











THÈSE

UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
École doctorale SSH - ED481
Laboratoire Passages

Présentée et soutenue le 16/12/2020

par **Jean-François CÉCI**

pour obtenir le grade de docteur
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour
Spécialité : **Sociologie**

Transition de la forme scolaire au prisme du Numérique :

Le Numérique comme catalyseur et révélateur

Transition of the form of schooling through the prism of digital technology:

Digital technology as a catalyst and indicator

MEMBRES DU JURY

RAPPORTEURS

- Daniel PERAYA - Professeur honoraire / Université de Genève
- Pascal PLANTARD - Professeur / Université de Rennes 2

EXAMINATEURS

- Philippe DUMAS - Professeur émérite / Université de Toulon
- Margarida ROMERO - Professeure / Université Côte d'Azur

DIRECTEUR

- Francis JAURÉGUIBERRY - Professeur / Université de Pau

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
UMR 5319 Passages
PAU BÉARN PYRÉNÉES Communauté d'Agglomération

SOMMAIRE INTERACTIF

RÉSUMÉ 9

ABSTRACT 10

REMERCIEMENTS 11

PROLOGUE 13

INTRODUCTION GÉNÉRALE 17

I. ÉDUCATION ET NUMÉRIQUE : CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE 21

I.1 INTRODUCTION 21

I.2 LA CONTROVERSE DU NUMERIQUE EN EDUCATION 25

I.3 LE NUMERIQUE EDUCATIF, UN « TRAIN EN MARCHE » ? 29

I.4 LA SOCIETE EVOLUE AVEC LE NUMERIQUE 33

I.4.1 L'homo numericus, un acteur numérique 33

I.4.2 Contexte historique de l'informatique et d'Internet 34

I.4.3 Les bienfaits du Numérique 43

I.4.4 Les problèmes et risques du Numérique 46

I.4.5 Une culture numérique écologique 55

I.4.6 La citoyenneté numérique 58

I.5 ÊTRE JEUNE A L'ERE DU NUMERIQUE 61

I.5.1 Une socialisation hyperconnectée 61

I.5.2 Les générations et la technologie 62

I.6 L'ÉCOLE A L'ERE DU NUMERIQUE 67

I.6.1 Un quart du pays est à l'École 68

I.6.2 L'École des inégalités 69

I.6.3 Les grandes mutations du système éducatif français 72

I.6.4 Le Numérique et l'École : une histoire récente 77

I.6.5 La forme universitaire : une rupture de la forme scolaire ? 84

I.6.6 La construction d'un nouveau rapport aux études 85

I.7 APPRENDRE ET ENSEIGNER A L'ERE DU NUMERIQUE 87

I.7.1 Une pédagogie active 88

I.7.2 Apprendre et enseigner avec le Numérique 103

I.8 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE I 107

II. LA RECHERCHE 111

II.1 CADRE THEORIQUE.....111

II.1.1 Considérations générales 111

II.1.2 Le cadre social 114

II.1.3 Le cadre technique 124

II.1.4 Le cadre éducatif 129

II.2 LA QUESTION GLOBALE DE LA RECHERCHE 133

II.3 LES HYPOTHESES 135

II.3.1 Hypothèse N°1 : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante » 135

II.3.2 Hypothèse N°2 : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées » 135

II.3.3 Hypothèse N°3 : « L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire » 136

II.4 LES INDICATEURS.....137

II.4.1 Indicateurs de l'hypothèse 1.....137

II.4.2 Indicateurs de l'hypothèse 2.....137

II.4.3 Indicateurs de l'hypothèse 3.....138

II.4.4 Indicateurs hors hypothèse 138

II.5 PROTOCOLE D'ETUDE 139

II.5.1 Choix d'un panel représentatif du système scolaire français 139

II.5.2 Détermination du terrain d'étude.....142

II.5.3 Le processus et les outils d'enquêtes 146

II.6 CONCEPTION METHODOLOGIQUE DES QUESTIONNAIRES 151

II.6.1 Aspects techniques du questionnaire « Apprenant » 151

II.6.2 Aspects techniques du questionnaire « Enseignant » 153

II.6.3 Aspects juridiques lié au terrain d'enquête 154

II.7 LES ENTRETIENS EXPLORATOIRES SEMI-DIRECTIFS.....155

II.7.1 Planification des entretiens.....155

II.7.2 Déroulement des entretiens exploratoires semi-dirigés.....159

II.7.3 Transcription des entretiens 161

II.7.4 Analyse des entretiens exploratoires 162

II.8 CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE *APPRENANT*.....163

II.8.1 Consignes importantes avant de répondre.....165

II.8.2 Identification du questionnaire 165

II.8.3 L'apprenant et son équipement 166

II.8.4 Les activités numériques personnelles.....169

II.8.5 Les activités numériques scolaires *183*
II.9 CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE *ENSEIGNANT* 193
II.10 LE QUESTIONNAIRE *ÉQUIPE DE DIRECTION* 201
II.11 DEROULEMENT DES TRAVAUX D'ENQUETES 203
II.11.1 Enquête Élève *203*
II.11.2 Enquête Enseignant *216*
II.12 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE II 219

III. ANALYSE DES RÉSULTATS 223

III.1 LES APPRENANTS ET LE NUMERIQUE 227
III.1.1 L'équipement numérique des foyers palois : 7 écrans connectés *227*
III.1.2 L'équipement numérique personnel des apprenants est supérieur à la moyenne nationale *228*
III.1.3 Les jeunes palois consacrent le quart de leur vie aux écrans *229*
III.1.4 Les loisirs sont majoritairement numériques *231*
III.1.5 Le profil numérique de l'apprenant palois *232*
III.1.6 Des mésusages sont-ils constatables ? *237*
III.2 LES APPRENANTS ET LE NUMERIQUE EDUCATIF 249
III.2.1 Les jeunes ont une forte sensation d'apprendre via les écrans *249*
III.2.2 L'apprentissage avec le Numérique relève majoritairement de la sphère privée *252*
III.2.3 Les jeunes Palois souhaitent-ils davantage de cours sur écrans ? *256*
III.2.4 Quel est le profil socioculturel de l'apprenant numérique ? *260*
III.3 LES ACTIVITES NUMERIQUES SCOLAIRES 273
III.3.1 L'utilisation du Numérique à l'École est pauvre en volume et en usages *273*
III.3.2 Le Numérique est différemment utilisé suivant le niveau scolaire *275*
III.3.3 Un tutorat numérique rare ou peu efficace ? *276*
III.3.4 Des devoirs sur écrans auto-prescrits *282*
III.3.5 Des devoirs collaboratifs *285*
III.4 LES SUPPORTS PEDAGOGIQUES NUMERIQUES 289
III.4.1 Des manuels pédagogiques au format papier *289*
III.4.2 Des supports pédagogiques numériques, oui mais à l'université *290*
III.4.3 La pré-disponibilité numérique des supports de cours *293*
III.5 LES ENSEIGNANTS ET LE NUMERIQUE 309
III.5.1 Des enseignants volontaires et concernés par le Numérique éducatif *310*
III.5.2 Le Numérique pose problèmes *313*
III.5.3 Un accompagnement au développement professionnel trop faible et peu utilisé *316*
III.5.4 Enseignants, genre et usages numériques éducatifs *320*
III.5.5 Quantification des pratiques numériques des enseignants *327*
III.6 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE III 333

IV. SYNTHÈSE ET DISCUSSIONS 337

IV.1 RETOUR SUR NOS HYPOTHESES ET INDICATEURS 337

IV.2 RETOUR SUR NOS QUESTIONS DE RECHERCHE..... 347

IV.2.1 Question 1 : Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ?..... 347

IV.2.2 Question 2 : Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est-ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ?..... 349

IV.2.3 Question 3 : L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ?..... 350

IV.2.4 Question 4 : Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ? 352

IV.3 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE IV 353

V. OUVERTURES ET TRANSITION DE LA FORME SCOLAIRE 357

V.1 LES TECHNOLOGIES PEUVENT-ELLES MODIFIER LA FORME SCOLAIRE OU UNIVERSITAIRE ?..... 359

V.1.1 Laboratoire de langue et nouveau paradigme éducatif 359

V.1.2 Quand la technologie n'impose pas ses contraintes..... 361

V.1.3 Amplifications et symbiose technologique 363

V.1.4 Les conditions de l'influence technologique sur la forme scolaire..... 364

V.1.5 Des changements au niveau structurel ?..... 366

V.1.6 Approche système (éducatif) : Analyse systémique de la transition de la forme scolaire..... 367

V.2 L'AMPLIFICATEUR PEDAGOGIQUE : MODELE D'ANALYSE A 9 CRITERES DE DISPOSITIFS PEDAGOGIQUES INSTRUMENTES 373

V.2.1 Scénario 1 : pédagogie inadaptée à l'amplificateur pédagogique..... 374

V.2.2 Scénario 2 : pédagogie adaptée à l'amplificateur pédagogique..... 374

V.2.3 Les critères d'amplification techno-pédagogiques..... 376

V.2.4 Les différents acteurs concernés par les critères d'amplification techno-pédagogiques..... 379

V.2.5 Comment produire une pédagogie adaptée aux Tice ?..... 382

V.2.6 Accompagner efficacement au développement professionnel..... 386

V.2.7 Approche dispositif (pédagogique) : L'amplificateur pédagogique, révélateur d'une transition de la forme scolaire ?..... 387

V.3 TRANSITIONS ET MOBILITES DE L'ECOSYSTEME EDUCATIF 391

V.3.1 Les formes de mobilités éducatives..... 394

V.3.2 Approche acteurs : Le numérique, support de la mobilité éducative ?..... 399

V.3.3 Confinement et continuité pédagogique en 2020..... 401

V.4 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE V 403

VI. CONCLUSION GÉNÉRALE 407

VII. BIBLIOGRAPHIE 421

VIII. ANNEXES.....433

ANNEXE 1 : LES ENCADRES ET DEFINITIONS UTILES 433

Éducation formelle, informelle et non formelle *434*

Le Numérique, avec un grand N *436*

Internet des objets *439*

La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique *440*

L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané *442*

ANNEXE 2 : ÉVOLUTION DES PRIX DES FORFAITS MOBILES (2005-2018) 444

ANNEXE 3 : LISTE DES 25 PRINCIPAUX SCENARIOS PEDAGOGIQUES RECENSES 446

ANNEXE 4 : GUIDE D'ENTRETIEN ETUDIANT 457

ANNEXE 5 : COURRIER ADRESSE AUX CHEFS D'ETABLISSEMENTS 460

ANNEXE 6 : CONVENTION D'ACCUEIL ET DE PRET DE TABLETTES 462

ANNEXE 7 : CARTE HEURISTIQUE QUESTIONS/HYPOTHESES/INDICATEURS 464

ANNEXE 8 : PRESENTATION POWERPOINT D'INTRODUCTION AU QUESTIONNAIRE 465

ANNEXE 9 : TESTS DES METHODES DE TRANSCRIPTION 467

ANNEXE 10 : MISE AU POINT DE LA SOLUTION *SPHINX MOBILE* SUR TABLETTES TACTILES 470

TABLE DES FIGURES.....475

TABLE DES TABLEAUX 479

TABLE DES MATIÈRES INTERACTIVE 480

Transition de la forme scolaire au prisme du Numérique : l*e Numérique comme catalyseur et révélateur*

RÉSUMÉ

La jeunesse actuelle existe en grande partie au monde via des interactions numériques. Ces interactions instrumentées sont génératrices d'apprentissages, aussi bien à l'École qu'en dehors. Conscient de la nécessaire transition numérique de l'École, le ministère de l'Éducation nationale applique une stratégie constante de « modernisation » de l'éducation appuyée sur des investissements conséquents. Dès lors, une question de base se pose : le système éducatif a-t-il évolué à l'ère du numérique, et si oui, en quoi ? Pour le découvrir, nous utilisons le numérique comme un révélateur et un catalyseur de transformations éducatives et sociales, et donc d'une potentielle transition de la forme scolaire traditionnelle. Autrement dit, nous étudions la place du numérique à l'École et en dehors, dans ses dimensions sociales, éducatives et symboliques, à la recherche de transformations, aux regards croisés des acteurs choisis : les élèves, les étudiants et les enseignants.

Nous positionnons notre étude à la croisée de la sociologie des usages, des sciences de l'éducation et de la formation, et des sciences de l'information et de la communication. Après 41 entretiens exploratoires semi-directifs, un questionnaire « étudiant » (de 99 questions) a été construit et passé auprès de 792 apprenants répartis sur deux collèges, deux lycées et une université. Une enquête (de 44 questions) auprès de leurs enseignants (n = 152) permet de croiser les perceptions et vécus en matière de numérique éducatif.

Les résultats permettent de caractériser suffisamment les pratiques numériques et représentations des jeunes pour envisager l'existence d'une *nouvelle manière d'être au monde* de l'individu scolarisé. L'enseignant est dépeint dans son quotidien de « branché », et la forme scolaire traditionnelle analysée sous tous ses angles « numériques ». Des concepts comme le *quart de vie numérique*, le *digital-birth*, ou encore *l'apprenant numérique* sont avancés. Les femmes sont à l'honneur dans le champ du numérique éducatif, alors qu'elles sont régulièrement mises en défaut sur leurs rapports à la technologie**.** Certaines représentations communes, voire bloquantes, autour des TICE sont démontées et reconstruites autour de résultats probants… pour enfin conclure sur la transition de la forme scolaire au prisme du numérique.

Mots clés : Numérique, transition, École, forme scolaire, TICE, innovation pédagogique, culture numérique.

Transition of the form of schooling through the prism of digital technology: *digital technology as a catalyst and indicator*

ABSTRACT

Today's youth relates to the world via digital interactions. These tool-generated interactions breed learning at school as well as out of it. The Ministry of National Education is aware of the need to perform a digital transition of the school system and implements a permanent strategy of "modernization" of education based on significant investments. Thenceforth a basic question is posed: has the education system changed in the era of digital technology, and if so, in what way? To find out, digital technology is used as an indicator and catalyst of social alterations, and thus of a potential transition of the traditional form of schooling. In other words, we study the place of digital technology at school and out of it, in its social, educational and symbolical dimensions, in search of transformation, from the comparative viewpoints of the chosen actors: pupils, students and teachers.

Our study is at the crossroads of the sociology of uses, educational science and training, and of information and communication science. After conducting 41 semi-directive exploratory interviews, a student's questionnaire was devised and applied to 792 learners divided over two junior high schools, two high schools and a university. A 44-question survey among their teachers (n = 152) permits to compare perceptions and experiences in terms of educational digital technology.

The outcomes enable us to define young people's digital practices and representations precisely enough to envisage *a new way for the schooled individual to relate to the world*. The teacher is depicted in their "connected" everyday life, and the traditional form of schooling is analyzed from all possible angles. Such concepts as the *digital quarter-life, digital birth* or else of the *digital learner* are put forward. Tribute is paid to women in the field of digital education, although they are regularly at a disadvantage when it comes to their relationships with technology. A few common, even blocking representations with respect to ICTE are debunked, then built again based on conclusive outcomes… to eventually conclude on the transition of the form of schooling through the prism of digital technology.

Key words: Digital technology, transition, school, form of schooling, ICTE, pedagogical innovation, digital culture.

REMERCIEMENTS

Mieux comprendre le monde dans lequel nous vivons, la société qui nous forge, l'école qui nous forme et les technologies qui nous accompagnent au quotidien est en soi un privilège. Un tel cheminement intellectuel, cognitif, social et émotionnel n'est pas possible sans supports et étayages multiples.

Il peut s'agir de livres et médias de toutes formes dont la pertinence éclaire notre esprit et notre chemin, lui donnant un but à la fois plus lointain (élargissement du champ de conscience) et plus accessible. En cela, je tiens à remercier en premier lieu, tous les auteurs cités en bibliographie, qui ont contribué à édifier ce parcours intellectuel de 6 ans. Autant certaines œuvres ont nécessité plusieurs lectures pour être comprises, autant certaines autres ont été lues et relues pour le plaisir du savoir savant, éclairant et lumineux dans son habile mise en perspective. La fulgurance ressentie alors est récompense et l'objet est archivé, intégré à notre patrimoine culturel et intellectuel. Je me sens riche de tout cela.

Des personnes ont aussi ce pouvoir de transformation chez l'autre et de fulgurance, ou dit autrement, ce pouvoir d'accompagner l'autre à grandir. Certaines rencontres, activités collaboratives ou simples échanges -en apparence- ont pourtant produit des changements importants, une prise de recul, une maturation conceptuelle voire un regain d'énergie et de confiance en périodes de doutes intenses. Je remercie sincèrement pour cela mes bonnes étoiles, mes guides, heureusement pour moi très nombreux dont notamment : Denis Bédard, Philippe Bonfils, Laurent Callegarin, Jean-François Carrasco, Jean-François Cerisier, Simon Collin, Bruno De-Lièvre, Philippe Dumas, Michel Durampart, Divina Frau-Meigs, Thierry Gobert, Alain Jeannel, Mona Laroussi, Didier Paquelin, Daniel Peraya, Pascal Plantard, Margarida Romero, Pascal Staccini, Emmanuelle Voulgre, …

Je me rends compte de la difficulté que cela doit représenter, d'accompagner un adulte avec une expérience professionnelle importante et un métier à plein temps, en juxtaposition de sa thèse. Guider sans « prendre le volant », conseiller sans imposer, laisser le temps au temps dans un contexte professionnel chronophage accordant peu de temps à la thèse, dire le mot juste, pas forcément celui qu'on aimerait entendre mais celui qu'on a besoin d'entendre et au final réguler un rythme permettant à la thèse de se poursuivre durant six ans, et d'aboutir. Aucun autre rythme n'aurait pu me convenir mieux et j'aimerais être capable dans l'avenir, d'accompagner à mon tour avec autant de précision et de justesse. Merci à Francis Jauréguiberry d'avoir été un tel mentor avec moi, sur mesure.

Une thèse est aussi une expérience essentiellement solitaire, mais avec des temps collectifs nécessaires, enrichissants et fondateurs. Ce collectif, que je remercie ici, est celui du laboratoire Passages, de l'école doctorale ED481 et des collègues enseignants de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), avec lesquels j'ai partagé mes craintes, mes doutes, mes problématiques mais également parfois, mes réussites.

Le collectif s'exprime également par le soutien amical et familial, dans l'effort et l'incertitude d'un travail de thèse. Je remercie mes relecteurs (Patricia, Nathalie et Laurent) pour leur accompagnement. Je remercie enfin mes proches pour leur patience et leurs encouragements.

Cette thèse a été rendue possible grâce au soutien financier de la communauté d'agglomération Pau Béarn Pyrénées, dans le cadre d'un appel à projet, supportant ainsi tous les coûts des terrains, les colloques et la documentation nécessaire. Mes remerciements les plus sincères à la CAPBP pour avoir cru en ce projet de « sociologie du numérique dans le système scolaire ».

PROLOGUE

Ingénieur de formation, j'ai appris à concevoir des objets techniques, notamment en lien avec la mécanique, l'électronique et l'informatique. Avec la montée en puissance de l'informatique sur cette période clé qu'on appelle à présent *l'ère numérique*[1], je me suis progressivement spécialisé dans le champ du numérique. Au fil du chemin parcouru, l'envie de « faire » des objets techniques (cahier des charges, spécifications, design, ergonomie, conception, test, amélioration) s'est transformée en besoin de comprendre les objets techniques, mais aussi d'étudier ce que nous « faisons réellement » avec eux et ce qu'ils « nous font ». En quelque sorte, j'en suis venu à « tricoter » la relation humain-machine-humain dans ses multiples appariements et sens relationnels, ce qui m'a tout naturellement conduit à la sociologie des usages et aux SIC[2].

Il faut dire aussi que j'ai eu la chance d'occuper trois postes à responsabilités consécutifs autour du numérique éducatif, pendant 6 ans[3] à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) : directeur du service Tice[4], puis chargé de mission pour le développement du numérique éducatif, et enfin conseiller numérique du Président. Dans le cadre de ces missions, j'assurais également la représentation du volet Tice de l'université auprès de la CPU (Conférence des Présidents d'Universités), du réseau national des correspondants C2i (Certification Informatique et Internet) et du réseau Fun (France Université Numérique). Assister de l'intérieur à la structuration du numérique éducatif dans le supérieur sur cette période foisonnante fut à la fois passionnant et frustrant, tant les marges de manœuvres semblaient étroites. La France souffrait d'un manque de recherches portant sur le numérique éducatif[5], ce qui amenait souvent les décideurs à « naviguer à vue » autour des financements de matériels, de projets et d'accompagnements en lien avec le numérique en éducation. L'idée m'est alors venue de convertir cette frustration en thèse, pour investiguer des points obscurs, valider en local des données provenant du national ou de l'international, et potentiellement créer des indicateurs de pilotage plus fiables d'une politique du numérique éducatif.

1- L'ère numérique fait le plus souvent référence à la période débutant à la dernière décennie du XXe siècle (1990), jusqu'à nos jours. Elle est fortement corrélée à l'arrivée d'Internet dans les foyers et fait suite à l'avènement des NTIC. « L'offre industrielle a glissé des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) des années 1980, aux technologies de l'information et de la communication numériques (TICN) des années 2000 » (Paquienséguy, 2012, p. 12).
2- SIC : Sciences de l'Information et de la Communication.
3- Nous parlons de la période 2011-2017.
4- TICE (noté Tice) : Nous reprendrons la définition donnée par Pascal Plantard (2014, p. 84) : « Nous définissons les TIC*E* comme les usages des TIC dans l'éducation au sens large : enseignement et formation mais aussi insertion et animation socio-culturelle, éducation familiale, éducation spécialisée, éducation artistique, éducation non formelle… Cette définition, non exhaustive, qualifie les activités humaines où il est question de savoirs, de transmission, de médiation, d'apprentissage et de pédagogie ».
5- D'où le lancement de l'appel à projets e-FRAN de 30 millions d'euros pour développer une approche scientifique du numérique éducatif : https://www.education.gouv.fr/cid94346/appel-a-projet-e-fran.html

J'ai vécu de l'intérieur la plupart des réformes autour de l'informatique, puis du numérique en éducation, en premier lieu comme élève, puis comme étudiant en école d'ingénieur et enfin comme enseignant en 1996. Surfant toujours sur la crête de l'innovation numérique appliquée à la pédagogie (autour du D.U. Techniques Multimedia, une formation dédiée au numérique, réalisée par le numérique), le potentiel du numérique éducatif était clair dans mon esprit avant même que le concept n'émerge en ces mots. De même, je pratiquais la « classe inversée[6] » avant même que le concept ne soit ainsi formalisé. De son côté, le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) lançait de nombreuses mesures et plans pour l'intégration de l'informatique puis du numérique éducatif : Le « plan calcul », « l'expérience des 58 lycées », le plan « 10 000 micro-ordinateurs », le plan « 100 000 micro-ordinateurs et 100 000 enseignants formés », le plan « informatique pour tous », le plan national pour « l'équipement et la connexion de tous les établissements » à Internet, le plan « faire entrer l'École dans l'ère du numérique », le plan « numérique pour l'éducation », les appels à projet comme Efran et les multiples enquêtes menées (nous en avons compté 17 sur 14 ans), dont ETIC, PROFETIC, EVALuENT. Tout cela laisse à penser que l'informatique est à présent bien intégrée au système éducatif, autant en termes d'équipements que de formation *à* l'informatique et *avec* l'informatique[7]. Pourtant, dans mon expérience quotidienne d'enseignant, j'ai pu me rendre compte que les équipements pouvaient manquer, que mes collègues enseignants se sentaient parfois démunis face aux évolutions rapides de la technologie en éducation, ou aux injonctions à l'innovation pédagogique ou encore face à un public d'apprenants aux aspirations évolutives. Pour accompagner au mieux les enseignants de l'UPPA, dans le cadre de mes fonctions de directeur du service Tice, j'ai donc souhaité en savoir davantage sur le sujet d'actualité du numérique éducatif et constituer des indicateurs de pilotage d'une politique de développement de la pédagogie à l'ère du numérique. Cela m'a amené à étudier les résultats de cette politique d'équipement et d'intégration de l'informatique menée depuis 1970, et dont les principaux « plans » et enquêtes ont été évoqués ci-dessus. Une première enquête, très courte mais greffée au processus d'inscription à l'université (pour obtenir un taux de réponse important) m'a permis de récupérer des informations précieuses. Elle a été conduite de 2013 à 2016 et avec une participation de 3700 étudiants par an en moyenne, soit ¼ de l'effectif étudiant de l'UPPA, d'où son intérêt. Les résultats ont montré un taux d'équipement numérique en hausse et une progression de l'appétence pour le numérique éducatif (de 68 % à 82 % des sondés), laissant à penser que les étudiants pourraient être demandeur de cours ou le numérique viendrait instrumenter la pédagogie. Cette enquête et les questions en suspens qu'elle draine sont à la genèse de cette thèse.

