront en compte objets, fruits et légumes qu'ils connaissent le mieux (je ne parlerai pas de cerises mais de ramboutans.), idem les villes seront celles de la Guyane...	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 110	Lien avec le budget familial	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 111	Le Tembe s'apparente à de la géométrie notamment la symétrie, le gabarit, la reproduction...	E. et G.	Mp	Interm.
QG19. 112	Lorsque nous avons fait la monnaie, nous avons été au marché pour acheter des produits	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 113	Séance en nombres et calculs prendre en exemple un nombre de bonbons, de chocolats ... (ce que je sais que l'élève aime)	N. et C.	Ms	Faible

QG19. 114	remplacement des noisettes par des graines locales, marché avec des fruits et légumes locaux (images plastifiées), recettes,	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 115	Problèmes en rapport avec des achats au marché...	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 116	Un tube de colle vaut 1.25€. Quel est le prix de 15 tubes de colles ?	G. et M.	Ms	Faible
QG19. 117	Il y'a 13 filles et 10 garçons dans la classe. Combien y'a-t-il d'élèves en tout dans la classe ?	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 118	Dans la résolution de problème, utilisation de fruits et légumes de Guyane.	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 119	Exemple 1 : Raphaël et Thomas sont allés à l'abati. Raphaël a récolté 12 tomates et Thomas a récolté 15 concombres. Combien ont-ils de légumes au total ?	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 120	saut en longueur en EPS. Mesure en mètre avec un mètre à mesurer pour chaque saut d'élève, puis en classe, conversion en cm et mm Les élèves adorent !	G. et M. C. E.	Ms	Interm.
QG19. 121	Même activité avec la mesure de la hauteur de chaque élève en classe puis conversion.	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 122	Dénombrer et décomposer avec des images d'animaux de Guyane	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 123	Pour mieux comprendre la notion de plus petit que ou plus grand que j'utilise les élèves cela permet une meilleure visualisation et compréhension de la notion	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 124	représentation lors d'un jeu ou d'un lieux bien connus	E. et G.	Mp	Interm.
QG19. 125	L'euro	G. et M.	Indéter.	Indéter.
QG19. 126	en résolution de problème	Indéter.	Indéter.	Indéter.
QG19. 127	le plan en partant de la classe,	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 128	Calculs avec des exemples sur quand ils vont au marché ou au magasin	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 129	Géométrie avec des figures dans la classe et ce qu'ils voient	E. et G.	Ms	Interm.

QG19. 130	Je modifie l'énoncé du livre que j'utilise soit en simplifiant la consigne et en réutilisant un vocabulaire plus simple, soit en utilisant un vocabulaire proche de son environnement. Ex : au lieu de parler de la Seine, je vais mettre le Maroni. Au lieu de parler de pêches je vais parler de mangues etc....	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 131	Réaliser un graphique sur les activités extra-scolaires pratiquées par les élèves.	N. et C.	Mp	Interm.
QG19. 132	Une Carte au trésor avec un plan de la classe et plusieurs cachettes sur un plan quadrillé. Les élèves doivent trouver la bonne cachette en décodant le parcours (série de calcul, donnant des directions à reporter sur le plan). Travail en groupe.	E. et G.	Ms	Interm.
QG19. 133	la course pour le temps	G. et M.	Ms C. E.	Faible
QG19. 134	le saut pour les longueurs	G. et M.	Ms C. E.	Faible
QG19. 135	les achats chez le chinois pour la monnaie	G. et M.	Mp	Interm.
QG19. 136	Aborder les fractions avec des pizzas, des gâteaux à découper	N. et C.	Mp	Faible
QG19. 137	Devoir faire la bordure du potager donc mesurer le périmètre...	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 138	Pour faire un calcul, je passe par des jetons ou des objets dans la classe.	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 139	Faire une liste de courses Calculer des prix	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 140	Remplir un tableau pour des commandes	N. et C.	Mp	Indéter.
QG19. 141	Construire un parcours de course de vitesse...	G. et M.	Mp C. E.	Faible
QG19. 142	la résolution de problèmes : rendre l'énoncé plus intéressant, établir un lien avec les habitudes des élèves	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 143	Situation problème : situations additives ou soustractives : un bus qui transporte des élèves pour venir à l'école. Elèves qui montent et descendent du bus à différents endroits. Donner prénoms des élèves de la classe qui sont dans ce bus, noms des	N. et C.	Mp	Interm.

	villages qu'ils connaissent où le bus va s'arrêter.			
QG19. 144	Une situation problème où ils doivent calculer l'aire et le périmètre d'une figure se rapprochant de leur pratique en atelier.	G. et M.	Ms	Interm.
QG19. 145	Calcul en ligne 623-57 = L'élève est amené à « faire parler » les nombres, c'est à dire à en envisager diverses écritures donc il va devoir utiliser ce qui l'entourent pour comprendre la notion des nombres.	N. et C.	Ms	Interm.
QG19. 146	La résolution de problèmes : je leur donne parfois des problèmes qui leur parlent directement. Par exemple le marché, la classe ou l'école...	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 147	En calcul les nombres entiers ou décimaux : exemple achat ou Super U - jeu de la marchande	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 148	Résolution de problème/ mesures : "Hier, je suis allée chez le chinois avec ma mère. Nous avons acheté un sachet de couac à 3€ et des haricots rouges à 2€. Combien maman a-t-elle payé ?"	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 149	Il y a 12 élèves dans la classe 3 élèves sortent. Combien d'élèves reste-t-il dans la classe ?	N. et C.	Ms	Faible
QG19. 150	Les longueurs	G. et M.	Indéter.	Indéter.
QG19. 151	Le nom des objets locaux	Indéter.	Mp	Faible
QG19. 152	Aller chez le libre-service pour acheter telle ou telle chose...	G. et M.	Mp	Faible
QG19. 153	Maman te donne 5 bonbons. Tu en manges 2. Il t'en reste combien ?	N. et C.	Ms	Faible
QG19. 154	Je suis en maternelle depuis 10 ans Adapter les sujets des problèmes au public simplement en trouvant des contextes parlant et motivant.	Indéter.	Mp	Faible