6- « La classe inversée est une approche pédagogique qui inverse la nature des activités d'apprentissage en classe et à la maison. Les rôles traditionnels d'apprentissage sont modifiés selon l'expression "les cours à la maison et les devoirs en classe" ». Pour approfondir, un site de référence : le blog de Marcel Lebrun : http://lebrunremy.be/WordPress/?tag=classes-inversees

7- De nos jours, le terme informatique est souvent remplacé dans le langage courant par le syntagme *le numérique,* plus englobant, depuis l'informatique connectée du début du XXIe siècle. Nous y reviendrons.

Normes d'écriture et encadrés

Différents encadrés tels que celui-ci émailleront la lecture, pour introduire une définition, apporter un degré de précision plus important à une thématique abordée, ou pour aider à la compréhension avec des points de rappels. Nous empruntons cette idée à Howard S. Becker (2013) dont certaines autres « ficelles* » se dévoileront dans cette thèse. La lecture de ces encadrés n'étant pas indispensable au suivi global du texte, ils seront simplement introduits et reportés ensuite en annexe. L'ensemble des encadrés est localisé en *Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles*.

Ce premier encadré détaille les normes d'écriture choisies, avec pour objectifs principaux de fluidifier la lecture et d'alléger le texte :

- Usage important des notes de bas de pages, pour éviter l'interruption de la lecture par de nombreuses références ou compléments entre parenthèses, laissant le choix au lecteur de se documenter au besoin. De plus, le sujet traité étant récent et évolutif, nous utiliserons de nombreuses références à des journaux en ligne pour rester au fait de l'actualité.
- La version numérique de cette thèse est interactive : les notes de bas de page, les renvois et liens hypertextes sont cliquables. Nous proposons un découpage du texte en parties/chapitres/sections/paragraphes.
- Concernant l'écriture inclusive, nous invitons le lecteur à considérer que l'usage du masculin inclut le féminin et est utilisé sans discrimination, pour alléger le texte.
- Les sigles sont indiqués en majuscule (OCDE) et les acronymes en minuscule (Unesco). Ainsi, les sigles s'épèlent alors que les acronymes se prononcent.
- L'École avec un « É » désigne le système éducatif (l'école de la République) et non pas l'école primaire ou l'école d'ingénieurs.
- Le Numérique avec un « N » désigne la vision écosystémique de l'ère numérique dans laquelle nous vivons (le « faire société à l'ère numérique »), et renvoie aux concepts de culture numérique et de citoyenneté numérique. Il inclut aussi le numérique en tant qu'outil et support. Pour plus de détails, voir le chapitre I.2.
- Tous les liens hypertextes ont été (re)consultés en 2020 et la date ne sera pas précisée dans les références.

* Howard S. Becker utilise des encadrés dans son livre « les ficelles du métier » pour détailler la biographie des auteurs qu'il cite. Becker, Howard Saul. (2013). *Les ficelles du métier: comment conduire sa recherche en sciences sociales*. Paris: La Découverte.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Nous sommes en 2004.

L'informatique a envahi tous les secteurs d'activités, y compris l'éducation dès les années 1960. De discipline scolaire, elle s'est progressivement imposée –au moins dans les esprits- comme moyen potentiel d'enseignement, moyen futuriste et empli de promesses pour certains, dystopique pour d'autres. Quoi qu'il en soit, le nouveau média Internet dans les foyers a changé le rapport aux savoirs, au temps, aux autres, mais aussi à soi, imposant progressivement une nouvelle manière d'être au monde et de faire société. Si une émancipation sans bornes en émerge, la connexion et les loisirs numériques prennent de l'importance, tout en devenant très chronophages, voire aliénants.

C'est dans ce contexte que Philippe Dumas[8] évoquait une crise mondiale des systèmes éducatifs, dont l'un des facteurs explicatifs était « l'exposition précoce, profonde et prolongée des enfants et des adolescents aux objets techniques numériques ». Il appelait alors de ses vœux un nouveau projet pédagogique : « si la technologie a des effets pervers sur l'éducation et la culture, qu'au moins on cherche par un nouveau projet pédagogique à en exploiter les potentialités » (Dumas, 2004, p. 1). La technologie est alors tout à la fois considérée comme source de problèmes, et comme porteuse de promesses. Conscient des enjeux, le Ministère de l'Éducation Nationale lançait de nombreuses mesures, plans et enquêtes pour l'intégration de l'informatique puis du numérique éducatif, en injectant des budgets conséquents (cf. PROLOGUE, p. 13).

Nous sommes en 2015 quand nous débutons cette thèse, et en 2020 à l'écriture de ces lignes. Même si des ilots et mouvements de résistance s'affirment, le numérique est présent partout et nous le pratiquons en mobilité dès le plus jeune âge. Les jeunes sont encore plus exposés et les effets « pervers » des TIC plus prégnants qu'en 2004. Que s'est-il passé durant ces 16 ans, le système éducatif a-t-il évolué à l'ère du numérique ? Les plans ministériels pour transformer la pédagogie en contexte numérique ont-ils porté leurs fruits ? Au final, l'École[9] s'est-elle emparée du numérique pour enseigner et faire apprendre ? Comment les jeunes vivent-ils le numérique au quotidien, ainsi qu'à l'École ? Comment apprennent-ils de nos jours en étant numériquement appareillés ? L'apprenant de 2020 est-il le même que celui de 2004 ? Nous pourrions aussi

---

8- Voir (Dumas, 2004, p. 2)
9- Nous écrirons le mot école avec un É pour désigner l'école de la République dans son sens large, et plus précisément le système éducatif public français, du primaire au supérieur.

transposer ces éléments de réflexion et de recherche à l'enseignant. C'est ce que nous nous proposons de réaliser dans cette thèse.

Nous utiliserons le numérique comme un **révélateur** et un **catalyseur** de transformations éducatives et sociales, et donc d'une potentielle **transition de la forme scolaire traditionnelle**. Autrement dit, nous étudierons -dans cette thèse- la place du numérique à l'École et en dehors, dans ses dimensions sociales, éducatives et symboliques à la recherche de transformations. Pour cela, après avoir posé le contexte socio-historique du numérique (en partie I), nous proposons d'analyser le système scolaire français à travers une série d'enquêtes empiriques (partie II et III), à la recherche des traces d'usages du numérique éducatif, mais aussi des pratiques et représentations du numérique, aux regards croisés des acteurs choisis : les élèves, les étudiants et les enseignants. Puis, nous discuterons ces résultats (partie IV) pour en déduire les potentielles transformations éducatives révélatrices d'une transition de la forme scolaire à l'ère du numérique. Plusieurs ouvertures (partie V) viendront élargir le débat et proposer des pistes de travail pour accompagner ladite transition.

Sans vouloir divulgâcher les résultats qui suivront, nous caractériserons suffisamment les pratiques numériques et représentations des jeunes pour envisager l'existence d'une **nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé**. L'enseignant sera dépeint dans son quotidien de « branché » et la forme scolaire traditionnelle, analysée sous tous ses angles « numériques ». **Des concepts apparaitront** à l'aune de nos résultats comme le *quart de vie numérique*, le *digital-birth*, ou encore *l'apprenant numérique*. **Les femmes seront mises à l'honneur** dans le champ du numérique éducatif, alors qu'elles sont régulièrement mises en défaut sur leurs rapports à la technologie**. Certaines représentations communes**, voire bloquantes, autour des Tice **seront démontées et reconstruites autour de résultats probants**. Enfin, trois modèles d'analyse seront mobilisés, à la recherche de toute transition de la forme scolaire au prisme du numérique.

PARTIE I

ÉDUCATION ET NUMÉRIQUE : CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

I.1 Introduction 21

I.2 La controverse du numérique en éducation 25

I.3 Le Numérique éducatif, un « train en marche » ? 29

I.4 La société évolue avec le Numérique 33

I.5 Être jeune à l'ère du Numérique 61

I.6 L'École à l'ère du Numérique 67

I.7 Apprendre et enseigner à l'ère du Numérique 87

I.8 Synthèse et conclusion de la partie I 107

I. ÉDUCATION ET NUMÉRIQUE : CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

I.1 Introduction

En se plaçant dans la perspective que nous propose Philippe Meirieu (1999), nous constatons que notre *forme scolaire*[10] française n'a que peu évolué depuis l'abandon de « l'école mutuelle » telle que pratiquée par Johann Heinrich Pestalozzi (Buisson, 1911), au profit de « l'école normale » promulguée par le ministre François Guizot en 1833 : nous sommes passés d'une école de la formation de pairs-à-pairs (dite école mutuelle), de l'apprentissage collaboratif, de classes sans niveaux, à une forme scolaire de la transmission, normée : un enseignant, des élèves en classe d'âges, un enseignement identique pour tous. On parle à l'époque de « mécaniser l'éducation », alors que les résultats semblaient pourtant être au rendez-vous, tel que le constate le rapport de la commission de la société des amis de l'éducation :

> *« Nous avons remarqué tout d'abord [...] que les enfants de l'établissement de Pestalozzi apprennent, dans un temps très court, à épeler, à lire, à écrire et à calculer dans la plus grande perfection. Six mois suffisent pour les amener au degré où un instituteur de village aurait mis trois ans à les conduire [...] et que c'est à la méthode d'enseignement qu'il faut les attribuer » (Buisson, 1911).*

Sur cette base historique, notre école actuelle, normée en 1833 et perpétuée par l'école normale, les IUFM puis les ESPE[11], est âgée de seulement 186 ans, ce qui ne représente au final que 8 générations se reproduisant à l'âge de 23 ans : une école jeune donc, qui comme tout jeune, est amenée logiquement à s'inventer, se construire, grandir et innover. L'innovation pédagogique, à la fois renaissance pédagogique pour certains enseignants, phénomène de mode ou injonction (sociétale, institutionnelle) pour d'autres, porte souvent sur une évolution de cette forme scolaire normée : d'une « pédagogie de la transmission » des cours *ex-cathedra,* vers la mise en action de l'apprenant sur les connaissances à acquérir (pédagogie dite « nouvelle » ou « active »).

Le numérique nous donne d'autres possibilités de faire société et l'école n'y échappe pas avec l'apparition du *numérique éducatif,* tel que défini par Simon Collin et que nous adopterons dans

---

10- Pour une définition du concept de *forme scolaire*, voir l'encadré page 440

11- Institut Universitaire de Formation des Maîtres : créés en 1990, les IUFM étaient des établissements de formation pour les professeurs du premier et second degrés et les conseillers principaux d'éducation. Ils ont été remplacés en 2013 par les écoles supérieures du professorat et de l'éducation (ESPE).

son sens le plus large (Collin, 2013)[12]. Il est reconnu comme un puissant levier d'innovation pédagogique en brisant les frontières de la classe et du temps scolaire, en démultipliant les capacités créatives et co-créatives et permettant « de donner le goût d'apprendre » (Karsenti, 2016 ; Romero, Laferriere, & Power, 2016). Il crée ce que Michel Crozier et Erhard Friedberg (2014) appellent des « zones d'incertitudes », c'est-à-dire des situations où une innovation produit de l'imprévisibilité, libérant un pouvoir d'initiative et d'action dans des systèmes jusqu'alors soumis à des modes de fonctionnement établis. Qu'est-il en train d'apparaître sous nos yeux dans le système scolaire, quels sont les acteurs qui le portent et selon quelles logiques d'action ? En effet, le numérique met à rude épreuve nos sociétés contemporaines et l'école a un important rôle à jouer, comme l'explique Emmanuel Davidenkoff dans un article pour le journal Le Monde :

> *« Une étude sur le futur du travail[13] menée par deux chercheurs d'Oxford chiffre l'urgence : 47 % des métiers sont susceptibles d'être exercés par des machines d'ici à 2020. Pour affronter ce monde, l'école est priée d'en rabattre sur la transmission des connaissances – périssables et accessibles au premier possesseur de smartphone – et de promouvoir les savoir-faire que la machine, pour l'instant, ne semble pas en capacité de disputer à l'humain : la créativité, l'empathie, le désir de construire un monde plus juste.» (Davidenkoff, 2016).*

Par ailleurs, l'état de la recherche montre que l'école doit aussi évoluer d'une approche majoritairement centrée sur l'enseignement (transmission), à une approche ajoutant l'apprentissage par l'action et par les pairs. En effet, les nombreuses théories de l'apprentissage et auteurs autour du constructivisme, du socioconstructivisme et des pédagogies fonctionnant autrement que par instruction directe (Dewey, Freinet, Montessori, Pestalozzi, Vygotsky, Piaget…) abondent en ce sens. Il s'agit, entre autres, de faire une place importante aux activités collaboratives, à l'esprit critique, à « l'apprendre en faisant » tout en donnant davantage de sens aux enseignements et en les reliant au vécu des apprenants (Bandura & Locke, 2003). Nous pensons que cette évolution du système éducatif ne peut se faire sans une prise en compte des usages numériques des étudiants, aussi bien dans le contexte scolaire, qu'extrascolaire, notamment lors des situations d'apprentissages formelles (en lien avec l'institution scolaire) ou informelles (les autres)[14]. Le contexte socioculturel de l'apprenant doit également être étudié et

---

12- Nous y reviendrons au chapitre I.7.
13- The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne (2013) https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
14- Pour simplifier le discours, nous ne distinguerons pas les apprentissages non formels (clubs, pratiques associatives régulières…) des apprentissages informels selon la classification proposée par Ali Hamadache (1993) dans le rapport de l'Unesco.

relié aux pratiques numériques effectives puisque d'après le rapport de l'OCDE[15] sur les « *new millennium learners* » (OECD, 2008), le numérique est surtout utilisé hors contexte institutionnel. Qu'en est-il douze ans après, l'école s'est-elle emparée du numérique ? De même, d'après le rapport de l'Unesco[16] (Hamadache, 1993, p. 10), « C'est un fait que la plus grande partie des connaissances et des savoir-faire qu'acquiert un individu au cours de son existence se fait, dans un environnement non structuré, au moyen de ce mode d'éducation [informelle] ». Le contexte non-institutionnel pourrait donc être analysé et comparé, en termes de pratiques numériques avec le contexte formel (institutionnel) pour envisager l'existence d'un nouveau profil d'apprenant à l'ère numérique, une personne aimant apprendre sur écrans[17] et souhaitant voir se développer le numérique éducatif : en quelque sorte la version 2020 du « *new millenium learner* » précité. Nous pourrions le nommer par commodité *l'apprenant numérique,* du moins s'il s'avère qu'il existe. Pour cela, le métier d'élève (et d'étudiant) à l'ère du numérique doit être caractérisé, qualifié et quantifié pour déboucher sur des spécifications applicables dans les établissements scolaires. Il s'agit donc de mieux comprendre les pratiques des « jeunes hyperconnectés »[18] et questionner la façon dont les acteurs du système éducatif les prennent en compte pour transformer (ou pas) leur métier. **Cela implique l'étude de ces pratiques et des représentations du numérique, chez les apprenants et leurs enseignants, dans un contexte formel et informel**.

Après avoir posé la controverse du numérique en éducation, cette première partie décrira le cadre général (le contexte), d'une vision sociétale du numérique (le niveau macro), en passant par les jeunes et le numérique, puis l'École et le numérique (au niveau méso) pour finir par l'apprendre et l'enseigner à l'ère du numérique (au niveau micro).

Ces éléments théoriques permettront de cadrer la recherche empirique de la partie II.

15- OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques.
16- Unesco : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.
17- Le mot « écrans » sera parfois utilisé pour simplifier le discours et renverra à l'usage des artefacts socionumériques (ordinateurs, tablettes, smartphones, TV…) connectés à Internet. En cela, cette utilisation relèvera d'une métonymie vulgarisatrice volontaire.
18- Hyperconnecté : En première approche : personne possédant une interaction sociale affirmée dans l'écosystème internet et/ou usant de nombreux services de communication de données numériques via différents types d'appareils (ordinateur, tablette, smartphone).

Éducation formelle, informelle et non formelle

Saisir la pluralité des acteurs, au sens de Bernard Lahire (2005) et de sa théorie de « l'acteur pluriel », nous amène à considérer les multiples sphères sociales dans lesquelles ces acteurs sont amenés à évoluer et interagir. D'où notre préoccupation de considérer les apprenants et enseignants (nos acteurs), dans les registres de l'académique, du social et de l'intime. Dans le domaine de l'éducation, il existe une segmentation pour caractériser l'acte éducatif, ainsi que la sphère dans laquelle il est réalisé : l'éducation formelle, informelle et non formelle.

Nous introduisons ici les définitions de ces trois concepts que le lecteur pourra retrouver plus en détail en annexe (voir Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles, page 433).

Pour simplifier le discours, nous ne distinguerons pas les apprentissages non formels des apprentissages informels. Lorsque nous évoquerons -par exemple- des activités d'apprentissage informelles, elles engloberont les activités non formelles pour ramener le tout à deux catégories : le registre du formel (relevant de la sphère institutionnelle), et le reste (relevant de la sphère privée), que nous affecterons au registre de l'informel.

I.2 La controverse du numérique en éducation

L'usage du numérique en éducation est souvent remis en question, voire contesté par les différents acteurs du système éducatif. Plusieurs raisons peuvent conduire à cela, nous en citerons deux.

La première raison s'articule autour d'un manque de maîtrise du numérique éducatif pouvant être renforcé par une indisponibilité des outils et équipements nécessaires, malgré une injonction de l'institution éducative à innover.

La deuxième raison porte sur les évidentes contradictions des études scientifiques sur le sujet. En effet, il est difficile de se forger une opinion entre les enquêtes mettant en avant les succès du numérique en éducation et celles montrant des échecs parfois flagrants. A titre d'exemple et pour donner du grain à moudre aux techno-sceptiques, nous citons l'enquête Profetic 2014 du Ministère de l'Éducation Nationale (MÉN, 2014, p. 16), avec moins de 49 % d'enseignants du second degré convaincus des bénéfices du numérique éducatif, ou encore l'enquête de l'OCDE « Connectés pour apprendre » (OCDE, 2015, p. 3) révélant en avant-propos « l'immense décalage entre la réalité de notre école et les promesses des nouvelles technologies ». Plus fort encore, elle conclut que « lorsque les nouvelles technologies sont utilisées en classe, leur incidence sur la performance des élèves est mitigée, dans le meilleur des cas ». Et pour couronner le tout « les élèves utilisant très souvent les ordinateurs à l'école obtiennent des résultats bien inférieurs dans la plupart des domaines d'apprentissage, même après contrôle de leurs caractéristiques socio-démographiques » (OCDE, 2015, p. 3). Ces constats, dressés par une source reconnue fiable, ont de quoi conforter le non-usage des technologies en éducation, ou décourager une pratique naissante.

A l'opposé, dans le camp des techno-optimistes, nous constatons l'évolution des résultats de l'enquête Profetic en 2016, ou cette fois-ci l'infographie de synthèse précise que « trois enseignants sur quatre pensent que le numérique fait progresser l'élève dans ses apprentissages ». De plus, 56 % des enseignants sont convaincus des bénéfices du numérique éducatif (MÉN, 2016, p. 36). Cette progression, de 7 points en deux ans (par rapport à Profetic 2014), indiquerait-elle une évolution des mentalités et conceptions du métier d'enseignant à l'ère du numérique ? La question mérite d'être posée. De même, les récents travaux de Thierry Karsenti, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies de l'information et de la communication, montrent que les technologies ont un réel impact sur l'apprentissage et la motivation, encore faut-il développer « l'art d'enseigner avec les technologies » (Karsenti, 2016).

Les exemples ne manquent pas, et cette partie introductive n'a pas pour vocation de dresser une revue de littérature sur ce sujet ou de cartographier la controverse du numérique en

éducation, mais nous y reviendrons[19]. Comment pourrions-nous expliquer cette disparité d'avis des scientifiques sur le numérique en éducation ? Le défaut serait-il plutôt du côté de l'analyse scientifique (protocoles peu robustes par exemple) ou de la proposition pédagogique analysée (dispositifs pédagogiques inadaptés aux technologies) ? Il est évident que certaines enquêtes sur le sujet, basées sur un protocole manquant de robustesse (faible échantillon, reproduction impossible de la méthodologie, biais importants, interprétation en terme quantitatif et non en terme d'usages…), semblent conclure de manière hâtive à propos des plus-values ou moins-values éventuellement constatées du numérique en éducation. Cela pourrait être le cas de l'enquête de l'OCDE 2015 évoquée plus haut, pour laquelle le classement « au point près » des pays est sujet à la marge d'erreur[20]. De plus, les éventuelles plus-values de l'usage des Tice ne sont ni réductibles, ni corrélées au nombre d'heures passées devant un écran en classe, mais dépendent plutôt de la qualité du dispositif pédagogique incluant le numérique. Par exemple, les activités de création, d'interaction et de jeux, avec ou sans numérique, sont reconnues mobiliser au mieux les trois moteurs de l'apprentissage (l'interaction, la découverte de l'environnement et le jeu), moteurs par lesquels apprendre se fait plus facilement (Tricot, 2016, p. 4). Dès lors, aux défauts du côté scientifique de la controverse, nous pourrions opposer tout dispositif pédagogique qui, s'il n'est pas compatible avec une « amplification » par la technologie (nous y reviendrons au chapitre I.7, ainsi que V.1 p. 359), ne permettra pas d'en tirer des conclusions signifiantes. Que conclure par exemple, de l'usage d'un Tableau Blanc Interactif (TBI) pour projeter des documents de type Powerpoint ? Quelle est la plus-value du TBI par rapport à un simple vidéoprojecteur dix fois moins cher ? De même, quelle en serait la plus-value pédagogique si l'enseignant l'utilise pour écrire comme sur un tableau classique à feutres ?

Tout comme un laboratoire de langues où tous les élèves écoutent la même chose (pas d'individualisation) ne serait guère plus efficace qu'un simple magnétophone, tout dispositif pédagogique n'est pas forcément plus efficace s'il intègre une dimension technologique forte. A cela, les propos de Cédric Fluckiger ajoutent qu'il n'y a « aucune attestation empirique pas plus que de nécessité logique à ce que l'innovation technologique entraine une innovation pédagogique » (Fluckiger, 2018). La technologie n'aurait donc pas le pouvoir transcendantal, ni même intrinsèque qu'on lui confère parfois, de transformer le monde[21] (ou la pédagogie ici). Pour autant, bien utilisée, la technologie permettrait de faire mieux, d'aller plus loin, voire d'innover, donc de faire *autrement*, car « il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises technologies mais de plus

19- Voir chapitre I.7, page 87 et en partie V.
20- Le journal en ligne *Le point* évoque le peu de pertinence de l'écart des scores entre la France et le Royaume-Uni, plaçant la France en 25e position devant ce dernier avec seulement un point d'écart (495 contre 494) : http://www.lepoint.fr/monde/l-ocde-devoile-l-enquete-pisa-sur-l-education-une-reference-06-12-2016-2088293_24.php
21- Nous nous inspirons ici des propos de Francis Jaureguiberry autour du déterminisme technique : « Comme l'industrie l'avait été en son temps, les NTIC furent investies d'une capacité à définir un nouveau monde. » (Jauréguiberry, 2008).

ou moins bonnes pédagogies utilisant les technologies » (Lameul, 2008, p. 80). La technologie possède donc un pouvoir de transformation, nous dirons plutôt d' « amplification », d'un dispositif pédagogique et « cela nous incite à penser que nous devons revoir sous un jour nouveau, les propos un peu trop "anti-déterminisme technologique" en éducation, parfois utilisés comme rempart à une diffusion des technologies dans le système éducatif » (Céci, 2018b). Nous apporterons, ainsi, une modeste contribution au débat autour du déterminisme technologique en éducation, en illustrant les conditions positives d'influence de la technologie sur la pédagogie. Nous utiliserons pour cela une allégorie technologique, caractérisée en modèle d'intégration des technologies éducatives, métaphore d'un amplificateur audio (voir § V.2 , p. 373).

Impossible de clore ce rapide tour d'horizon de la controverse du numérique en éducation, sans évoquer les bienfaits mais également des problématiques, mésusages, addictions et pathologies liées au numérique et aux écrans. Nous consacrerons donc deux chapitres à ces thématiques, que nous illustrons simplement ici par un extrait du programme d'un colloque à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris en 2017, montrant l'effervescence du sujet :

> *« Peu leur importe que le monde souffre de surconsommation de ressources et d'énergie (que consomme un data center ?), de pollution généralisée (que deviennent les déchets électroniques ?), de la reproduction ou de l'aggravation des inégalités spatiales et sociales, de l'épuisement des psychismes sous l'effet de l'accélération généralisée. Peu importent les connaissances alarmantes en sciences cognitives sur les effets néfastes des écrans dans l'apprentissage, l'appauvrissement des savoir-faire, l'affaissement des liens pédagogiques, les inégalités des pratiques face aux techniques, l'infantilisation et l'entrée en force de firmes privées dans l'enseignement public, ou la politique de réduction des effectifs d'enseignants par le numérique à l'heure de l'austérité budgétaire »*[22].

Les problématiques du numérique en général, et par effet rebond, du numérique éducatif semblent très diversifiées et intenses, quid des plus-values ? Nous nous attacherons à décrire autant les bienfaits que les méfaits (§ I.4.3 et § I.4.4), de manière générale, puis dans le champ de l'éducation.

Les controverses autour de l'usage des écrans[23] placent donc les acteurs du système éducatif, ainsi que les parents, dans une situation bien délicate autour d'une même question : doit-on favoriser l'usage des écrans ou au contraire lutter contre, voire les interdire ? De nombreux détracteurs et prescripteurs, qu'ils soient industriels, chercheurs, enseignants, parents ou

---

22- 5ème assises de *Technologos* du 15 et 16 septembre 2017 « numérisation de l'éducation : promesses, illusions et enjeux » : https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p2_1560518/5eme-assises-de-technologos-du-15-au-16-septembre-2017

23- Ecrans : tous les écrans du quotidien, notamment les écrans connectés à Internet (TV, smartphone, tablette tactile, ordinateur).

institutionnels cherchent à définir les bons et les mauvais usages des écrans[24], à quantifier leurs usages, à les localiser dans un espace-temps adapté ou simplement à les rendre moins exclusifs, au profit d'autres activités jugées « plus saines » (sports, sorties, arts…). Existe-t-il un juste usage du numérique ? Si nous posons que « Le projet fondateur de l'École républicaine […] était de produire les valeurs centrales de cohésion sociétale et de participer par là-même à la production du citoyen » (Mabilon Bonfils, 2018), l'École doit-elle jouer un rôle dans la formation à un juste usage du numérique ? Dès lors, pour jouer ce rôle de formation du *citoyen numérique* de demain, doit-elle utiliser le numérique comme outil de formation ? Ces questionnements nous amènent à considérer une formation *par* et *au* numérique que nous définirons au chapitre I.4.5.

Le Numérique, avec un grand N

Nous introduisons ici les concepts de *monde analogique*, de *numérisation*, et le passage (dans le langage courant) du mot « numérique », d'adjectif (une caméra *numérique*) à substantif (« *le numérique* »). Voir le détail en Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles, page 436.

Dans les propos de Louise Merzeau, « c'est dans sa dimension "écologique" qu'il convient aujourd'hui de penser le numérique, c'est-à-dire en tant qu'écosystème ou environnement. Le numérique est donc aussi un écosystème en cela qu'il accompagne et outille notre quotidien, change nos rapports à soi, aux autres et au monde et nous permet de faire société autrement. Une nouvelle culture émerge, la *culture numérique* (détaillée au § I.4.5) qui, une fois partagée fait de nous des *citoyens numériques* (ou citoyens à l'ère du numérique en plus long). Par contre cela demande de l'effort pour acquérir ces outils, ces usages, normes et ce vivre ensemble à l'ère du numérique. Le système éducatif aura sans doute un important rôle à jouer pour former le citoyen numérique de demain, nous y reviendrons.

Dans la suite, nous utiliserons « le Numérique » avec une majuscule pour qualifier la vision écosystémique globale. Avec une minuscule, le mot désignera la vision utilitaire (l'outil) ou l'adjectif : « j'ai utilisé *le numérique* pour faire mes recherches et j'ai trouvé la caméra *numérique* que je voulais acheter ». Il est à noter que « le Numérique » écosystème englobe « le numérique » outil.

Mais pour l'heure, quel est le projet de l'École à l'ère du Numérique ?

24- Le lecteur trouvera de quoi alimenter sa réflexion sur ce site : https://lebonusagedesecrans.fr/

I.3 Le Numérique éducatif, un « train en marche » ?

L'École de la république, ou École de *l'égalité des chances* est régulièrement décrite comme une École creusant les inégalités sociales[25], et en crise car soumise à une massification difficile à assurer. La pédagogie dite numérique, c'est-à-dire instrumentée et amplifiée par les technologies numériques (voir chapitre I.7), est souvent convoquée pour résoudre « tous » les problèmes de l'École, ainsi que pour faire entrer les élèves dans l'ère numérique et acquérir les compétences du XXIe siècle[26].

Pour ses détracteurs, le Numérique éducatif est classé au rang d'utopie numérique multipliant des promesses qu'il ne peut tenir, dans un système scolaire réfractaire aux changements. Doit-on céder aux chants des sirènes des géants de la Silicon Valley, ceux-là même dont les enfants sont scolarisés dans des écoles sans écrans ? L'individualisation permise par le Numérique dans une école « massive » et « mécanisée[27] » est–elle possible ? Quid des enseignants que l'institution et la société placent dans l'injonction permanente à innover et à exceller dans le champ des sciences humaines, là même où la performance est si difficilement mesurable ?

Mais de l'autre côté du spectre, des milliers d'enseignants se structurent en réseaux d'innovateurs[28], se rencontrent pour partager leurs pratiques et dispositifs pédagogiques appuyés sur le Numérique[29], sont récompensés voire même décorés pour leur innovation[30]. Nous devons donc prendre du recul et envisager les divers aspects de la problématique, pour construire des connaissances objectives, autant que faire se peut, et déconstruire des présupposés et mythes, comme celui autour des enfants des géants de la Silicon valley : ces derniers seraient scolarisés dans des écoles sans écrans, comme nous l'évoquions plus haut. En réalité, il s'agit d'écoles privées Waldorf très qualitatives[31], en grand nombre en Californie, basées sur la pédagogie Steiner (du philosophe Rudolf Steiner). Tout comme dans les écoles dites Montessori, les formes pédagogiques sont actives (voir § I.7), basées sur la pratique et la découverte, et utilisent un

---

25- Voir la section I.6.2, page 69 consacrée à ce sujet.
26- Voir le site du MEN portant sur le projet « Archiclasse » : https://archiclasse.education.fr/Les-competences-du-21e-siecle
27- Expression issue du dictionnaire de la pédagogie de Fernand Buisson (Buisson, 1911), dans le chapitre consacré à Pestalozzi qui évoque à plusieurs reprises vouloir « mécaniser l'éducation », autour de l'idée de codification des savoirs : « Le problème à résoudre est donc celui-ci : adapter les éléments de chaque art et de chaque science à la constitution intime de mon esprit, en suivant les lois psychologico-mécaniques selon lesquelles l'esprit s'élève des intuitions sensibles aux idées claires. ».
28- L'association « Inversons la classe » organise chaque année la #CLISE (CLasse Inversée : la SEmaine) évènement qui en 2017 « a compté plus de 270 événements, rassemblé plus de 5000 personnes dans toute la France, de l'Aquitaine à la région parisienne, et dans le monde entier (13 pays participants) » : http://www.laclasseinversee.com/clise-2018-classe-inversee-la-semaine/
29- Pour plus d'informations sur les évènements nationaux qui figurent à l'agenda de l'enseignant innovant, voici les principaux : Ludovia, l'Orme, Ecritech, Eidos64, Université Numérique d'Automne, Educatec, Educatice.
30- En exemple, notre collègue Sophie Guichard, professeure de Mathématique du lycée polyvalent Edouard Branly à Lyon, a reçu la médaille de Chevalier de l'ordre national du mérite, remise par le mathématicien et député Cédric Villani pour la réussite de sa chaine YouTube de cours de mathématiques en ligne : https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/rhone/lyon/lyon-sophie-guichard-prof-maths-video-1606231.html
31- Xavier de La Porte consacre un podcast à ce sujet et déconstruit ce mythe - « Débogage d'un mythe sur le numérique à l'école » : https://www.franceculture.fr/emissions/la-vie-numerique/debogage-dun-mythe-sur-le-numerique-lecole

matériel didactique très diversifié[32]. L'introduction des écrans peut donc être retardée. A défaut de moyens conséquents pour l'achat de ces matériels pédagogiques, un simple écran peut se substituer à un grand ensemble de ceux-ci, rationalisant l'espace et les moyens.

Pour voir si « le train du Numérique éducatif est en marche[33] », prenons comme illustration et point d'ancrage de départ, la politique du précédent Président de la République, François Hollande. Le 7 mai 2015, ce dernier lança le « Plan numérique pour l'éducation », avec un budget annoncé de 1 milliard d'euros sur trois ans, « …pour que la jeunesse soit de plain-pied dans le monde numérique. 1256 écoles et 1510 collèges au moins seront équipés en tablettes à la rentrée 2016. C'est près d'un quart des collèges qui rejoignent donc le plan numérique. Plus de 175 000 élèves seront dotés de tablettes numériques, cofinancées par l'État et par les collectivités territoriales »[34]. Après cette introduction, l'article mentionne que le milliard d'euros permettra de « former des enseignants et personnels, développer de ressources pédagogiques accessibles, financer des ordinateurs ou des tablettes. L'objectif est que chaque collégien puisse avoir lui-même les outils numériques à sa disposition partout sur le territoire. Pour chaque euro investi par un département dans l'équipement informatique, l'État mettra un euro. ».

A ce stade déjà, il est intéressant de constater le puissant effet d'annonce, ainsi que l'ambition politique et financière du projet. Nous le remettrons en perspective dans une politique et une vision historique plus globales, au chapitre I.4. Quel bilan rapide peut-on dresser de ce plan ? Nous utilisons le compte rendu du conseil des ministres du 1er mars 2017[35], avec en substance les informations suivantes :

> *« Depuis la rentrée de septembre 2016, le plan numérique pour l'éducation est devenu une réalité dans 1 668 collèges et 1 817 écoles… »*
>
> *« Pleinement intégré aux apprentissages, le numérique est désormais présent dans les programmes scolaires de l'école élémentaire au lycée, sous la forme de l'apprentissage de la programmation au collège et d'un enseignement facultatif d'informatique et de création numérique au lycée… »*
>
> *« Un important plan de formation au numérique a été déployé dès 2016 avec une formation de trois jours pour tous les enseignants des collèges. Cet effort de formation se prolonge en 2017 et se diversifie à travers des modules de formation en ligne… »*

32- Des commerces sont spécialisés autour du matériel pédagogique utilisé pour ce type d'approche : https://montessori-store.fr/materiel-montessori/mathematiques

33- Expression utilisée par le Président de l'Université de Pau et Pays de l'Adour, Mohamed Amara, pour inciter les enseignants à « monter dans le train », ou « accrocher les wagons » et enseigner à l'ère du numérique.

34- Refonder l'école, L'école numérique : https://www.gouvernement.fr/action/l-ecole-numerique

35- Compte rendu du conseil des ministres du 1er mars 2017 : https://www.gouvernement.fr/conseil-des-ministres/2017-03-01/le-plan-numerique-pour-l-education

« Une offre gratuite de ressources et de services numériques est également disponible depuis la fin de l'année 2016. Déjà près d'un enseignant sur cinq au collège est inscrit sur ces banques de ressources numériques… »

« Près de 200 000 élèves ont progressivement reçu cette année un équipement. A la rentrée 2017, l'objectif fixé est d'atteindre 50 % de collèges numériques, portant le nombre d'élèves équipés, dans les collèges et écoles, à plus de 600 000… »

Ce bilan, au prisme du regard institutionnel, semble très prometteur et indique qu'un « train est en marche », le train du Numérique éducatif. Mais qu'en est-il, au regard des principaux acteurs, à savoir, les enseignants et apprenants ? Nous nous attèlerons à étudier cela par la suite.

I.4 La société évolue avec le Numérique

I.4.1 L'*homo numericus*, un acteur numérique

« C'est officiel, l'internet mobile supplante le fixe » : tel est le titre de l'article de Libération du 4/11/2016[36]. En effet, d'après *Statcounter*[37], l'accès à Internet par appareil mobile a doublé depuis 2013 pour devenir majoritaire en octobre 2016. Des enquêtes récentes[38] confirment que le terminal préféré pour l'accès Internet, surtout chez les jeunes, est le téléphone portable, vecteur privilégié de la mobilité numérique. L'Homme de 2016 communique donc en mobilité et à l'échelle planétaire. Cela va même bien au-delà de la communication, les apports du Numérique étant multiples. Denis Cristol définit ainsi *l'homo numericus*, cet acteur des sociétés hyperconnectées qui « s'informe, joue et achète en ligne, fréquente des cybercafés, est victime de cyber-attaques, se fait voler son identité numérique, s'inscrit en masse sur des réseaux sociaux numériques, cherche un conjoint via internet, signe des pétitions en ligne, partage de la musique et des photos, travaille à distance mais aussi apprend et enseigne en ligne. » (Cristol, 2013). Cet acteur de la société numérique, que nous appellerons par simplification *acteur numérique*, est cet homo numericus, baigné dans un écosystème numérique capacitant[39] ses actes au quotidien. Au-delà de ce qui a été décrit de ses habitudes numériques, il pratique aussi la musique en ligne, la VoD[40], réalise ses formalités administratives à distance, gère son patrimoine numérique (ses photos et vidéos, ses papiers, ses livres…), voire même vit son deuil en ligne[41] et se déconnecte de manière volontaire[42], tout en gérant (ou pas) les traces qu'il laisse au fil de ses errances physiques et numériques. Il s'agit là, bien entendu, d'une vision optimiste et chaque acteur est différent face au *pharmakon*[43] numérique, à la fois remède et poison. Et même si pour Bernard Stiegler il est porteur de promesses, « il commence toujours par provoquer mille problèmes, parce qu'il commence par détruire les cadres constitués. Après cette phase de destruction apparaît ce que Rimbaud appelle

---

36- *Libération*. Accès : http://www.liberation.fr/futurs/2016/11/04/c-est-officiel-l-internet-mobile-supplante-le-fixe_1526332

37- *StatCounter* est un service d'analyse du Web : http://gs.statcounter.com/#desktop+mobile+tablet-comparison-af-monthly-201610-201610-map

38- Nous en citerons trois : notre enquête sur Pau détaillée dans ces pages (2017), (Habilomédias, 2014) et *Statcounter* déjà citée.

39- Au sens de Latour et de ses « objets actants » ou encore « capacitants », donnant un pouvoir d'action (Latour & Biezunski, 2010).

40- VoD : de l'anglais Video on demand, ou vidéo à la demande, est un service proposé par les chaines de TV (et fournisseurs comme Netflix), permettant de choisir le programme visualisé et de se libérer des contraintes horaires de sa diffusion programmée.

41- Des sites comme http://www.votredeuilenligne.com/ proposent des « Packs obsèques » ou « packs commémoratifs » pour permettre aux familles éparpillées d'« Informer, partager, soutenir, témoigner, rappeler l'arbre généalogique … », autour d'un espace numérique commun. Il s'agit donc d'un mémorial numérique au défunt, mémorial dans les deux sens du terme : un écrit illustré pour garder le souvenir et un monument virtuel pour se recueillir.

42- Voir le rapport de l'ANR DEVOTIC intitulé « Déconnexion volontaire aux technologies de l'information et de la communication » (Jauréguiberry, 2013).

43- Bernard Stiegler définit ainsi le *pharmakon* : « C'est à la fois le remède et le poison selon Platon, lequel dit aussi que toute technique est un *pharmakon*, c'est-à-dire que toute technique peut servir soit à construire, à élaborer, à élever le monde, soit à le détruire (comme Oppenheimer l'a dit à propos de la bombe atomique, mais c'est vrai de n'importe quelle technique). Le premier objet technique créé par l'être humain est le couteau, plus exactement un silex taillé : il sert à tuer aussi bien qu'à construire » (Stiegler, 2007)

"le nouveau", qui fait du *pharmakon* une remédiation : un autre mode de vie, une autre époque »[44]. Nous voyons apparaitre ici la « destruction créatrice » chère à l'économiste Joseph Schumpeter (1942, p. 101), décrivant la disparition de secteurs d'activités suite à l'apparition de nouvelles activités économiques. Ce processus continuel est constatable depuis la « nuit des temps technologique » et devient particulièrement prégnant à l'ère du Numérique. D'ailleurs, un néologisme lui est dédié, *l'ubérisation* (en référence à l'entreprise Uber qui a organisé à l'échelle planétaire un service en ligne de voiturage avec chauffeur, en concurrence directe avec les taxis). En opposition à la vision règlementée du salariat, l'ubérisation s'inscrit dans le cadre de l'économie collaborative (permise par les moyens de communications modernes, les TIC, l'Internet) et vient bouleverser la mise en relation client-fournisseur ainsi que la distribution des services précédemment organisés. Les services proposés par ces structures légères, basées sur le collectif et la mutualisation, agiles et souvent sans salariat, ont un coût de revient bien plus bas, faussant la compétition et condamnant à faire disparaitre les services plus traditionnels, de type industriels avec de lourdes infrastructures et une réglementation coûteuse. Tout comme l'expose Joël de Rosnay[45] dans un autre contexte, ici, la logique de flux des taxis proposés par les citoyens « Lambda » supplante la logique de stock des grosses sociétés de taxis. Cette logique de flux est aussi synonyme d'évolutions rapides dans le temps et nous amène à étudier le contexte historique de l'informatique et d'Internet.

I.4.2 Contexte historique de l'informatique et d'Internet

De tout temps, les technologies ont accompagné l'humanité et ses évolutions. L'apparition du téléviseur dans les foyers fut un fait marquant pour beaucoup de français dans les années 1970[46]. Il était impensable à l'époque d'avoir chacun son poste de télévision (sauf exception) et encore moins de pouvoir le glisser dans sa poche. Un demi-siècle plus tard, la question ne se pose plus et depuis 2015, les français passent plus de temps sur un smartphone[47] (le téléviseur de poche) que devant un téléviseur. Pour positionner nos propos futurs dans ce contexte historique, nous décrivons ci-dessous les principales étapes de l'apparition de l'informatique et d'Internet, grâce à quatre sources[48]. Selon Dominique Boullier, le « secteur industriel du numérique » peut être

---

44- *Libération* du 1 juillet 2016 : Bernard Stiegler: L'accélération de l'innovation court-circuite tout ce qui contribue à l'élaboration de la civilisation. https://www.liberation.fr/debats/2016/07/01/bernard-stiegler-l-acceleration-de-l-innovation-court-circuite-tout-ce-qui-contribue-a-l-elaboration_1463430

45- En effet selon lui, la société devient « fluide » et fondée sur des rapports de « flux » plutôt que de « force » (Rosnay, 2012). Alors l'école doit également passer d'une logique de « stock » du savoir scolaire à cette même logique de « flux » des connaissances qui se manipulent et s'échangent au quotidien, le numérique aidant.

46- Révolution sociale, culturelle et ludique, la télévision a été étudiée par de multiples champs scientifiques dont la sociologie, les SIC, les sciences de l'éducation. Pierre Bourdieu en propose une vision critique dans son livre « sur la télévision » (Bourdieu, 1996).

47- Selon une étude réalisée par *Flurry Analytics*, filiale de *Yahoo!* spécialisée dans l'analyse des données mobiles. https://www.challenges.fr/high-tech/les-francais-passent-desormais-plus-de-temps-sur-un-smartphone-que-devant-la-tele_431065

48- (1) Pélisset, E. (1985). Pour une histoire de l'informatique dans l'enseignement français, *Collection Recherches, Les cahiers de la FEN*, 1985. https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid /276158/filename/h85ep.htm

scindé en « trois grands ensembles » (Boullier, 2016, p. 172), ensembles qui constitueront notre structure :

- L'informatique : matériel (le hardware) et logiciel (le software)
- Les télécommunications : réseaux et opérateurs
- Les médias et les contenus

Notre échelle des temps commence après la seconde guerre mondiale, même si les machines à calculer mécaniques puis électromécaniques existaient depuis Kepler en 1623. En 1946, l'IBM 603 est le premier calculateur électronique du commerce. Il faut attendre 20 ans pour qu'en 1966, l'informatique soit définie par l'Académie française comme la « science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économiques et sociaux ». L'histoire de l'informatique résulte de la conjonction entre des découvertes scientifiques et des transformations techniques et sociales dont :

- Intégration de plus en plus poussée des jonctions semi-conductrices, donc de la miniaturisation des transistors, puis des circuits intégrés.
- Découvertes mathématiques sur la calculabilité et les propriétés des algorithmes.
- Invention de la théorie de l'information, de la sémiotique et de la cybernétique.
- Introduction de machines et de composants informatiques dans tous les appareils de notre quotidien, tous secteurs d'activités confondus (la mécanisation fait place à l'automatisation puis à l'informatisation et enfin à la numérisation/digitalisation).
- Transformations sociales et sociétales : les sphères du travail et de l'administration s'organisent autour de leurs systèmes d'informations. La circulation de l'information se poursuit dans les foyers avec la télématique (le Minitel) puis Internet.
- Les manières de « faire société » évoluent avec le Numérique en mobilité.

Les premiers ordinateurs sont des champions toutes catégories en calculs, puis en gestion de données (bases de données), avant de devenir à partir des années 1970 des champions de l'interaction Homme-Machine (IHM), avec l'apparition des premières interfaces textuelles puis graphiques, du clavier, de la souris, en lieu et place des rubans perforés moins facile à comprendre pour l'homme. Le *Macintosh* de la société Apple fait fureur dès 1984, avec sa souris et son interface graphique métaphorique d'un bureau. En dix ans, l'informatique et les ordinateurs, réservés jusqu'alors aux spécialistes, deviennent des objets courants, plus faciles à utiliser et accessibles (en

(2) Zergane, M et Ennassiri, K. (2014). Une histoire de l'informatique. *OpenEdition*. https://archinfo01.hypotheses.org/770
(3) Delmas-Rigoutsos, Y. (2014) Histoire de l'informatique, d'Internet et du Web. https://delmas-rigoutsos.nom.fr/documents/YDelmas-histoire_informatique/index.html
(4) Histoire des ordinateurs. *Wikipedia*. https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_ordinateurs (1.583 éditions, 703 éditeurs)

1985, un PC-AT coûte de 50.000 à 70.000 francs français, suivant les options. En 1995, un PC de bonne facture coûte environ 20.000 francs[49]). De nos jours, un ordinateur portable de milieu de gamme coûte 800€ ; une grande majorité des foyers en est équipé[50] et les jeunes en possèdent un dès le lycée[51], pour la plupart. Et ce qui fera le succès de ces machines tient au réseau qui les reliera.

L'*Advanced Research Projects Agency Network*, « ARPAnet » voit ainsi le jour en 1969, premier réseau d'interconnexion informatique écrit par des universitaires pour une commande militaire. De 23 nœuds de raccordements géographiques en 1971, le réseau passe à 111 nœuds en 1977, maillant le territoire des Etats-Unis. En 1980, Arpanet est divisé en deux réseaux distincts, l'un militaire (MILnet, de Military Network) et l'autre, universitaire (NSFnet), que les militaires abandonnent au monde civil. **Cela préfigurera le monde numérique que nous connaissons aujourd'hui.**

En 1983, le nom « Internet[52] » devient officiel pour nommer le réseau d'interconnexion civil. Les applicatifs de ce réseau apparaissent progressivement avec le *courrier électronique* dès 1972, autour des travaux de Ray Tomlinson, puis le *web*[53] de Tim Berners-Lee en 1990, à travers cette « toile » de pages HTML[54] inter-reliées à l'échelle de plus en plus planétaire. La lecture, de linéaire dans un livre, devient interactive ; le texte devient « hypertexte » puis « hypermédia » révélant les possibilités de médiatisation par l'image, le son et la vidéo entre autres. Les grands champions actuels d'Internet apparaissent alors, dans cette deuxième moitié des années 1990, dont *Amazon*, *eBay* et *Google*, autour de la diffusion massive des ordinateurs personnels dans les foyers et entreprises de tout ordre. A ces champions des « contenus » précités, viennent donc s'ajouter principalement *Apple* et *Microsoft* pour le « hardware[55] ».

La connexion payante à la minute, d'Internet grand public des années 1995-1999, fait place à l'ADSL[56] et à son forfait mensuel, permettant une consommation quasi illimitée de la connexion et

---

49- 50.000 francs français de 1999 correspondent à 7600 € environ et 20.000 francs, à 3000€ environ, hors inflation.
50- Le baromètre 2018 du *Crédoc* indique que « En 2018, 78 % des Français de 12 ans et plus disposent d'un ordinateur à domicile et 30 % déclarent avoir plusieurs ordinateurs », page 53.
51- ibid. « 94 % des 12-17 ans disposent d'un ordinateur à domicile » (CREDOC, 2018, p. 53)
52- Bien que le débat ne soit pas tranché, dans la suite, le mot Internet sera écrit avec une majuscule pour désigner le réseau des réseaux et le cyberespace associé (donc au même titre que la Terre ou la France). Il sera écrit en minuscule comme adjectif (ex. un site internet).
53- *Web* : contraction de *World Wide Web*, l'appellation initiale du projet de partage de documents informatiques, par son créateur Tim Berners-Lee.
54- *L'HyperText Markup Language* (HTML), est un langage à balises conçu pour représenter les pages du web. Il permet d'écrire de l'hypertexte, autour duquel la lecture devient interactive.
55- Anglicisme désignant les éléments matériels d'un système informatique, vs « software » pour les programmes.
56- ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) est une technique de communication numérique permettant d'utiliser une ligne téléphonique, pour transmettre et recevoir des données numériques de manière indépendante du service téléphonique conventionnel (c'est-à-dire analogique).

des contenus disponibles. D'analogique, chère[57], lente, limitée, la connexion à Internet devient numérique, rapide, peu chère et illimitée, préfigurant les « hyper-usages » d'aujourd'hui, dont la genèse est à situer au début du 21e siècle (avec l'apparition des offres de téléphonie sur Internet[58], du téléphone illimité puis du *triple play* comportant la fourniture de chaines de télévision). En effet, dès lors passer du temps « en ligne », aussi bien pour téléphoner que pour « surfer » devient progressivement une norme, un « fait social total », ou presque, pour reprendre le concept de Marcel Mauss dans son « essai sur le don » (Mauss, 1923, p. 102).

Le nombre d'abonnés à Internet en France passe alors de 100 000 en 1996 à 8,5 millions en 2002, dont 1 million pour la part de haut débit ADSL[59]. De nos jours, tous les foyers (sauf exception) sont équipés d'une connexion internet. Le lien physique téléphonique support de l'ADSL se marginalise progressivement[60], laissant une part grandissante à la connexion mobile sans fil 3G des réseaux de télécommunications. Il faut rappeler qu'avec la 4G, le débit ne cesse de croitre voire surpasser le débit du filaire dans les zones uniquement desservies en ADSL. Les ondes de la 4G se répandent alors sur le sol français dès 2012 pour couvrir à présent la majorité des territoires. Et fin 2016, « C'est officiel, l'internet mobile supplante le fixe » : tel est le titre de l'article de *Libération* du 4/11/2016 que nous citions en début de section I.4.1.

Le XXIe siècle voit l'avènement du téléphone portable intelligent (dit *smartphone*). De « simple » téléphone permettant de communiquer en mobilité depuis certaines villes ou lieux, il devient le « terminal informatique ubiquitaire de poche » qu'on lui connait, permettant d'outiller le quotidien des individus et de les connecter au monde. Certains l'appellent « organiseur de poche » voire « doudou numérique », tant sa possession est souhaitée[61] et son absence, son oubli ou sa perte, anxiogène[62]. Il nous permet de gagner du temps, de nous repérer, d'organiser nos journées, de nous informer, de garder le contact, de nous identifier, etc. Dit autrement, « en dehors du secteur économique et professionnel, où elles sont devenues les outils indispensables du raccourcissement des délais, de coordination des actions et de généralisation de la simultanéité

57- En 1996, l'heure de connexion internet en journée est de 8 francs. Le passage à un abonnement ADSL mensuel en 1999 coute 270 francs (soit 34h à 8 frs, ou 1 h/jour en moyenne).

58- Voir *ZDNet* « *France Télécom* attaque la VoIP résidentielle et relance le RTC » : https://www.zdnet.fr/actualites/france-telecom-attaque-la-voip-residentielle-et-relance-le-rtc-39156268.htm

59- Source *ZDnet* : https://www.zdnet.fr/actualites/le-cap-du-million-d-acces-internet-a-haut-debit-a-ete-franchi-fin-septembre-2126848.htm

60- Le marché de la téléphonie RTC est en déclin tant en nombre d'abonnements qu'en revenus. Entre 2012 et 2016, le nombre d'abonnements à un service de téléphonie sur accès bas débit diminue d'environ 10 % par an, et le revenu associé d'environ 12 % par an. En parallèle, le trafic de communications vocales au départ de lignes RTC chute de plus de 16 % par an, en moyenne, sur la même période (ARCEP, 2017, p. 16).

61- En 2016, 76 millions de lignes mobiles 3G et 4G sont actives en France. Source Arcep : https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1550486688/reprise/observatoire/2-2016/obs-marches-services-T2_2016.pdf , à mettre en perspective par rapport aux 55 millions de français de 15 ans et plus, montrant bien la possession multiple et la montée en puissance de l'internet des objets. https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381474

62- Cette anxiété porte le nom de Fomo. « Ce n'est donc pas un phénomène d'addiction qui rend la déconnexion difficile, mais bien plutôt la peur de rater quelque chose. Les Américains ont créé un acronyme pour désigner cette crainte : FOMO (Fear Of Missing Out) » (Jauréguiberry, 2014a, p. 15).

dans un environnement de chrono compétitivité généralisée, les TIC ont rencontré un immense succès dans le grand public. Elles permettent en effet de répondre (en partie évidemment) à un désir vieux comme l'humanité, celui d'ubiquité, et à un fantasme vieux comme l'individu, celui du contact permanent avec les êtres aimés. » (Jauréguiberry, 2013, p. 3). Autour de cette ubiquité, immédiateté et permanence du lien, de nouvelles filières et usages apparaissent, comme la conciergerie numérique[63], permettant de déléguer tout ce qu'on ne souhaite pas faire à son smartphone (avec l'aide potentielle d'un être humain à l'autre bout) : réserver un hôtel, un train, prendre un RDV, obtenir une information, faire garder ses enfants, amener son costume au pressing, se faire livrer un repas, etc.

L'ergonomie de ces hybrides, davantage ordinateur de poche que téléphone, profite alors de grandes évolutions autour des écrans tactiles, d'une part, et des assistants vocaux tels que *Siri*, *Alexa* ou *Google Now*, d'autre part.

En ce qui concerne les écrans tactiles, bien qu'existant sur le marché depuis 1972[64], il faut attendre l'*iPhone* de 2007 et son interface tactile pour démocratiser cette technologie, grâce à une intégration et une ergonomie réussie, mais surtout grâce à l'usage des doigts (multipoints) en lieu et place du stylet (monopoint) des appareils précédents[65]. La manipulation de l'interface et la navigation deviennent plus intuitives et se normalisent. L'écran tactile multipoint est à présent l'interface homme-machine de prédilection et de référence, sur tout type d'appareil (téléphone, ordinateur portable, électroménager, automates de rue, distributeurs, etc.).

Quant aux assistants vocaux tels que *Siri*, *Alexa* ou *Google Now*, ils permettent d'éviter une fastidieuse saisie clavier, notamment en mobilité ou lorsque les mains sont indisponibles (en marchant, en pédalant, en conduisant, en cuisinant…). Est-ce étonnant de voir quelqu'un parler à son smartphone en ces termes « Ok *Google* ; météo demain », évitant ainsi une fastidieuse recherche ? Sans être généralisé, ni étonnant donc, cela devient assez commun de s'adresser à son smartphone, préfigurant une interaction vocale de plus en plus poussée avec les machines.

Nous devons prendre conscience, que **les fonctionnalités évoluées proposées par les smartphones sont toutes dues à une évolution majeure, la connexion permanente à**

63- En exemple, la conciergerie de l'office du tourisme de Lège-Cap Ferret dont le slogan est évocateur « Ne plus avoir à gérer l'intendance du quotidien…et si c'était ça aussi les vraies vacances ? ». Ces systèmes de conciergeries sont plus ou moins automatisés et une part est assurée par des êtres humains pour des problématiques plus complexes. Pour les problématiques courantes, des applis comme « Cicero Concierge » sur les appstores peuvent suffire. Pour la conciergerie d'entreprises, voir : https://clacdesdoigts.com/clac-business/ dont le fonctionnement est basé sur des échanges par SMS.

64- Le premier ordinateur à écran tactile commercialisé serait imputé à *IBM* et son PLATO IV en 1972 (avec une surface de 16x16 zones sensitives) : http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/Les%20technologies%20tactiles/histo_origine.html

65- Les appareils à écrans tactiles de première génération, n'ont pas rencontré de succès, aussi bien chez *Apple* avec son Newton MessagePad 100 de 1993, que *Microsoft* et son tablet PC de 2001 sous *Windows XP Édition Tablet PC*.

Internet via le réseau de téléphonie mobile (la 3G et ses déclinaisons), dont nous allons étudier la chronologie. En effet, **le potentiel d'action et de connexion permanente du smartphone sont des faits depuis peu, avec l'apparition des forfaits illimités (ou confortables) low-costs**. Le rapport de l'Arcep[66] concernant l'évolution des prix et des services de communication électroniques (Arcep, 2017), indique ainsi que « La croissance du volume de données pour l'internet mobile se poursuit encore en 2016. [...] Cette augmentation correspond à une évolution tendancielle des usages ainsi qu'à un accroissement du volume de données inclus dans les offres notamment avec le développement d'offres permettant de disposer d'un volume de données très conséquent (supérieur ou égal à 20 Go). [...] Au global, sur la période 2010 à 2016, [...] **les prix des forfaits ont quasiment été divisés par deux**. ». L'enquête publiée en 2020 par l'Arcep[67] confirme ces tendances à la baisse sur la période 2016-2019. **L'accessibilité économique pour tous des forfaits avec datas (le plateau constatable sur la courbe rouge de la Figure 1 entre 2014 et 2019) est donc de mise depuis 2014, avec des prix en baisse régulière depuis.**

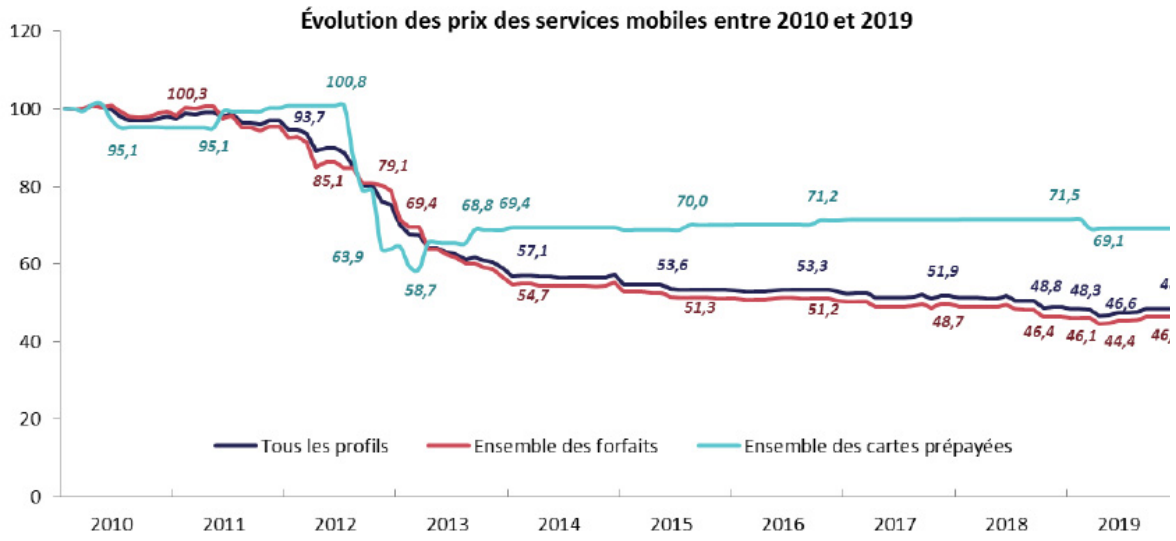


Figure 1 - Evolution des prix des services mobiles en France (Arcep, 2020)

Illustrons cette tendance à la baisse avec des exemples de tarifs encore disponibles en ligne (voir les tarifs relevés sur la période 2005-2018 en Annexe 2 : Évolution des prix des forfaits mobiles (2005-2018), page 444).

Que nous révèlent ces tarifs sur la dernière décennie (2008-2018) ?

66- Arcep : Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
67- Voir : https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1599207494/reprise/observatoire/indices-prix-fixes-mobiles/evolution-prix-services-CE-2019_160620.pdf

- Le forfait voix est assez rapidement passé à l'illimité, suivi du forfait SMS.
- Le forfait de données : de quelques dizaines ou centaines de Mo, il est passé à 3Go, puis 6Go, puis 15Go et enfin 20 à 30 Go en moyenne dans les offres promotionnelles. Il semble doubler en volume tous les 2 à 3 ans.
- Le prix : si l'indice fourni par l'Arcep (voir figure plus haut) montre une division par deux du prix moyen entre 2010 et 2016, nous constatons que les offres de 2015 à 2018 sont de plus en plus agressives. Les tarifs initialement au-dessus de 30€/mois en début de décennie, passent dans la vingtaine d'euros en milieu de décennie, pour terminer sous la barre des 10€ depuis 2017. Les années 2016 et 2017 montrent un tournant chez la majorité des opérateurs et le client accède à nombre de forfaits promotionnels avec une confortable enveloppe « datas », à un prix très bas (entre 2,99 et 15€). De nos jours, il est courant de trouver un forfait de 20 à 30Go pour un prix entre 5 et 10€/mois.

Le potentiel d'action et de connexion permanente du smartphone sont des faits depuis peu, nous le disions un peu plus haut, et pour être plus précis à présent, nous pourrions dire que **depuis 2014, la baisse des tarifs et les enveloppes de données confortables, ont sans doute contribué à démocratiser les usages de l'Internet mobile, notamment chez les plus modestes et les jeunes.** Cette information aura toute son importance lors de l'analyse de nos résultats en partie III.

La mobilité et l'accessibilité des tarifs se poursuivent aussi hors de France dès 2017, car auparavant, utiliser son téléphone portable à l'étranger pouvait coûter très cher. Cela reste d'actualité dans certains pays ou les données sont facturées à 10€/Mo et les appels à la minute à des tarifs exorbitants. En vertu d'un règlement adopté le 27 octobre 2015 par le Parlement européen, les frais d'itinérance ou *roaming* sont supprimés à partir du 15 juin 2017 dans les 28 états membres[68]. Cela permet aux européens d'utiliser leur forfait quasiment à l'identique sur tout le territoire européen. Ce service, auparavant payant, fait donc chuter le prix des forfaits qui l'incluait et enclenche une augmentation des usages de l'Internet mobile en mobilité européenne. Ainsi, le baromètre du numérique 2018 (CREDOC, 2018), montre une augmentation de 9 points par rapport à 2017 des usages du mobile en itinérance dans l'Union Européenne (78 % des français en mobilité y ont utilisé leur téléphone mobile personnel).

Et après ? Le forfait « Monde » illimité à 9,90€ : si nous devions faire de la prospective, il serait logique de considérer que dans un avenir pas si lointain (une autre décennie ?), les prix chuteront

68- Itinérance : Lorsque vous voyagez à l'étranger, l'itinérance (ou *roaming* en anglais) consiste à passer des appels via votre téléphone portable muni d'une carte SIM de votre pays d'origine, à envoyer et recevoir des messages (SMS, MMS), et se connecter à Internet mais via un opérateur autre que celui de votre abonnement. Voir https://www.touteleurope.eu/actualite/itinerance-7-questions-pour-comprendre-la-fin-du-roaming.html

sans doute encore un peu mais faiblement (comme cela fût le cas pour les abonnements Internet via une « box », les tarifs étant à présent stabilisés, seuls les services proposés évoluent), tout en incluant un forfait Internet+téléphonie illimité, à l'échelle de la majorité des pays du monde. L'Internet des objets y contribuera sans doute pour beaucoup.

Internet des objets

Nous introduisons ici les concepts de *l'Internet des objets, d'objets connectés* et les controverses liées. Voir le détail en Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles, page 439.

Nous avons vu deux des trois grands ensembles industriels du Numérique, à savoir l'informatique, les télécommunications (réseaux et opérateurs), voyons à présent les médias et contenus.

Parmi les géants du *Web* et les fournisseurs d'usages numériques massifs, les principaux ont à présent leur sigle : Gafam et BATX. Les cinq principales firmes américaines (*Google*, *Apple*, *Facebook*, *Amazon* et *Microsoft*) et les quatre principales firmes chinoises (*Baidu*, *Alibaba*, *Tencent* et *Xiaomi*) se partagent la plus grosse part du gâteau numérique mondial, autour de modèles économiques originaux. Ces modèles, tantôt basés sur la gratuité[69](*Facebook* ou *Google* par exemple), le *freemium*[70] (*Dropbox*, *Spotify*…), les commissions (*Amazon, Ebay*…), ou l'abonnement (logiciels *Microsoft* ou *Adobe*…) sont tous basés sur l'atteinte d'une importante masse critique viable, au fur et à mesure que les tarifs baissent. A cela s'ajoutent les fournisseurs de matériels, services et logiciels autour du modèle classique de la vente.

Tout immergée qu'est l'humanité dans cet écosystème numérique (hors populations en marge), « l'individu hypermoderne s'attend à être conseillé, n'est plus étonné par la réception des recommandations qu'il reçoit sur son smartphone, des suggestions de restaurant se trouvant alentour en fonction de ses goûts, et trouve tout à fait normal qu'un itinéraire de délestage lui soit proposé sur son GPS » (Jauréguiberry, 2017, p. 42). Dès lors, nous sommes tous des consommateurs en puissance de services numériques, dans tous les actes de notre quotidien

69- Gratuité relative, car financée par la publicité ou la revente de données utilisateur.
70- *Freemium*, issu des mots anglais *free* (gratuit) et *premium* (prime). Il s'agit d'une stratégie commerciale consistant à se constituer une large clientèle autour de produits gratuits, clientèle à laquelle est proposée ensuite une version payante haut de gamme desdits produits gratuits. De nombreux services internet démarrent ainsi en mode gratuit, puis les fonctionnalités sont verrouillées ou plutôt d'autres s'ajoutent avec un abonnement payant. Dans le domaine des outils pour l'enseignement, nous pouvons citer en exemple *Padlet* (mur collaboratif) et *Socrative* (quiz en ligne), deux services très utilisés à usage gratuit limité (*freemium*).

d'acteur social, et dans un monde « bavard, séduisant et surtout terriblement efficace[71] » (ibid.). L'individu qui peuple ce monde, « est quotidiennement confronté à son personnage social pisté, calibré et métabolisé par les technologies en un ensemble d'indicateurs qu'il lui est demandé de gérer au mieux en fonction d'une vision rentabiliste de lui-même. Celle-ci l'encourage à réussir sa vie, à tout instant et en tous lieux, dans un souci de performance, d'efficacité et de reconnaissance » (ibid., p.50). Pour cela, l'individu laisse des traces numériques, de manière volontaire ou non[72], en toute conscience ou non. Ces traces numériques, ou données d'usages, deviennent une marchandise pour profiler le futur client, à l'ère du *big-data,* en lui faisant parvenir des recommandations lui correspondant. Cela peut alors conduire à un enfermement autour de nos goûts et aspirations, ce que Francis Jaureguiberry appelle « une sorte de "cocooning numérique" dans lequel chacun se prélasserait avec satisfaction et sans effort » (ibid., p. 9), sans doute au détriment du hasard, de l'advenance, « qui surgit de façon inattendue, […] qui s'impose sous la forme d'une surprise ou d'une nouveauté » (ibid., p. 13). Loin de cet enfermement, le sociologue préfère faire le pari du retour à une « capacité instrumentale à agir rationnellement et efficacement sur le réel », ainsi que du développement d'une « faculté culturelle à porter un regard réflexif sur soi-même » (ibid., p. 49).

Cette vision optimiste, à laquelle nous souscrivons, est à mettre en vis-à-vis avec l'outil de manipulation, qu'Internet peut représenter pour d'autres. Par exemple, cet article du journal *le Monde*[73] résume bien les évènements douloureux subis par le réseau social *Facebook* ces trois dernières années :

> *« … Vendredi 28 septembre, le plus grand réseau social du monde (2,23 milliards d'utilisateurs actifs chaque mois) a annoncé que 50 millions de ses comptes avaient été affectés par une faille de sécurité. La faille a permis à des pirates de mettre la main sur des éléments clés d'identification des comptes concernés, […]. L'enquête interne et les investigations du FBI n'en sont qu'à leur début, […]. Manipulation politique ? Le cauchemar a commencé en mars, avec le scandale Cambridge Analytica : deux enquêtes du Guardian et du New York Times ont révélé comment cette entreprise, spécialiste de l'influence politique et proche de Donald Trump, avait indirectement siphonné les données de 87 millions d'utilisateurs de Facebook sans leur consentement. Ces données ont-elles été exploitées afin de favoriser la victoire de Donald Trump ? »*

71- Voir par exemple Tristan Harris (2016) pour un très inquiétant exposé sur la façon dont les designers de sites et plateformes jouent sur les vulnérabilités psychologiques et cognitives de ceux qui les fréquentent (Jauréguiberry, 2017, p. 43)

72- 85 % de toutes les extensions pour le navigateur Chrome n'ont pas de politique de confidentialité. Et beaucoup accèdent à énormément de données personnelles selon une étude réalisée en janvier 2019 par l'équipe de recherche de la société américaine de cybersécurité *Duo Labs* : voir https://www.zdnet.fr/actualites/pour-les-extensions-chrome-la-vie-privee-n-est-souvent-pas-un-sujet-39881035.htm

73- Comment 2018 est devenue une année noire pour *Facebook* : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2018/09/29/2018-annee-noire-pour-facebook_5362137_4408996.html

Nous voyons apparaitre sous nos yeux un Internet, au sein d'un écosystème numérique pouvant être un immense bienfait pour l'humanité, tout comme son pire cauchemar. Alors l'enjeu d'éducation et de formation à ce qui semble être une *culture numérique* apparait comme primordial. Nous définirons cette culture numérique au chapitre I.4.5, après avoir détaillé les bienfaits, problèmes et risques servant le plus souvent de base à alimenter les controverses autour du Numérique[74].

I.4.3 Les bienfaits du Numérique

Comme nous le disions dans l'encadré sur le Numérique (*Le Numérique, avec un grand N*, p. 436), notre expérience sensible au monde est vécue à travers l'usage de nos cinq sens, de manière analogique, selon des phénomènes continus dans le temps et l'espace. Dans ce monde-là, rien ne se perd, tout se transforme selon la loi de conservation de la masse et de l'énergie. Pourtant, dans l'écosystème numérique, la numérisation du signal est toujours affaire de compromis entre la qualité du signal (donc de sa dégradation volontaire et de sa restitution, comme pour la musique ou la vidéo) et son poids numérique (en octet et ses dérivées en puissances de 10, le kilo-octet, le méga-octet, le giga-octet…). Qui dit poids numérique à la hausse, dit temps de transmission plus long, espace de stockage plus grand, temps de traitement allongé.

Sur cette base, le quotidien des acteurs que nous sommes, nous renseigne sur les bienfaits du numérique, quand le compromis est bien trouvé. Nous communiquons davantage, plus loin, plus vite, partout. Nous gagnons du temps, de l'argent et de l'espace de vie, tant les médias que nous utilisons le plus souvent se dématérialisent, et donc coûtent un peu moins tout en prenant moins de place sur nos étagères. Il en est ainsi de la musique, des livres et journaux, des films (dont la VoD), etc. Notre patrimoine culturel tend à se « résumer » à une clé USB (ou à un espace de stockage en ligne), tant nos loisirs, souvenirs et papiers administratifs deviennent faciles à archiver et transmettre. Cette facilité a bien entendu des revers de médailles, dont la perte et le vol de données, que nous aborderons dans le chapitre suivant, correspondant aux mésusages et problématiques du Numérique.

N'oublions pas que le Numérique ne se résume pas au smartphone et à Internet. Il est présent partout, dans tous les asservissements de machines, dans tous les automatismes. Il apporte de la sécurité et de la maniabilité dans tous nos véhicules (avions, voitures…), voire une conduite

---

74- Le lecteur pourra trouver de nombreuses controverses autour du Numérique, notamment sur les sites de cartographie des controverses de *SciencesPo*, réalisées dans un contexte pédagogique et avec une bonne scientificité : http://controverses.org/fr/studies/ et http://controverses.sciences-po.fr/archiveindex/

autonome, car notre prochaine voiture (en 2023) n'aura pas besoin de nous pour se déplacer[75]. Elle nous sauvera même la vie grâce à sa vision panoptique[76]. La robotique profite largement du potentiel du Numérique et la manutention de charges lourdes ou la réalisation des tâches domestiques (Moley[77] est un robot cuisinier pouvant préparer plus de 2000 plats) seront bientôt confiées à des robots[78]. Ces robots peuvent aussi contribuer à nous redonner une mobilité perdue, nous pensons au handicap moteur, qu'il est possible de compenser avec une prothèse biomécanique. Ces prothèses (de jambes pour l'exemple) deviennent si sophistiquées qu'il devient impossible de distinguer leur existence sous des vêtements, tant la démarche est naturelle[79].

Dans le domaine de la médecine, des progrès considérables sont imputables au Numérique : imagerie médicale, télémédecine, robots chirurgiens, etc. Le Numérique contribue donc à sauver des vies ou à les prolonger, y compris au sein du corps via des implants (capteurs, implant cardiaque, caméra vidéo en capsule endoscopique, …).

Les domaines du loisir et de la culture profitent aussi de l'arrivée du Numérique dans nos vies, en mettant à la portée de tous une infinité de supports et médias divers, permettant de développer facilement sa culture scientifique, littéraire, musicale, cinématographique, politique et autres, à l'envi. D'ailleurs, selon André Tricot[80], « la durée de lecture quotidienne est passée de 1 h 46 en 1972 (Sharon, 1972) à 4 h 30 en 2010 (White, 2010), dont 30 min de correspondance numérique, soit une progression de plus de 250 % » ! Nous n'avons donc jamais autant lu, en moyenne bien sûr. En simplifiant, nous pourrions y voir un gain potentiel dans le domaine de la culture et de l'apprentissage, imputable au Numérique.

L'industrie voit aussi dans l'outil numérique un potentiel de développement très important, qui se reflète dans la presse quotidienne et dans les recherches effectuées via les moteurs de recherches. Prenons *Google*, par exemple, via son outil *GoogleTrends* et analysons la requête « transformation digitale ». Nous pouvons constater que cette recherche est très fréquente depuis

---

75- Pour rester sur notre territoire, voir cette vidéo de la *Renault Symbioz* – Autonome, électrique, connecté. Ce « demo car » veut nous donner un aperçu de l'automobile au losange à l'horizon 2023. *Auto Moto* la teste sur autoroute et lui fait même passer les péages en mode autonome : https://www.youtube.com/watch?v=WLjIsZMSQBQ

76- La vision radar des nouveaux véhicules permet de voir, même dans le noir, tout objet avec une vitesse relative différente, permettant de faire des écarts de trajectoire contrôlés ou des freinages d'urgence sans intervention humaine. Des vidéos sur *YouTube* montrent des situations d'urgences ou le véhicule sauve potentiellement des vies en réagissant à temps : https://www.youtube.com/watch?v=FrJ2uPRRtzo&list=PLYb44pAPY8xgnITKUoR3kI9eXpoEvs8gJ&index=85

77- *Moley*, un robot cuisinier pouvant préparer plus de 2000 plats, comme un chef cuisinier : https://www.youtube.com/watch?v=kjU8DLZY6xE&list=PLYb44pAPY8xgnITKUoR3kI9eXpoEvs8gJ&index=4&t=0s

78- Pour voir les évolutions du potentiel des robots autonomes, voir les derniers produits de l'entreprise *Boston Dynamics* : https://www.youtube.com/watch?v=3OKZ_n8QW4w&list=PLYb44pAPY8xgnITKUoR3kI9eXpoEvs8gJ&index=74&t=0s

79- Voir la vidéo étonnante de Hugh Herr, l'homme « bionique » qui fait de l'escalade après avoir perdu ses deux jambes : https://www.youtube.com/watch?v=rEKe_SHtqaI

80- Informations présentes sur sa projection lors d'une conférence au *Canope* de Montpellier, en 2017, page 11.

2013 environ, et tout particulièrement depuis 2017, montrant l'intérêt du secteur pour cette thématique. La transformation digitale serait-elle un *buzzword*[81] des années 2010 ?

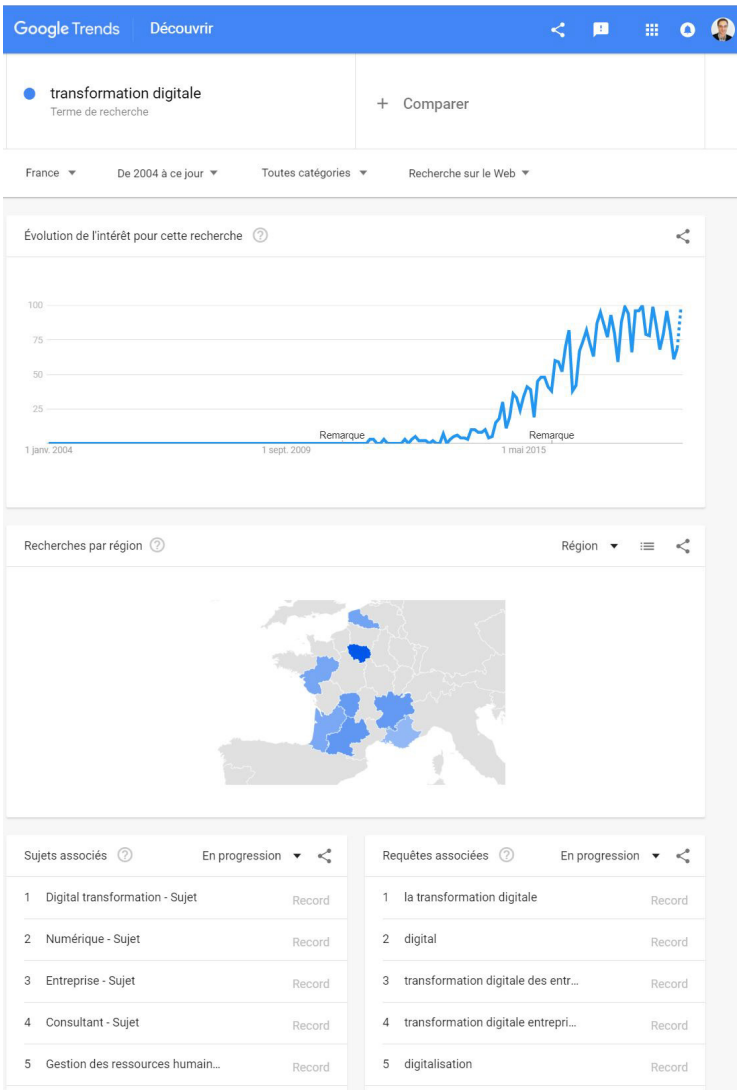


Figure 2 - Analyse de la requête "transformation digitale" en 02/2019

Dans le domaine de l'éducation, brièvement abordé à travers la lecture numérique, des bienfaits et apports sont aussi constatables, nous les aborderons au chapitre I.7.

Nous pourrions continuer longtemps cette énumération des apports positifs du Numérique. En cela, il a gagné son droit à être qualifié d'évolution majeure, voire de révolution dans certains secteurs, dont la médecine. Mais toute médaille a son revers…

81- Un *buzzword* est une expression « à la mode » utilisée pendant une période limitée, pour désigner une nouveauté. Il participe à faire le *buzz* autour de cette nouveauté, c'est-à-dire faire du bruit, du bouche à oreille autour de la nouveauté à vanter.

I.4.4 Les problèmes et risques du Numérique

Le Numérique apparait à la fin du 20e siècle, dans un monde hypermoderne, pollué et fortement basé sur la surconsommation de produits et d'énergies. Les inégalités de tous ordres sont importantes aussi bien pour l'accès aux études, qu'au travail (fort taux de chômage[82]), et donc aux moyens financiers[83] nécessaires pour assurer une « bonne vie » dans ce type de monde. Sans en être à l'origine, le Numérique hérite d'une part de ces maux de société, puisqu'en temps qu'écosystème, il accompagne nos vies. Alors aux solutions qu'il apporte, abordées au chapitre précédent, s'ajoutent les problèmes physiques, écologiques, éthiques, institutionnels, politiques qu'il génère, par la transition qu'il impulse. En effet, comme toute technologie, le Numérique apporte son lot de risques, avec lesquels nous apprenons à vivre au quotidien, comme le décrit Ulrich Beck dans sa « société du risque » (Beck, 2015). Il la décrit comme une société, dans laquelle le risque devient partie intégrante de nous-même, et aussi bien sa gestion que sa prévention deviennent une nécessité économique, sociale et politique. Ce que le sociologue théorisait autour des technologies de l'époque pré-numérique (la fin des années 1980), s'applique à présent à l'ère numérique. Prenons un exemple : la voiture a permis de se déplacer plus facilement, de trouver du travail dans un rayon plus large, de voyager. Mais cette technologie a aussi apporté du risque dans notre société, à en voir le nombre de morts sur les routes[84], la pollution dans les villes, l'encombrement des cités. A ce risque socialisé et conscientisé, est donc venu se greffer une politique de cadrage et de prévention : permis de conduire, port de la ceinture obligatoire, gestion de la pollution par restriction de circulation, mesures technologiques (pot catalytique, contrôle technique), diminution de la vitesse (80km/h), contrôles de vitesse, etc. Nous utilisons nos véhicules au quotidien sans forcément penser à tout cela, car nous avons intégré et accepté ce risque d'accident et de pollution, contre service rendu. Il en est de même avec le Numérique pour lequel la société a intégré nombre d'usages socialisés, voire normalisés (ex. l'email, les réseaux sociaux, la recherche d'informations, la consommation culturelle). Pour autant, comme phénomène récent et de dimension mondiale, il est loin d'être facile à encadrer et intégrer socialement, tant les risques sont nombreux, pas forcément conscientisés, ni maitrisés.

82- La fin des années 1990 a vu un taux de chômage exceptionnellement haut, avec plus de 12 % : https://www.ladocumentationfrancaise.fr/dossiers/emploi/chiffres-cles.shtml

83- D'après le rapport de l'*Insee* sur les niveaux de vie et redistribution (2018), « En 2016, en France métropolitaine, la moitié des personnes ont un niveau de vie inférieur à 20 520 euros annuels, soit 1 710 euros par mois (niveau de vie médian ou D5). Les 10 % des personnes les plus modestes de la population ont un niveau de vie inférieur à 11 040 euros annuels (1er décile ou D1). À l'autre bout de l'échelle, les 10 % des personnes les plus aisées ont un niveau de vie supérieur à 37 570 euros (9e décile ou D9). Le rapport interdécile (D9/D1) s'établit ainsi à 3,4. [...]. Le niveau de vie correspond au revenu disponible du ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (UC). Il est donc le même pour toutes les personnes d'un même ménage. Les unités de consommation sont calculées selon l'échelle d'équivalence dite de l'« OCDE modifiée », qui attribue 1 UC au premier adulte du ménage, 0,5 UC aux autres personnes de 14 ans ou plus et 0,3 UC aux enfants de moins de 14 ans » : https://www.insee.fr/fr/statistiques/3646132?sommaire=3646226.

84- En janvier 2019, selon l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR), 238 personnes sont décédées et 5036 personnes ont été blessées.

Devrions-nous envisager une *(auto-)école du risque numérique*, pour former le citoyen et acteur numérique de demain à conduire et se conduire dans ce nouvel écosystème numérique ? Comme pour la conduite automobile, l'*homo-numericus*[85] devrait-il aussi passer son *permis de conduire digital* avant de trop s'élancer dans cet écosystème numérique, ne pas oublier de mettre sa ceinture de sécurité digitale, savoir entretenir son véhicule digital pour en assurer la sécurité et pour minimiser son empreinte écologique et personnelle mais aussi, apprendre à ralentir dans cette société de l'accélération généralisée ou l'urgence devient un symptôme et le stress une maladie d'époque (Aubert, 2014) ? En ce qui concerne la conduite automobile, tout cela ne relève pas de l'autodidaxie ; alors il semble raisonnable de penser que l'intégration sociale du Numérique doive également être accompagnée, voire encadrée, autour d'une *culture numérique nationale* à constituer et à intégrer dans les programmes scolaires. Le Premier Ministre Édouard Philippe abonde d'ailleurs en ce sens en annonçant le 22 mars 2019, deux nouvelles mesures[86] « permettant un meilleur accès au numérique pour tous » : le guichet « cohésion numérique » avec un soutien financier jusqu'à 150€ pour aider à équiper les ménages n'ayant pas accès à un réseau haut débit filaire ; le « Pass numérique », sous forme d'un chèque formation pour accompagner « nos concitoyens les plus éloignés du numérique ». Tout cela participe de la constitution d'une *culture numérique nationale*. Nous y reviendrons.

Voyons à présent les principaux risques auxquels nous sommes confrontés avec les TIC, de manière croissante depuis plus d'une vingtaine d'années. Nous ne proposerons pas dans cette thèse, une revue de littérature complète sur les risques numériques globaux, cet objectif ne cadrant pas avec ceux que nous nous sommes fixés, autour de l'École et de ses apprenants. De plus, nous avons choisi arbitrairement de les regrouper en deux dimensions, l'une socio-politique (il ne nous a pas semblé opportun, à ce niveau de détail de distinguer les deux dimensions sociales et politiques tant elles sont intimement liées), et l'autre sanitaire.

Les principaux risques en rapport avec la dimension socio-politique

- **Surconsommation énergétique** : les infrastructures d'Internet (*datacenters*, nœuds de réseau, serveurs…) consomment une importante part de l'énergie électrique mondiale (entre 6 et 10 %)[87], même s'ils ne sont pas utilisés.
- **Carence en métaux rares :** les appareils électroniques utilisent des métaux rares et précieux pour la fabrication de leurs composants (graphite, cobalt, indium, platinoïdes, tungstène…),

85- Voir à la section I.4.1
86- Voir le dossier de presse : https://www.gouvernement.fr/partage/10955-couverture-numerique-du-territoire
87- Voir cet article du journal du CNRS « Numérique : le grand gâchis énergétique » : https://lejournal.cnrs.fr/articles/numerique-le-grand-gachis-energetique

dont l'extraction est extrêmement polluante. Guillaume Pitron soutient[88] que les coûts environnementaux, économiques et géopolitiques de cette dépendance pourraient se révéler encore plus dramatiques que ceux qui nous lient au pétrole.

- **Pollution électronique (les matériels) :** les appareils électroniques, notamment en lien avec nos activités numériques (les écrans), sont à obsolescence rapide et donc renouvelés régulièrement, comme par exemple le smartphone que nous changeons « en moyenne tous les 2 ans alors que dans 88 % des cas, ils sont encore en état de fonctionner »[89]. De plus, la majorité d'entre eux finit dans un tiroir et ne sont pas recyclés. Enfin, le recyclage des appareils électronique est coûteux.
- **Taylorisation des emplois à l'extrême, automatisation :** nous l'évoquions à la section I.4.1, en parlant de l'ubérisation. L'accélération généralisée et la course à la compétitivité engage un élan de rentabilité et donc de délocalisation ou d'automatisation (robotisation) de l'emploi. « Les chaînes de production dans les entreprises sont et seront de plus en plus infiltrées de capteurs qui autorisent une évaluation en temps réel des cadences permettant à des systèmes d'ordonner en retour les actes à accomplir. La figure du contremaître disparaît au profit du résultat d'équations qui dictent le cours des choses et auxquelles il est difficile, voire impossible, de s'opposer »[90]. Eric Sadin, écrivain et philosophe, appelle cela le « technolibéralisme », un « modèle civilisationnel fondé sur la marchandisation intégrale de la vie et l'organisation automatisée de la société ». Le Numérique déclasse certains métiers en facilitant cette automatisation, et la croissance de « *l'industrie de la vie* cherchant à tirer profit du moindre de nos gestes » (ibid.). Philippe Meirieu évoquait déjà en 1998, « l'extraordinaire accélération de l'histoire à laquelle nous sommes confrontés [...] : 70 %, 75 % des élèves qui entrent en 6ème aujourd'hui exerceront un métier qui n'existe pas encore » (Meirieu, 1998). Le gouvernement, pour sa part, prévoit que seuls 15 % des salariés français pourraient en l'espèce être remplacés par un robot aujourd'hui[91]. Dans l'entre deux, le dernier rapport de l'OCDE mentionne que « Les analyses les plus récentes [...] donnent à penser que près d'un emploi sur sept risque d'être totalement automatisé, près de 30 % des emplois pourraient subir des transformations » (OCDE, 2019). Quoiqu'il en soit, il est évident pour tous, sans forcément le chiffrer de manière précise, que des métiers apparaissent (les métiers de la cyber-sécurité par exemple, autour d'universités qui se spécialisent) et que d'autres disparaissent (tourneur, cordonnier...). Les prospectivistes se font alors une joie d'imaginer les futurs métiers, nous en

---

88- Guillaume Pitron, journaliste pour *Le Monde Diplomatique*, *Géo* ou *National Geographic*, intervient régulièrement auprès du parlement français et de la Commission européenne sur le sujet des métaux rares. Il est auteur du livre « La guerre des métaux rares - La face cachée de la transition énergétique et numérique », aux *éditions Les Liens qui Libèrent*.

89- Voir cet article de l'*Ademe* autour du smartphone, de sa durée de vie et de son impact environnemental : https://presse.ademe.fr/2017/09/smartphones-des-telephones-pas-si-smart-pour-lenvironnement.html?hilite=%27smartphone%27

90- Voir l'article dans *Libération* d'Eric Sadin : « l'anarcho-libéralisme numérique n'est plus tolérable » : https://www.liberation.fr/futurs/2016/10/20/eric-sadin-l-anarcho-liberalisme-numerique-n-est-plus-tolerable_1523257

91- Voir « l'effet de l'automatisation sur l'emploi : ce que l'on sait et ce qu'on ignore » sur *France stratégie* : https://www.strategie.gouv.fr/publications/leffet-de-lautomatisation-lemploi-quon-sait-quon-ignore

citons quelques exemples[92] : agriculteur vertical, ingénieur du corps humain, spécialiste de la nano-médecine, etc.

- **Creusement des inégalités (d'accès aux matériels, réseaux et ressources) :** est évoqué ici le coût des équipements et abonnements pour accéder au Numérique et aux formations nécessaires pour être un citoyen (de cet écosystème) numérique, cet *homo numericus* avec son *permis de conduire digital*. Nous y reviendrons.
- **Ubérisation :** Comme nous l'évoquions à la section I.4.1, la « destruction créatrice » de Joseph Schumpeter décrit la disparition de secteurs d'activités suite à l'apparition de nouvelles activités économiques. L'ubérisation est un néologisme récent pour décrire ce processus, en référence à l'entreprise Uber qui a organisé à l'échelle planétaire un service en ligne de voiturage avec chauffeur, en concurrence directe avec les taxis. L'ubérisation vient bouleverser la mise en relation client-fournisseur ainsi que la distribution des services précédemment organisés, via des structures légères, basées sur le collectif et la mutualisation, agiles et souvent sans salariat, avec un coût de revient bien plus bas, rendus possibles avec le Numérique.
- **Désinformation :** l'arrivée du *Web2.0* au début du 21e siècle a mis à la portée de tous un potentiel médiatique voisin des plus grands médias de l'époque : diffuser sur une échelle large (voire mondiale) de la vidéo, du son, de l'hypertexte. Dès lors, chaque individu internaute peut avoir sa chaine de télévision, son journal en ligne, sa radio (ce que les anglophones qualifient de *user-generated contents,* pour définir des sites à dimension collaborative de type *Web2.0*). D'une information publiée par une autorité reconnue, l'information provient de tous à présent et tout le monde en produit au quotidien, avec plus ou moins de justesse et de pertinence, voire des erreurs flagrantes[93], de la mauvaise foi et de la malveillance (les *fake-news*). Il devient donc de plus en plus difficile de s'y retrouver et de qualifier une information, entre ce qu'on appelle l'info et l'intox, la désinformation et la manipulation. Une nouvelle discipline scolaire et citoyenne apparait, l'EMI : l'éducation aux médias et à l'information. Cette discipline s'insère progressivement dans le programme de formation du collège jusqu'à l'université et de nombreux enseignants en font leur cheval de bataille pour structurer leurs enseignements[94], montrant l'importance d'un *permis de conduire digital*.
- **Facilitation du terrorisme, des trafics et de la dépravation (communication sécurisée) :** Internet est un fabuleux moyen de communication planétaire et instantané (ramené à la temporalité de l'être humain). Assez peu sécurisé dans sa version de base (protocole TCP-IP), il s'adjoint de techniques annexes pour frôler l'intraçabilité. Dès lors, avec un serveur proxy[95] et

---

92- Une longue liste de ces métiers du futur est disponible ici : https://www.levif.be/actualite/sante/quels-metiers-vont-apparaitre-d-ici-2030/article-normal-362615.html?cookie_check=1551440077

93- Un exemple bien connu lors de la préparation au C2i (certificat informatique et internet) : le site qui décrit le rond rouge : http://site.ulco.free.fr/c2i/

94- Comme en témoigne dans *Ouest France*, Rachid Zerrouki, enseignant en Segpa à Marseille : https://www.ouest-france.fr/medias/point-de-vue-que-peut-l-ecole-face-aux-fake-news-6237999

95- Pour le décrire de manière simple, le serveur proxy dont nous parlons ici masque l'adresse internet du poste client de l'internaute, en fournissant la sienne. Il sert d'intermédiaire.

un navigateur comme *Tor browser*[96], n'importe qui peut devenir intraçable, voire accéder au *dark web*, cet internet de l'illégalité non référencé par les moteurs de recherches sur lequel on trouverait de « tout » : des médicaments et substances illégales, ou des armes, jusqu'à la traite d'êtres humains, de services sexuels, d'organes et de contrats ou actes terroristes[97].

- **Piratage informatique :** il s'exerce à toutes les échelles, du petit pirate informatique, qui extorque (*sextorque* même, puisque cela s'appelle la *sextorsion*)[98] quelques centaines d'euros à ses victimes en leur faisant croire (parfois à juste titre) qu'il possède des enregistrements de leur webcam assez éloquentes, jusqu'au piratage de plus grande envergure visant une multinationale (*Amazon* par exemple) qui ne peut se permettre d'être « hors ligne » durant trop longtemps, tant le chiffre d'affaires à la minute est élevé[99]. Le piratage à visée politique est aussi connu pour manipuler les foules lors d'élections, par exemple autour de l'actualité de *Facebook* et de l'entreprise *Cambridge analytica*, entreprise d'analyse de données proche de Donald Trump, accusée d'avoir recueilli sans le consentement du réseau social, les données personnelles de 87 millions d'usagers à des fins électorales[100]. Enfin, les laboratoires de recherche appliquée, les agences de trading à haute fréquence, les banques, les services gouvernementaux …, sont autant de cibles potentiellement intéressantes pour du piratage de haut vol et de l'espionnage industriel.

Les principaux risques en rapport avec la dimension sanitaire

- **L'exposition aux ondes (électrosensibilité et pollution radioélectrique) :** l'humanité baigne dans une atmosphère d'ondes radios depuis le milieu du 20e siècle et l'avènement des radios libres, de la radio civile, de la radiotéléphonie, de la télévision, des satellites, etc. Aux ondes radio à basse fréquence et basse énergie de l'après-guerre (les boutons AM ou GO[101] des anciens postes de radio), succèdent les ondes radio à hautes fréquences et énergies (FM, TV), permettant de véhiculer une information toujours plus qualitative et dense (dont numérique à haut débit), jusqu'aux hyperfréquences des satellites et téléphones portables. Ces fréquences se rapprochent de celles utilisées dans les fours à micro-ondes, dont la propriété est de provoquer un échauffement des cellules par agitation moléculaire, si la source est proche. Cet échauffement, donc à terme une dégradation cellulaire répétée, pourrait être à la base de tumeurs cancéreuses pour les usagers intensifs des téléphones portables (lors d'appels surtout).

96- *Tor browser* est un navigateur basé sur un protocole intraçable *Tor*, utilisant un réseau de serveurs dédiés. Le principe de *Tor*, est développé au milieu des années 1990 par l'armée américaine, dans le but de protéger les communications des écoutes et analyses de trafic. https://www.torproject.org/projects/torbrowser.html.en

97- En 2014, les différents trafics d'êtres humains auraient généré 65 milliards de dollars de chiffre d'affaires en Europe (source *Itélé* - Romain Mielcarek). Pour creuser ce sujet, voir l'édifiant article du journal *LesNumériques.com* « Dans les coulisses du dark web » : https://www.lesnumeriques.com/vie-du-net/dans-coulisses-dark-web-a3893.html

98- Voir cet article sur la « sextorsion : comment vous prémunir d'un chantage à la webcam (faussement) piratée » : https://www.cnetfrance.fr/news/sextorsion-comment-vous-premunir-d-un-chantage-a-la-webcam-faussement-piratee-39871971.htm

99- Prenons l'exemple du chiffre d'affaires 2017 d'*Amazon* : 178 milliards de dollars, correspondent à 20,3 millions de dollars par heure, ou encore 339 000 $/min ou 5640 $/s.

100- Voir l'article du journal Le Monde : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2018/03/18/comment-une-entreprise-proche-de-la-campagne-de-trump-a-siphonne-les-donnees-de-millions-d-utilisateurs-de-facebook_5272744_4408996.html

101- AM : Modulation d'amplitude et GO : Grandes Ondes (donc petite fréquence selon la formule F=1/T)

L'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail reconnaît depuis le 27 mars 2018, les symptômes liés à l'électrohypersensibilité (EHS)[102], sans reconnaître un lien de causalité avec l'exposition aux ondes électromagnétiques. L'EHS (la maladie)[103] est donc reconnue et traitée, mais la cause n'est pas avérée. Cette même agence pointait déjà dans son rapport de 2016, concernant les enfants « des effets possibles sur les fonctions cognitives et le bien-être », qui la conduisaient à préconiser « un usage modéré et encadré » de ces technologies[104]. La prudence est donc toujours de mise[105].

- **Les troubles du sommeil :** d'après une enquête réalisée dans un contexte pédagogique[106], 26 % des collégiens équipés de téléphones portables[107] le gardent allumé et connecté près d'eux la nuit, notamment car la moitié des parents des 8-13 ans ne cadrent pas la conservation du mobile dans la chambre la nuit. Alors que la quantité de sommeil recommandée[108] pour les 6 à 13 ans est de 9 h à 11 h, 17 % des CE2-CM2 s'endort après 22 h et 20 % des collégiens après 23 h en semaine, montrant un déficit de sommeil de 1 à 3 h par jour imputable en grande partie aux écrans (smartphone principalement). Sylvie Royant-Parola, docteur psychiatre spécialiste des troubles du sommeil, précise que « chez l'enfant, un déficit de sommeil peut entraîner des troubles de la croissance. Sur le plan cognitif, il peut perturber l'acquisition du langage. Il peut être aussi lié à la prise de poids, à partir de 3 ou 5 ans. Autre conséquence : les troubles de l'attention. Les enfants sont alors soit fatigués, soit en état d'hyperactivité. Mais, dans les deux cas, ayant du mal à suivre en classe, ils peuvent rencontrer des difficultés scolaires »[109]. Pour résumer, premièrement, nous devons donc apprendre (parents et enfants) à vivre avec nos écrans et à ne pas les subir, ni les laisser s'imposer à toute heure. Deuxièmement, l'hyperactivité et les troubles de l'attention doivent être reliés au sommeil en premier lieu avant d'envisager des solutions plus lourdes, le Numérique jouant potentiellement un rôle de distracteur repoussant l'heure du coucher.
- **L'attention, ses troubles et son *économie* :** comme évoqué, les troubles de l'attention sont souvent liés au manque de sommeil. Selon Sylvie Royant-Parola, « Le manque de sommeil altère le cerveau des adolescents en diminuant le volume de matière grise. Avec des effets sur l'attention, la concentration et la capacité à réaliser des tâches simultanées »[110]. Les troubles de

---

102- Voir les recommandations de l'agence *Anses* : https://www.anses.fr/fr/content/hypersensibilit%C3%A9-aux-ondes-%C3%A9lectromagn%C3%A9tiques-amplifier-l%E2%80%99effort-de-recherche-et-adapter-la

103- Les personnes atteintes de cette pathologie sont sensibles à l'exposition aux radiofréquences (entre autres) des téléphones portables, antennes relais et autre wifi. Les principaux symptômes reconnus sont : Maux de tête, troubles du sommeil, nausées, irritabilité, fourmillements dans les doigts. Voir : https://www.sciencesetavenir.fr/sante/electrosensibilite-que-dit-la-science_29437

104- Rapport de l'*Anses* « Exposition des enfants aux radiofréquences : pour un usage modéré et encadré des technologies sans-fil » : https://www.anses.fr/fr/content/exposition-des-enfants-aux-radiofr%C3%A9quences-pour-un-usage-mod%C3%A9r%C3%A9-et-encadr%C3%A9-des-technologies

105- Voir cet article de *ParisMatch* montrant bien la complexité de cette controverse scientifico-politique : https://www.parismatch.com/Actu/Environnement/Deja-l-onde-de-choc-personnes-electrosensibles-aux-ondes-des-portables-d-Internet-de-Bluethooth-707892

106- Voir cette enquête concernant 219 élèves de primaire et 407 élèves de lycées en 2015 : http://sommeilenfant.reseau-morphee.fr/wp-content/uploads/sites/5/2018/08/synthese-enqueteecransetsommeiljda-v8-160312090506.pdf

107- Selon cette enquête, 28 % des CM1-CM2 et jusqu'à 82 % des 6e-4e sont équipés de portables.

108- De nombreux articles s'appuient sur les résultats de la *National Sleep Foundation* qui est auteur de très nombreuses expertises scientifiques sur le sujet : https://www.sleepfoundation.org/excessive-sleepiness/support/how-much-sleep-do-we-really-need

109- Voir : https://www.la-croix.com/Famille/Parents-et-enfants/enfants-besoin-regularite-2018-01-23-1200908168

110- Voir : https://www.la-croix.com/Famille/Parents-et-enfants/enfants-besoin-regularite-2018-01-23-1200908168

l'attention pourraient donc être une conséquence du manque de sommeil découlant d'un usage tardif des écrans, tout comme l'hyperactivité précitée. L'attention, en elle-même, est un filtre permettant de se concentrer sur une tâche, y compris dans un environnement perturbateur. Selon Jean-Philippe Lachaux (2015) , nos capacités attentionnelles s'affirment jusqu'à 20 ans, puis se stabilisent pour décliner après 60 ans, selon notre activité cérébrale. Nous devons donc apprivoiser et entrainer notre attention en résistant à ce qui peut la troubler (ex. les notifications incessantes de nos smartphones peuvent provoquer des troubles de l'attention), et résister aux circuits faciles de la récompense par une orientation volontaire de l'attention. Il s'agit donc d'une capacité qui se développe, qui s'exerce et non pas d'un capital génétique déterminé. **L'École doit-elle accompagner le développement de cette capacité attentionnelle à l'ère de la distraction numérique ?** Quoiqu'il en soit, une économie se développe autour de l'attention, *l'économie de l'attention,* dans laquelle nous plongent malgré nous les TIC. En effet, les écrans, les applis, les jeux, les sites internet et réseaux sociaux déploient toutes les stratégies imaginables pour nous rendre captif, nous retenir le plus longtemps possible, nous faire revenir souvent. Tristan Harris, ingénieur « philosophe produit » chez *Google*, va même jusqu'à dire que « des millions d'heures sont juste volées à la vie des gens »[111] et que « les entreprises de la *Silicon Valley* nous manipulent pour nous faire perdre le plus de temps possible dans leurs interfaces ». Après son départ de *Google*, il a même créé un label, *Time Well Spent*, pour déclencher une prise de conscience publique autour de cette « attention captive » et faire en sorte que les technologies nous redonnent du pouvoir et du temps, au lieu de nous accaparer par notifications et sollicitations interposées.

Yves Citton, professeur de littérature, adopte un point de vue plus optimiste, car bien que militant pour que la « sur-sollicitation de notre attention devienne un problème à mettre au cœur de nos réflexions éthiques, de nos réformes pédagogiques et de nos luttes politiques », il ne voit pas le Numérique nous condamner « à une dissipation abrutissante ». Il pose pour cela « les fondements d'une écologie de l'attention », pour raison garder autour de la « suroccupation qui nous écrase » (Citton, 2014). Cette écologie de l'attention, à l'ère de la distraction numérique, pourrait venir compléter notre *culture numérique nationale* et figurer au rang des compétences à acquérir pour obtenir le *permis de conduire digital*.

- **L'hyperconnexion, la déconnexion et le burnout :** pour montrer le lien entre ces concepts et les définir, nous nous appuyons sur la recherche DEVOTIC coordonnée par Francis Jauréguiberry (2014, p. 9) dont nous reprenons ici les propos principaux. En ce qui concerne l'hyperconnexion, « Il semble qu'une hyperconnexion aux TIC (c'est-à-dire le fait d'être toujours connecté) suscite en retour un désir de déconnexion. […] C'est parce qu'il y a trop de branchements, trop de connexions, trop d'interpellations, trop de simultanéité, trop de bruits et trop d'informations qu'un désir de déconnexion apparaît ». Parmi les principaux résultats obtenus autour de la déconnexion volontaire, celle-ci « relève alors d'une volonté de ne pas se

---

111- Voir : https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-le-grand-entretien/20160604.RUE3072/tristan-harris-des-millions-d-heures-sont-juste-volees-a-la-vie-des-gens.html

laisser aspirer par un tourbillon non maîtrisé d'informations et de communications. [...] La déconnexion apparaît presque toujours dans des situations de saturation, de trop-plein informationnel, de débordement cognitif, de harcèlement ou de surveillance, dans lesquelles l'individu se sent dépassé ou soumis. [...] La déconnexion n'est jamais irréversible, mais toujours ponctuelle, partielle et située dans des contextes de saturation ou de débordement. Il ne s'agit pas de renoncer aux TIC, mais d'essayer d'en maîtriser l'usage en instaurant des coupures, des sas temporels, des mises à distance » (Jauréguiberry, 2014, p. 10). Enfin, quand la déconnexion échoue, et mène potentiellement à « des cas extrêmes de burn out, le rejet des TIC fait partie intégrante d'une attitude de défense ultime qui permet à l'individu de survivre quand il ne peut plus lutter. [...] À l'image d'un disjoncteur qui saute lorsque l'intensité électrique devient trop importante, la déconnexion est ici purement réactive » (Jauréguiberry, 2013, p. 7). En France, suite à la loi El-Khomri du 8 aout 2016 relative au travail[112], un droit à la déconnexion professionnelle du salarié est mis en place, précisant « la possibilité, en dehors de ses heures de travail, de se couper temporairement des outils numériques lui permettant d'être contacté dans un cadre professionnel (smartphone, internet, email, etc.), selon des modalités définies à l'échelle de l'entreprise »[113]. Nous citons en exemple le cas de l'entreprise automobile *Volkswagen*, qui dès 2011, a imposé à ses salariés un blocage de leur boîte mail entre 18 h 15 et 7 heures.

- **L'addiction aux écrans :** le *Larousse médical* définit l'addiction comme un « processus de dépendance plus ou moins aliénant à des toxiques ou à des comportements. L'addiction est un processus par lequel un comportement humain permet d'accéder au plaisir immédiat tout en réduisant une sensation de malaise interne. Il s'accompagne d'une impossibilité à contrôler ce comportement en dépit de la connaissance de ses conséquences négatives »[114]. La définition évoque alors les addictions bien connues comme l'alcool, le tabac, les stupéfiants et psychotropes ou encore l'alimentation. Puis est évoqué le « besoin irrépressible et excessif de comportements tels que le jeu pathologique (jeux d'argent et de hasard ou jeux vidéo), l'utilisation permanente de l'Internet ou du téléphone... ». Même les rapports sexuels ou les achats compulsifs peuvent relever de l'addiction selon cette définition. Nous voyons apparaitre une distinction entre les addictions pharmacologiques (avec substances) et comportementales (sans substance), ces dernières étant dans notre registre d'étude ici. Selon le Collège Universitaire National des Enseignants d'Addictologie (Cunea), « les addictions comportementales se caractérisent par l'impossibilité de contrôler un comportement (ex. pratique des jeux de hasard et d'argent ou des jeux vidéo, activités sexuelles, usage d'internet, achats, exercice physique) et la poursuite de ce comportement malgré la survenue de conséquences négatives »[115]. Cependant, en dehors de la seule addiction aux jeux de hasard et d'argent (*gambling disorder*) aussi appelée « jeu pathologique » reconnue officiellement dans

112- Voir : https://droit-finances.commentcamarche.com/faq/52536-loi-el-khomri-loi-travail-ce-qui-a-change
113- Voir : https://droit-finances.commentcamarche.com/faq/56221-droit-a-la-deconnexion-definition-et-exemple
114- Voir : https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/addiction/185204
115- Voir : http://www.cunea.fr/sites/default/files/ecn77.pdf

les classifications internationales, pour les autres « selon les données scientifiques actuelles, des recherches sont encore nécessaires afin de déterminer si ces troubles peuvent véritablement être considérés comme des addictions, et si oui, quels en sont les critères diagnostiques » (ibid.). L'enjeu tourne donc autour de la définition des critères diagnostiques pour voir si ces pratiques relèvent de l'addiction ou non.

Plutôt que de parler d'addiction, Serge Tisseron préfère parler de « toxicité » du produit[116], du jeu, de l'écran, toxicité qu'il faudrait doser et indiquer plutôt que de parler d'addiction. De plus, comme aucun sevrage ni rechute n'est constatable autour des usagers pathologiques, il est difficile de parler d'addiction. Enfin, le psychologue fait la distinction biologique entre les circuits du plaisir et de l'addiction, ces derniers ne relevant pas des mêmes interactions hormonales. Le débat n'est pas tranché pour l'heure sur *l'addictivité* des écrans, d'Internet ou des jeux vidéo. Outre la controverse sur l'addiction ou la toxicité des TIC, les ressentis et représentations des utilisateurs sont intéressantes sur ces questions : se sentent-ils addicts aux écrans, comme le smartphone par exemple ? D'après l'enquête *Common-Sense « Technology Addiction »*, menée en 2016 auprès de 1200 parents et leurs adolescents, 59 % des parents pensent que leurs adolescents sont addicts[117] à leur smartphone et 50 % de ces mêmes adolescents confirment ce ressenti. A l'inverse, 27 % des parents interrogés se sentent addicts à leur smartphone, ce que confirment 28 % de leurs adolescents qui estiment leurs parents addicts. Il semblerait que le vécu familial soit suffisamment explicite pour que les représentations de l'addiction au smartphone soient ici bien partagées et précises. De plus, 66 % des parents pensent que leurs adolescents passent trop de temps sur leur mobile, ce qui est confirmé par 52 % des adolescents concernés. Cela crée d'ailleurs des disputes et tensions plusieurs fois par semaine (pour 43 %), voire même journalières pour 36 % (Common Sense, 2016). « L'addiction aux écrans » devient donc un phénomène social autour d'une représentation personnelle et sociale, mais surtout autour de l'usage plus ou moins raisonné que nous en avons, et de la manière dont cet usage interfère avec notre entourage.

Nous proposons de relativiser les effets délétères du Numérique et des écrans, évoqués ci-dessus, en rappelant que la plupart de ces risques sanitaires (comme le retard de sommeil et ses effets induits), peuvent être aussi imputés à des activités non numériques, comme la lecture de livres papier pour les lecteurs chevronnés, écouter ou jouer de la musique, peindre, dessiner ou encore pratiquer l'astronomie et en d'autres temps, le radio-amateurisme, le modélisme, etc. De tout temps et quel que soit l'activité pratiquée avec passion, les heures ne sont pas comptées et cela peut se ressentir sur le sommeil, ou les relations avec autrui. Le Numérique offre donc une magnifique possibilité de se distraire et de « passer le temps », comme bien d'autres activités, mais à ne pas confondre et interpréter comme une injonction à surconsommer. Nous voyons cela

---

116- Voir : https://www.huffingtonpost.fr/serge-tisseron/jeux-video-addiction_b_5117191.html

117- Nous ne rentrons pas dans le débat de l'adéquation du mot « addict » : traduction libre du document d'enquête.

comme une question d'usages, appelant à une « écologie » de ces usages, pour reprendre le terme d'Yves Citton (2014) , ce qui nous ramène aussi à leurs toxicités dans le regard de Serge Tisseron (2011) et à « l'étude philosophique du pharmakon » de Bernard Stiegler (2007). Pratiquer cette écologie en neutralisant la toxicité inhérente aux écrans, nécessite une culture forte, propice à cet écosystème numérique. C'est cette forme de culture là, que nous appelons *culture numérique écologique*, que nous allons esquisser.

I.4.5 Une culture numérique *écologique*

Certes, le Numérique est souvent perçu comme une collection d'outils à maitriser pour accompagner notre quotidien *d'homo numericus*. D'ailleurs, « 40 % de la population adulte française serait prête à suivre une formation pour utiliser ces outils de manière autonome » et « 31 % des non-internautes considèrent qu'internet est trop compliqué à utiliser » mentionne le baromètre du numérique 2018 (CREDOC, 2018). Il est donc important de posséder ce bagage technique, le *numérique-outil* (faisant partie intégrante de la culture numérique), pour profiter pleinement du *numérique-écosystème*, que nous écrivons « le Numérique » et dont nous allons parler à présent.

Imaginons un système à la fois si dangereux qu'il peut manipuler les cerveaux, les masses, et aliéner l'individu tout autant que l'instruire en le connectant à un savoir quasi-total, ou le soigner et prolonger sa vie en apportant du confort : un tel système ne devrait-il pas être maitrisé par les nouvelles générations garantes de notre avenir ? Nous le disions plus haut, Le Numérique est un *pharmakon*, à la fois remède et poison voire drogue. Nos sociétés hypermodernes ne peuvent plus s'en passer, tant il rythme, outille, mesure, amplifie, égaye, connecte, mémorise le moindre instant de nos vies. Nous devons alors apprendre à vivre en symbiose avec cet écosystème numérique pour en annuler le poison, limiter la drogue et développer le remède. Cela commence manifestement par une éducation *au Numérique* et *par le Numérique* de qualité, dès les plus jeunes âges, dans une approche écologique respectueuse des divers stades de développement de l'individu[118]. Un pan de notre héritage culturel concerne ce nouveau compagnon de route qu'est le Numérique. Notre culture, au sens sociologique de « ce qui est commun à un groupe d'individus », s'en est donc enrichie et tout comme nous exprimons une culture musicale ou une culture artistique, nous pouvons à présent parler de l'émergence d'une *culture numérique* :

> *« La culture numérique serait donc l'intégration dans la culture, liée au développement des techniques numériques, de changements potentiels ou effectifs dans les registres*

118- Voir le chapitre I.5, p. 61.

relationnels, sociaux, identitaires, informationnels et professionnels. Elle se rapproche de la culture informationnelle car elle repose sur l'échange d'informations. Elle s'en distingue car son centre n'est pas l'information mais le réseau social et l'individu qui échange cette information. » (Devauchelle, Platteaux & Cerisier, 2009).

Et dix ans plus tard pour Dominique Cardon, directement sur la 1ère de couverture de son dernier livre pour en montrer toute l'importance, « la révolution digitale est avant tout d'ordre cognitif. Elle est venue insérer des connaissances et des informations dans tous les aspects de nos vies. Jusqu'aux machines, qu'elle est en train de rendre intelligentes. Si nous fabriquons le numérique, il nous fabrique aussi. Voilà pourquoi il est indispensable que nous nous forgions une culture numérique » (Cardon, 2019). Nous comprenons l'imparfait de l'indicatif final comme une incitation à forger une culture qui n'existe pas encore, ou en devenir. Pour affiner cette culture numérique, Jean-François Cerisier nous propose cinq catégories d'interactions culturelles « qui font état des rapports de l'individu (Cerisier, 2011, 2014) : à l'information et aux connaissances (interactions conceptuelles) ; à l'espace et au temps (interactions spatiotemporelles) ; à autrui (interactions relationnelles) ; aux normes sociales (interactions sociales) ; à la création (interactions poïétiques) » (Cerisier, 2015, p. 9).

Une culture émerge ainsi, la culture numérique. Nous la qualifierons d'*écologique*, autour d'une nouvelle manière de faire société dans cet écosystème numérique hyperconnecté, au sein duquel nous devons redécouvrir l'humain et ses besoins de déconnexion, d'introspection, de réflexion, de temps longs. Nous devons apprendre à couper momentanément « les ponts » dans un monde où « la permanence du lien à l'autre est désormais la norme », même en mobilité (Jaureguiberry & Lachance, 2016, p.32). Nous devons réapprendre à communiquer dans un monde numérique surpeuplé, où la solitude est anéantie par l'hyperconnexion et devient un ennemi à combattre, tout comme le silence, à grand renfort de musiques et d'écrans. Nous devons également apprendre à fabriquer du silence dans ce monde bruyant de technologies, de messages, de notifications incessantes. Nous devons réapprendre à nous construire en nous « heurtant au monde », à réinstaurer de l'advenance[119], de la découverte fortuite, de l'aléa alors que nos traces numériques et quelques algorithmes nous confinent dans un cocon adaptatif à nos besoins et nos envies. Tout comme dans le film « Matrix », ne faut-il pas apprendre à sortir d'une coquille

119- « Par advenance, il faut entendre ce qui surgit de façon inattendue, un évènement qui étonne et qui s'impose sous la forme d'une surprise ou d'un problème. » (Jaureguiberry & Lachance, 2016)

numérique douillette, pour nous frotter à un monde rugueux ? Le savoir représente ici le pouvoir de choisir entre la pilule rouge et la pilule bleue[120] !

Cette culture numérique écologique est constituée de toutes ces prises de conscience et de bien davantage : savoir parler aux machines et les comprendre, savoir interagir avec le monde à travers elles (ouvrir une fenêtre sur le monde), savoir se développer et apprendre tout au long de sa vie, être un citoyen numérique responsable et apte à protéger sa vie numérique et son patrimoine numérique. Vivre cette culture numérique écologique consiste aussi à prendre le meilleur des deux mondes[121] et à coexister de manière équilibrée entre un univers physique tangible, aléatoire, analogique, complexe et un écosystème numérique algorithmique, adaptatif, douillet et prévisible…pour *in fine*, réapprendre à nous retrouver avec nous-mêmes et vivre en harmonie avec les autres dans un monde connecté.

De nombreux mots apparaissent ou prennent un sens nouveau à l'aune de cette culture numérique écologique et nous en empruntons trois à Pascal Plantard (2014), anthropologue des usages du Numérique : le *butinage* (se perdre pour se retrouver), la *sérendipité* (trouver ce qu'on ne cherche pas) et l'*happenstance* (la capacité à être au bon endroit au bon moment). Ces mots illustrent des facultés humaines difficilement mécanisables telles que l'instinct, l'intuition, l'adaptabilité, l'esprit de découverte. Ainsi, il est probable que ces facultés purement humaines prennent de l'importance, au fur et à mesure de l'inéluctable immersion de l'humanité dans cet écosystème numérique mondial où « la pensée déductive sera assurée totalement par les machines mais il n'y aura jamais d'intuition artificielle, d'éthique artificielle, d'humour artificiel ou d'imagination artificielle »[122], selon le philosophe Luc de Brabandere.

Finalement, cette culture numérique pourrait bien nous ramener à des valeurs humanistes, mises de côté par nos sociétés mécanisées et à présent hypermodernes. Il s'agira sans doute, du but ultime, du niveau terminal de cette formation à la *culture numérique écologique*, dont l'École doit manifestement s'emparer. Mais peut être est ce déjà le cas ? Notre travail d'enquête nous permettra d'en savoir plus à ce sujet, en partie III, page 223.

120- Une des séquences les plus mémorables du film *MATRIX* vient du choix proposé par Morpheus (Laurence Fishburne), à Néo (Keanu Reeves), entre la pilule rouge et la pilule bleue. La pilule bleue le renvoie dans l'ignorance de la réalité de son monde et vers un cocon numérique douillet. La pilule rouge amène Néo à se réveiller, dans la dure réalité physique d'un monde apocalyptique gouverné par les machines, pour un voyage sans retour, mais menant à la connaissance et à la fin de l'illusion.

121- Même s'il est de bon ton d'adhérer à une vaste communauté scientifique affirmant que l'écosystème numérique et le monde physique ne font qu'un seul et même monde, nous pensons qu'une dualité existe dans la présence cognitive et la présence physique que nous leur accordons. Ne pouvant être actif dans l'un et l'autre en même temps (comme poster une actualité sur *Facebook* en conduisant), nous devons faire le choix d'agir dans l'un ou dans l'autre. Cela nous laisse à penser qu'il n'est pas aberrant ici de parler de deux mondes distincts entre lesquels nous partageons notre présence. Pour être encore plus précis, ces deux mondes forment deux *réalités distinctes* d'un même réel infini et à l'horizon inatteignable. Nous y reviendrons.

122- Voir l'article de Thierry Boutte « Comment ne pas subir le monde numérique? » : https://www.lalibre.be/debats/opinions/comment-ne-pas-subir-le-monde-numerique-elements-de-reponse-5cb0b6f07b50a60b45a4da66

I.4.6 La citoyenneté numérique

Nous parlerons de citoyenneté numérique pour faire référence à une citoyenneté, qui s'exerce dans un état ou une culture numérique commune (voir § I.4.5, p. 55) est partagée. Commençons par définir la citoyenneté en elle-même.

Le citoyen et la citoyenneté

Dans l'Antiquité, était citoyen toute personne qui jouissait d'un droit de « cité »[123], donc littéralement de l'accès à une cité antique. Ce « droit de cité » s'est précisé par la suite en droits civils, politiques et démocratiques, associés à des devoirs, accordés par un état à un citoyen. La citoyenneté est la « situation des personnes à qui on a, dans un État, reconnu la plénitude de leurs droits civiques »[124] ; elle s'exerce pleinement chez l'individu à la majorité (18 ans), par la responsabilité de ses actes et de ses choix, ainsi que l'accomplissement des devoirs inhérents (travail, impôts, vote, défense, justice…).

La citoyenneté numérique

« Être citoyen, en 2018, c'est nécessairement exercer ce rôle en prenant en compte le numérique, qu'on y soit acteur ou non. L'école n'a donc d'autre choix que de former des hommes et des femmes qui sauront relever les défis de cette ère numérique » (Petit, 2018). La citoyenneté s'exerce autour d'une culture commune et d'un territoire. Depuis l'avènement du Numérique, notre rapport à soi, aux autres et au Monde a changé. Notre culture commune a aussi hérité de changements impulsés par le Numérique. Nous parlerons donc de citoyenneté numérique pour faire référence à une citoyenneté, qui s'exerce dans un état ou une culture numérique commune est partagée. Pour que la société « produise » le citoyen numérique de demain, cet *homo numericus* (voir § I.4.1, p. 33) habile avec les technologies et apte à exercer sa citoyenneté numérique, elle doit donc définir cette culture numérique commune, et former les futurs citoyens pour qu'ils l'adoptent et l'intègrent dans leurs droits et devoirs, ainsi que dans leur mode de vie. Cela passe forcément par la formation continue pour les citoyens actuels, et par l'École pour les citoyens futurs, de manière continue et transversale, tout comme le français est pratiqué dans toutes les matières. Une fois formés à l'école du risque numérique, les néo-citoyens du futur pourront alors passer leur permis de conduire digital et s'élancer en toute sécurité sur les autoroutes de l'information. Reste à définir cette culture numérique commune, la plus écologique possible et nous conclurons par la vision englobante du *Conseil de l'Europe* pour qui la citoyenneté

123- Tiré de la définition du *Larousse*.
124- Tiré de la définition du *Larousse*.

numérique « désigne le maniement efficace et positif des technologies numériques (créer, travailler, partager, établir des relations sociales, rechercher, jouer, communiquer et apprendre), la participation active et responsable (valeurs, aptitudes, attitudes, connaissances) aux communautés (locales, nationales, mondiales) à tous les niveaux (politique, économique, social, culturel et interculturel), l'engagement dans un double processus d'apprentissage tout au long de la vie (dans des structures formelles, informelles et non formelles) et la défense continue de la dignité humaine »[125]. Cette vision montre bien l'importance des enjeux à venir, notamment en terme de formation de la jeunesse *au* et *par* le Numérique.

125- La citoyenneté numérique – *conseil de l'Europe* : https://www.coe.int/fr/web/digital-citizenship-education/digital-citizenship-and-digital-citizenship-education

I.5 Être jeune à l'ère du Numérique

Nous considérerons les jeunes, les élèves et étudiants donc, comme des acteurs sociaux à part entière, intégrés dans des situations identifiées (le contexte familial et culturel, les études, le sport, les activités extra-scolaires et culturelles, l'ère du Numérique…). Ils se définissent via des caractéristiques évolutives de temps, d'espace et de contexte social, dont le contexte éducatif. Nous souhaitons prendre en considération ces caractéristiques, dans une vision la plus globale possible. Et s'il est un fait qui saute aux yeux de tous, **l'ère du Numérique a changé notre manière de faire société, notamment chez les jeunes et nous tenterons de le montrer.**

I.5.1 Une socialisation hyperconnectée

Si chez les utilisateurs et les prescripteurs, les écrans sont des objets incontournables d'émancipation et de capacitation des actes du quotidien, chez leurs détracteurs, ils représentent des vecteurs d'aliénation pure et simple, à la fois physique, mentale et sociale. Le smartphone, écran préféré des jeunes[126], les détournerait des activités physiques, associatives et artistiques, voire des activités scolaires, toutes considérées comme indispensables à leur socialisation primaire[127] et secondaire[128], par lesquelles ils se construisent socialement. Prenons un exemple : d'après une enquête (*The Common Sense Census*, 2015), l'adolescent états-unien consacrerait plus d'un quart de sa journée (6 h 40) aux écrans, probablement au détriment d'autres activités de socialisation. Qu'en est-il alors de l'acquisition des normes et des valeurs qui constituent le fondement de notre société, véhiculées par les parents et l'école ? Cette acquisition durant la phase de socialisation primaire « méthodique » telle que décrite par Emile Durkheim dans son œuvre (1922) se ferait-elle autrement via le Numérique, avec une ouverture plus précoce au monde ? Autrement dit, « La socialisation verticale, générationnelle et "méthodique" de l'individu moderne laisse place à l'hétérogénéité croissante des cadres socialisateurs, au polythéisme de valeurs et la pluri-socialisation du sujet trans-moderne » (Mabilon Bonfils, 2018).

En effet, les TIC ont changé notre rapport au temps et à l'autre, au sein de nos sociétés hyperconnectées. Dans des temps plus éloignés, l'adolescence était une période d'instabilité, marquée par la transformation du corps et la transformation identitaire, pour devenir un adulte responsable intégré à une société avec des repères forts tels que la religion, le travail, la famille.

126- Le baromètre du numérique 2018 indique que le smartphone est le terminal le plus utilisé par les français pour se connecter à Internet (46 %), devant l'ordinateur (35 %) (CREDOC, 2018).
127- La socialisation primaire se réalise durant l'enfance et l'adolescence et se fait essentiellement dans le cadre familial, dans un cercle restreint. Elle marque la construction de la personnalité et de l'identité sociale.
128- La socialisation secondaire prolonge la socialisation primaire à la fin de l'adolescence et durant la vie adulte, au sein de cercles élargis constitués des milieux sociaux que fréquente l'individu : École, groupe de pairs, sphère institutionnelle, culturelle, politique, sportive, etc.). Elle est caractérisée par l'acquisition des règles de conduite propres à l'adulte (responsabilité, indépendance, ponctualité, vie en couple…).

De nos jours, cette instabilité de l'adolescence est renforcée et allongée par celle des sociétés hypermodernes, en perpétuels changements, plus individualistes, où la perte de certains repères est une norme et le « culte de la jeunesse » une priorité. Comme nous l'explique le socio-anthropologue Jocelyn Lachance, nous ne donnons pas envie aux adolescents de grandir, puisque nous dévalorisons le fait de vieillir. Cela, cumulé à l'allongement des études et de la recherche d'un emploi, provoque -de fait- un allongement[129] de l'adolescence, appelée *post-adolescence* ou *adulescence*. Il évoque aussi le rôle des TIC dans ce qu'il nomme la transformation intra-générationnelle, durant laquelle l'adolescent va par exemple changer de style ou encore, à l'ère numérique, de moyens de communications. Et même si le numérique et Internet remettent au « goût du jour » une adolescence, plus généralement une jeunesse, stigmatisée autour des thèmes de la violence ou encore de la sexualité, cela ne constitue pas un fait nouveau (Lachance, 2011). Il nomme d'ailleurs ce phénomène l'*adophobie*[130].

Résumons : les individus dont nous parlons, les jeunes, vivent une période marquée par l'instabilité de leur adolescence (ou *adulescence*), dans une société en perpétuel changement, avec des moyens de communications ubiquitaires fortement utilisés. Sur ce dernier point en effet, déjà en 2009 « les enfants français passent plus de trois heures et demie par jour devant leurs écrans. Autrement dit, plus de 1200 heures par an à regarder la télévision, à surfer sur Internet, à jouer sur leur console ou à envoyer des SMS. Et seulement 900 heures sur les bancs de l'école » (Tisseron et al., 2011).

Qu'en est-il 10 ans après et quid du Numérique pour apprendre ? Nous intègrerons donc ces points dans notre étude. La dimension diachronique d'intégration sociale du numérique doit donc aussi être prise en compte, ce qui nous conduit à parler de générations.

I.5.2 Les générations et la technologie

Nous avons coutume de catégoriser les usagers du Numérique en générations distinctes, depuis l'apparition du concept de « digital native », que nous décrivons ici à travers les propos de Divina Frau-Meigs :

129- Nous citons en exemple la sortie du système éducatif à 18 ans en moyenne en 1950 et à 21 ans en 2000. Idem pour le premier emploi stable à l'âge de 21 ans en 1950 et à 27 ans en 2000. Conférence de Charly Dumont « la jeunesse en sociologie » sur canal-Eduter : https://canal-eduter.fr/toutes-les-videos/videos/show/jeunesse/#video-188-1

130- ADOPHOBIE. Nom féminin. Néologisme provenant de la réunion des termes « ado » – celui ou celle qui est dans l'âge de l'adolescence – et de « phobie » – aversion très vive, irraisonnée ou peur instinctive. L'adophobie est la peur ancestrale des adultes à l'égard des plus jeunes. Dans le contexte contemporain, cette peur ancestrale se développe particulièrement à l'égard des adolescents et des adolescentes. L'adophobie se définit plus généralement comme une crainte de ceux « qui sont en train de grandir ». Adophobe : qui ressent de la peur ou de l'aversion à l'égard des adolescents.(Lachance, 2017)

> *« Le mythe du "natif du numérique" (digital native) émerge en 2001 sous la plume de Marc Prensky dans un article intitulé "Digital Natives, Digital Immigrants". Il se fonde sur une idée principale polarisante : les jeunes nés après 1980 sont des indigènes du numérique de par leurs usages et ils apprécient les contenus "du futur" (future content) plutôt que ceux du "patrimoine" (legacy content). Leur style d'apprentissage et leur façon de traiter l'information sont radicalement différents de la génération des "immigrants du numérique" (digital immigrants). Celle-ci se trouve confrontée au défi d'un langage obsolète pour former une population de natifs à la fois aux contenus du patrimoine et du futur… dans le langage des natifs. » (Frau-Meigs, 2016).*

Effectivement, être né dans un monde où le Numérique est présent ne signifie pas qu'on le maitrise. Et les propos initiaux de Prensky avaient donc tendance à assimiler l'exposition aux technologies à la compétence numérique. Cependant, des générations de technologies se sont succédées au XXe et XXIe siècle, et les populations de jeunes de cette époque ont été catégorisées et nommées en générations X, Y, Z ou C, chacune avec ses caractéristiques sociologiques, avérées ou non. Nous en proposons une synthèse ici pour nous permettre d'argumenter autour ultérieurement, synthèse dont nous n'assurons pas la scientificité, car le débat n'est pas tranché.

Commençons par définir le concept de génération : chaque génération est un peuple nouveau, disait Toqueville[131]. En sociologie, **une génération**, est une population démographique née à une période donnée et possédant le même vécu, autour des mêmes événements historiques. Les générations « partagent pour l'essentiel les aspirations et les goûts de leur classe d'âge et de leur groupe social. » (Dubet, 1994, p. 195). Au-delà de ces aspects fondamentaux, « sans préjuger de l'âge auquel on vit les événements, une approche plus large de la génération comme un concept articulant histoire collective et biographie individuelle peut être ici adoptée. La génération permet alors de rendre compte de l'expérience sociale des acteurs quels que soient leur âge et leur position dans le cycle de vie » (Perrin-Joly, 2017, p. 13). Nous nous focaliserons ici sur les jeunes générations et leur synchronie avec l'émergence des TIC, car notre période de réceptivité, en sociologie entre 15 et 25 ans (durant la phase de socialisation primaire et secondaire), influence notre comportement à vie. En effet, c'est principalement durant cette période que culture, normes et valeurs seront intégrées, ou sédimentées comme le définit Dubet (1994, p. 139). Sur cette même période et lors du passage de l'adolescence à l'âge adulte, l'individu est plus facilement influencé par son environnement social et par les évolutions sociétales, d'autant plus que cette période à

131- Alexis de Tocqueville (1805-59) est un philosophe et précurseur de la sociologie. Cette citation célèbre, utilisée ici comme un proverbe, lui est attribué par de nombreuses sources sur le Web, mais nous n'avons pas pu remonter à la source originelle (dans un temps raisonnable !).

tendance à s'allonger, comme nous l'évoquions plus haut (§ I.5.1, p. 61) autour des propos de Jocelyn Lachance et du concept d'*adulescence*.

Durant le XXe et le XXIe siècle, différentes générations se sont succédé :

- 1920-1945 : la génération silencieuse[132]
- 1945-1960 : la génération Baby-boom
- 1960-1980 : la génération X
- 1980-2000 : la génération Y
- 2000-2020 ? : la génération Z ou C

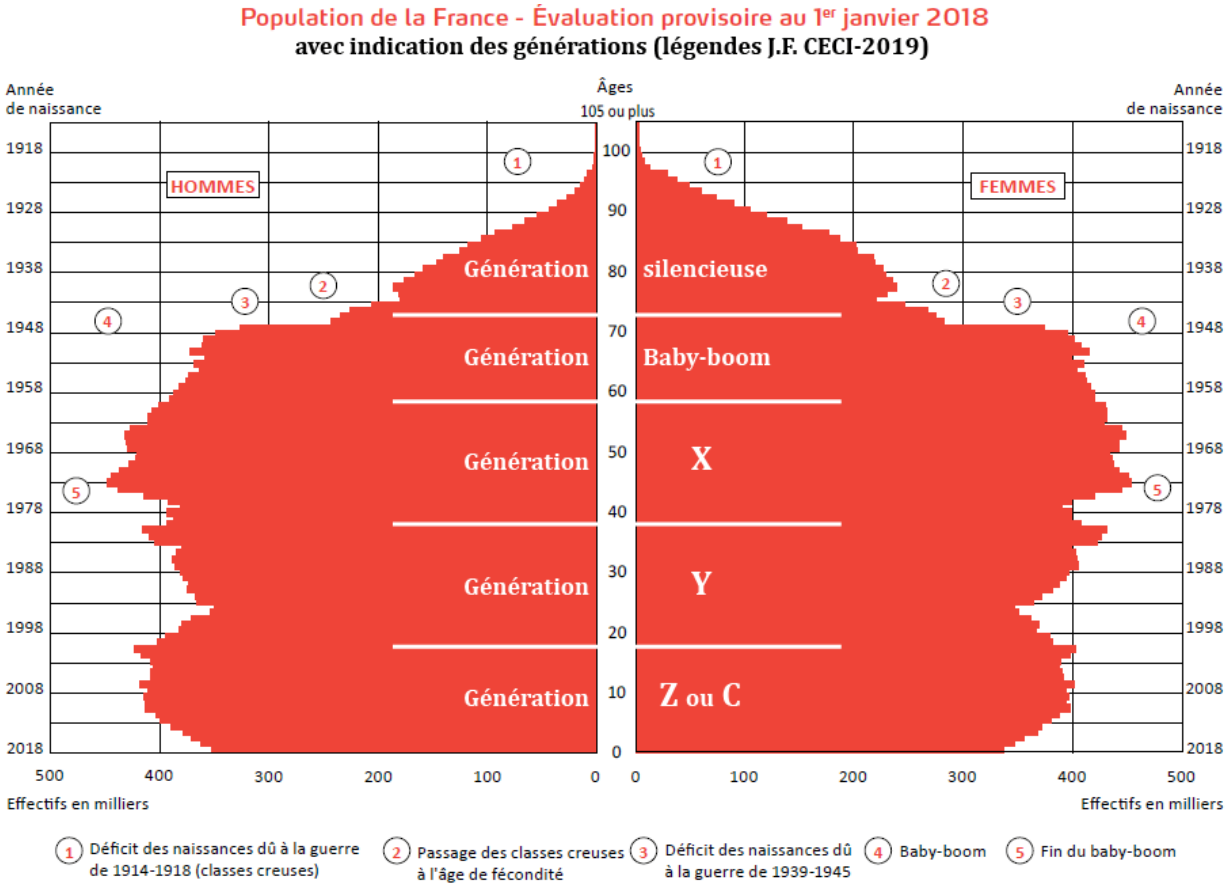


Figure 3 - courbe démographique Ined 2018 avec indication des générations (Céci, 2019)

Nous assumons les périodes comme discutables car moyennées à partir de multiples sources. Étant donné qu'il s'agit aussi de cohortes démographiques, nous avons fait le choix de moyenner et de conformer par période de 20 ans, à partir de la génération Baby-boom, facilement identifiable sur la courbe démographique à l'après-guerre. La Figure 3, basée sur la pyramide démographique 2018, est légendée par nos soins en ce qui concerne les générations.

132- Voir cet article du Time (29/06/1970) : http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,878847,00.html

Voici en substance, ce qui se dit sur ces générations, bien que critiquable car nous savons que ces générations ne peuvent être totalement homogène, ni si simplement caractérisables :

- **1920-1945 : la génération silencieuse :** Les jeunes de cette période se sont construits à travers deux crises : la crise économique des années 1930 et la guerre de 1939-45. Ces crises suivies de la reconstruction en fait une génération qui ne rechigne pas à la tâche et qui ne se plaint pas.
- **1945-1960 : la génération Baby-boom**, ainsi nommée au regard du taux de natalité de cette période très élevé (voir figure ci-dessus), hérite de l'optimisme et du bonheur d'un pays en reconstruction, en croissance. Cette génération est dite plutôt idéaliste.
- **1960-1980 : la génération X** ou génération de la contreculture morale traditionnaliste des années 60, avec mai 68 comme point d'orgue, se démarque des précédentes par la libération des mœurs et la révolution sexuelle notamment, à l'origine de la réputation festive et hédoniste de mai 68. Tout un courant à tendance libertaire, s'attaque à la morale et aux institutions au nom de l'épanouissement des individus (Le Goff, 2007). La pensée dominante est relativiste, non violente et écologique.
- **1980-2000 : la génération Y**, ou génération des « digital natives », nés dans la période de démocratisation de l'informatique et de l'apparition d'Internet (vers 1995 pour le citoyen lambda). Cette génération remet en cause la consommation, la vie politique et privilégie l'entreprenariat au salariat. Dans un monde complexe, changeant et incertain, les individus aspirent à davantage d'indépendance et d'estime de soi, tout en adoptant une vision systémique en recherche de toujours plus d'efficacité, notamment en matière d'environnement. Cette génération est à présent régulièrement mise en difficulté en matière d'usages du Numérique. Être né avec un ordinateur au foyer ne signifie plus dans les esprits « maîtriser l'ordinateur » mais agir et interagir sur le net.
- **2000-2020 ? : la génération Z ou C**, pour Connectée hérite des TIC, de l'informatique mobile (smartphone, tablette, ordinateurs portables), de la connexion à Internet, puis de la connexion permanente via le smartphone (vers 2014, grâce à l'émergence des forfaits datas confortables et accessibles à tous, voir § I.4.2, p. 34). **Il s'agirait donc de la première génération de l'humanité à se construire socialement dans l'hyperconnexion et à renaitre dans un monde numérique**[133]. En effet, selon Stéphane Vial (2013, p. 146), être natif du numérique, « c'est avoir acquis la faculté de voir apparaitre le monde en étant numériquement appareillé », voire même « être né par le Numérique, car venir au monde ne suffit pas à naître au monde ». Il poursuit son raisonnement en expliquant que les objets techniques qui nous entourent nous permettent de « naître au monde » et donc « d'exister », pour conclure qu' « être, c'est donc naître avec la technique ». Cela nous permet d'ébaucher la différence avec les *digital natives* de la génération Y en évoquant cette naissance par la

133- Ce point sera à garder en mémoire pour une analyse empirique ultérieure.

technique, cette façon d'*être au monde numérique* pour la génération Z. Nous posons donc que : si la génération Y est née majoritairement ***dans*** le Numérique (ou plutôt à une époque où le Numérique est présent), la génération Z re-nait ***par*** le Numérique à l'adolescence, puisqu'elle existe au monde majoritairement via ses interactions numériques. **Cela relève d'un phénomène que nous pourrions nommer le *digital birth*, pour faire écho au concept de *digital native*. Nous tenterons de le vérifier**.

En ce qui concerne les aspirations, cette génération voit des collectifs d'individus se recentrer sur le spirituel, la conscience collective, l'intelligence collective (le passage du *Do-It-Yourself* au *Do-It-Together*), la richesse intérieure et une aspiration pour un travail et une vie avec du sens. Hyperconnectés, ils sont plus à l'aise avec les interactions médiatisées qu'avec les interactions physiques, ils veulent travailler par passion, recherchent un équilibre entre vie professionnelle et vie privée et ne croient plus guère aux diplômes. Le milieu scolaire perd alors de son attrait, car comme l'explique François Dubet en citant PISA, l'enquête « révèle que 47 % seulement des élèves français de 15 ans disent "se sentir chez eux à l'école", pourcentage le plus bas de tous les pays de l'OCDE. » (Dubet & Duru-Bellat, 2015).

C'est donc dans ce contexte générationnel des Z (ou C) que nous enquêterons autour de l'intégration du Numérique en éducation sous toutes ses formes, à la recherche d'une transition du système scolaire. Il est temps, pour cela, de dresser un rapide état des lieux du Numérique à l'École.

I.6 L'École à l'ère du Numérique

L'humanité évolue avec le Numérique, ce dernier étant un important compagnon de route de ce XXIe siècle. Après avoir « accusé le coup »[134] de cette immersion fulgurante dans cet écosystème numérique, l'humanité va devoir apprendre à « mieux » faire avec, et logiquement – dans une vision systémique - l'École aussi. Une question importante apparait alors : l'École doit-elle jouer un rôle en la matière ? Est-ce sa mission que de former le citoyen et acteur numérique de demain, cet individu sachant « mieux faire avec » ? Et si oui, où en est-on ?

L'OCDE dresse le constat suivant dans son dernier rapport[135] : la formation des adultes doit évoluer pour faire face aux mutations du monde du travail et pour se préparer à l'automatisation (OCDE, 2019). En effet, « Les analyses les plus récentes menées par l'OCDE donnent à penser que près d'un emploi sur sept risque d'être totalement automatisé, près de 30 % des emplois pourraient subir des transformations ». Or, les personnes qui occupent les emplois les plus menacés « se forment moins (40 %) que les travailleurs qui exercent un emploi peu menacé (59 %) [...] et près de la moitié des adultes ne suivent aucune formation et ne souhaitent pas se former ». Si seulement 41 % des adultes se forment chaque année de par le monde, en France, ce taux est encore plus bas, avec seulement 32 % des adultes suivant une formation, soit 9 % de moins que la moyenne mondiale. Parmi les raisons évoquées : le manque de formations de qualité, la difficulté de trouver un lieu de formation, des horaires inadaptés, le manque de temps (ibid.).

La formation continue doit donc évoluer et intégrer les nouvelles dimensions nous permettant de faire société, de vivre et travailler dans cet écosystème numérique connecté. Logiquement, pour éviter l'inflation des cohortes à former, les étudiants actuels devraient être parés à affronter ce monde. Cela nous amène à penser que l'École doit aussi évoluer à l'ère numérique, en intégrant de nouvelles dimensions, que nous avons partiellement abordé autour de la *culture numérique écologique* au § I.4.5, p. 55.

A présent, esquissons -à gros traits- un portrait de l'École française dans cette ère numérique si particulière.

134- Bercy infos donne de précieux conseils aux entreprises. Voir « Transformation numérique : les clés pour enclencher la transformation de votre activité » : https://www.economie.gouv.fr/entreprises/transformation-numerique-TPE-PME

135- OCDE 2019 « Il faut développer la formation des adultes pour faire face aux mutations du monde du travail : http://www.oecd.org/fr/emploi/il-faut-developper-la-formation-desadultes-pour-faire-face-aux-mutations-du-monde-du-travail.htm

I.6.1 Un quart du pays est à l'École

Tous les systèmes éducatifs visent peu ou prou les mêmes finalités :

> *« Offrir à tous la possibilité de maîtriser un ensemble de connaissances et de compétences jugées indispensables pour leur intégration sociale d'une part, et les préparer à exercer au sein de cette société des fonctions spécialisées d'autre part. Mais les mises en œuvre de cette double finalité s'ancrent dans des histoires nationales profondément marquées par des spécificités politiques, économiques, religieuses, sociales et culturelles. » (Endrizzi, 2013, p. 3).*

Pour mieux comprendre ces finalités, commençons par donner quelques chiffres montrant la taille de cette « machine » complexe qu'est l'éducation nationale, puis nous adopterons une vision politique et historique.

En 2017, l'ensemble du système éducatif public et privé français compte 15.7 millions d'élèves[136], étudiants et apprentis, soit 110 900 de plus qu'à la rentrée précédente dont l'augmentation la plus forte se situe dans l'enseignement supérieur, avec 70 700 étudiants en plus. La répartition est la suivante : le premier degré compte pour 6.78 millions, le second degré pour 5.63 millions et l'enseignement supérieur pour 2.68 millions (le reliquat est partagé entre les CFA, la santé, l'agriculture). Face à cette population estudiantine, 1 132 719 personnes assurent la mission de l'école primaire et secondaire, auxquelles s'ajoutent 154 900 personnes à l'université[137]. Ces 17 millions d'individus se côtoient au sein de 50 877 établissements de premier degré (écoles maternelles et élémentaires), 12 252 établissements du second degré (collèges, lycées et dérivées), 68 universités de tailles diverses et un peu plus de 1800 écoles et instituts (ingénieurs, commerce, IUT, Espe), sans compter les lycées réalisant des classes préparatoires ou des BTS. Cette mission régalienne de l'état français, l'éducation, engage une dépense de 149,9 milliards d'euros, dont 30.3 milliards pour le supérieur.

Sur les 67.12 millions de français en 2017, un quart (17 millions) sont à l'École de la république chaque jour, pour y étudier ou travailler. Gardons donc à l'esprit qu'**un quart du pays est à l'École** (!), une École qui comme toute vaste structure, présente forcément des imperfections.

136- Les chiffres pour le primaire et le secondaire sont issus des Études et statistiques de la DEPP du ministère de l'éducation nationale : https://cache.media.education.gouv.fr/file/RERS_2018/22/4/depp-2018-RERS-chap-01_1018224.pdf

137- Les chiffres pour le supérieur sont issus du ministère de l'enseignement supérieur : http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Statistiques_et_analyses/14/7/chiffres_cles_ESRI_2018_1027147.pdf

I.6.2 L'École des inégalités

« En France, les inégalités sont tellement fortes qu'un seul indice, le prénom, suffit à les déceler » déclare le sociologue Baptiste Coulmont[138]. François Dubet (2014) l'exprime ainsi : « Au fond, tant qu'il y a des inégalités sociales, l'école ne peut que les refléter et les reproduire de génération en génération » et pour approfondir « régulièrement, les enquêtes PISA viennent rappeler que l'école française en rajoute par rapport aux inégalités sociales. Ce constat nous invite à penser que les acteurs agissent et que leurs choix aggravent plutôt les inégalités » (Dubet, 2014, p. 27). Sa vision est simple, chacun contribue à creuser ces inégalités sociales et scolaires dans ses choix quotidiens. Sans forcément le conscientiser, nous aspirons à habiter un beau quartier, à aller dans une bonne école, à décrocher un bon diplôme, etc. Et si nous le pouvons, nous le faisons, reléguant ceux qui ne le peuvent pas à habiter dans les quartiers de banlieue, fréquenter des écoles en zone d'éducation prioritaire (ZEP[139]), délivrant péniblement les cours à des classes bondées de décrocheurs[140]. Dit autrement, chacune de nos actions pour un « mieux personnel » contribue à enclencher un « moins pour autrui », creusant ainsi davantage les inégalités sur cet item.

L'enquête PISA, édition 2015 (OCDE, 2015b, p. 50), confirme bien que la France est un des pays où le déterminisme social est le plus fort. Si le score français de 495, autour des compétences des adolescents en sciences, est dans la moyenne des pays concernés (493), il montre un système éducatif à priori moins performant que des pays comme la Finlande (531), le Canada (528) ou Singapour (556). Au-delà de ce score moyen, ce qui interpelle est la variation de la performance en sciences expliquée par le niveau socio-économique des élèves (20 % d'écart en France entre les adolescents d'origines modestes et ceux des classes dominantes), parmi le plus haut de l'OCDE, étayant un fort déterminisme social (ibid., p. 52). Une analyse beaucoup plus fine des inégalités sociales à l'école a d'ailleurs été menée par le Cnesco[141], avec l'aide de 22 équipes de chercheurs français et étrangers (sociologues, économistes, didacticiens et psychologues). Elle révèle de multiples formes d'inégalités, synthétisées dans la figure ci-dessous, et mettant principalement en cause trois décennies de politique éducative inefficaces sur ce point de la résorption des inégalités.

138- Voir son blog et son « projet mentions » : http://coulmont.com/bac/

139- Les Zones d'Education Prioritaires (ZEP) : zones créées en 1981 regroupant les établissements bénéficiant de moyens supplémentaires pour faire face à des difficultés scolaires et sociales. Remplacées en 2014 par les « réseaux d'éducation prioritaire » (REP) dont « la politique d'éducation prioritaire a pour objectif de corriger l'impact des inégalités sociales et économiques sur la réussite scolaire par un renforcement de l'action pédagogique et éducative dans les écoles et établissements des territoires qui rencontrent les plus grandes difficultés sociales. » : http://www.education.gouv.fr/cid187/l-education-prioritaire.html

140- Nous forçons le trait volontairement pour l'explication.

141- Le Conseil national d'évaluation du système scolaire (Cnesco) est une institution chargée d'une évaluation indépendante, créée par la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République, du 8 juillet 2013. Il est composé de scientifiques issus de champs disciplinaires variés, de parlementaires ainsi que de membres du Conseil économique, social et environnemental, nommés pour 6 ans (2014-2020) : https://www.cnesco.fr/fr/qui-sommes-nous/

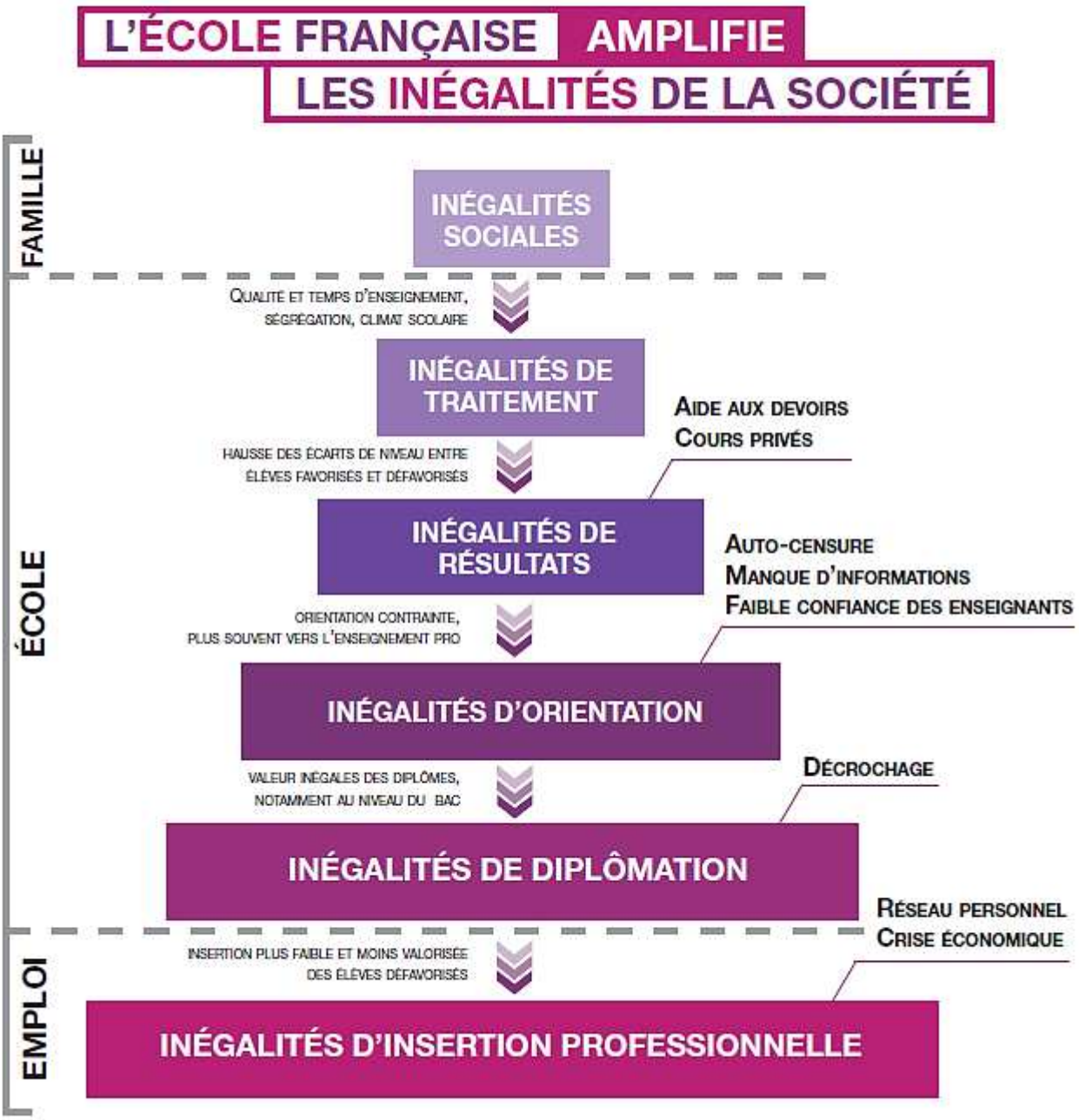


Figure 4 - Les inégalités sociales à l'école (Cnesco, 2016)

Le déterminisme social de départ s'exprime donc à travers cinq niveaux ou paliers d'inégalités, dont quatre à l'École, menant à l'inégalité d'insertion professionnelle. Les inégalités peuvent aussi se manifester en termes d'encadrement et d'équipement des établissements d'enseignements, avec à la clé des différences portant sur le climat scolaire ou encore les possibilités d'intégration des Tice, par exemple. Le rapport sur les politiques départementales sur le Numérique éducatif, mené par *klee group* et la *caisse des dépôts et consignations*, nous permet d'illustrer cela par l'exemple : si en Saône et Loire, les collégiens disposent d'un équipement informatique pour deux élèves, dans le Loiret ces derniers se partagent un équipement à six, ou à quatre pour les Pyrénées Atlantiques (Klee Group, 2017).

Parmi les causes relevées par le Cnesco[142], l'enseignement en zone prioritaire (ZEP, REP) manque des moyens prévus, présente des effectifs-classe à peine moins élevés qu'ailleurs, les méthodes et attentes pédagogiques sont moins ambitieuses et la mixité sociale est plus faible. Pourtant la société a intérêt à former et intégrer tout le monde, qu'à l'école ils soient parmi l'élite ou les élèves jugés faibles, car ces derniers « ne méritent pas moins d'être éduqués et leur rôle social ne sera pas moins utile que celui des élites » (Dubet & Duru-Bellat, 2015, p. 104). La problématique ne vient pas du fait que l'école forme des élites, la France en a besoin, mais plutôt qu'elle soit « trop élitiste parce que tout son fonctionnement semble commandé par la production des élites » (ibid.). François Dubet décrit alors une « bonne école » comme celle capable d' « unir les élèves plutôt que les diviser. Aux programmes ambitieux accessibles à une minorité, il faut opposer des programmes que tous doivent acquérir. Le niveau moyen s'élève et les écarts se réduisent ». Avec Marie Duru-Bellat, dans le livre précité[143], ils font d'ailleurs dix propositions pour changer d'école avec en filigrane plus d'égalité, de social, de justice, de confiance, de pédagogie et de « faire ensemble », une école plus soucieuse de faire réussir tout un chacun.

Pour finir ce chapitre sur l'inégalité à l'École et donner le « ton » du parcours historique, François Dubet souligne que :

> *« Jusqu'au début des années 1960, les inégalités scolaires étaient inscrites dans l'organisation même de l'école, qui juxtaposait l'école du peuple à celle de la bourgeoisie. Dans ce modèle de l'élitisme républicain, seuls quelques boursiers héroïques échappaient à leur destin social, puisque les classes sociales, comme les sexes, étaient séparés à l'école et ne jouaient pas dans la même compétition » (Dubet, 2014, p. 25).*

L'École a donc bien changé depuis 60 ans. Voyons à présent quelles ont été les grandes étapes, évolutions et mutations menant à l'École d'aujourd'hui, dont celle de 1960 évoquée.

142- Voir : https://www.cnesco.fr/fr/inegalites-sociales/
143- Dubet, F., & Duru-Bellat, M. (2015). *10 propositions pour changer d'école*. Paris: Seuil.

I.6.3 Les grandes mutations du système éducatif français

Dans son livre *Éducation et sociologie*, Emile Durkheim définit de manière approfondie le concept d'éducation, ses exigences et implications. Il en arrive ainsi, après un long développement, à la formule suivante :

> *« L'éducation est l'action exercée par les générations adultes sur celles qui ne sont pas encore mûres pour la vie sociale. Elle a pour objet de susciter et de développer chez l'enfant un certain nombre d'états physiques, intellectuels et moraux que réclament de lui et la société politique dans son ensemble et le milieu spécial auquel il est particulièrement destiné »* (Durkheim, 1922, p. 9).

De là, il explique que l'éducation consiste en une socialisation « méthodique » de la jeune génération, dont chaque individu possède en lui deux êtres : l'être individuel « fait de tous les états mentaux qui ne se rapportent qu'à [lui]-même et aux événements de [sa] vie personnelle », et l'être social « constitué d'un système d'idées, de sentiments et d'habitudes qui expriment en nous, non pas notre personnalité, mais le groupe ou les groupes différents dont nous faisons partie ; telles sont les croyances religieuses, les croyances et les pratiques morales, les traditions nationales ou professionnelles, les opinions collectives de toute sorte ». Le sociologue conclut alors que « constituer cet être en chacun de nous, telle est la fin de l'éducation » (Durkheim, 1922, p. 10).

Cette fin justifie donc des moyens, des politiques éducatives, mises en place au fil du temps et conduisant à établir un historique des grandes mutations du système éducatif français, jusqu'à l'arrivée du Numérique. Cet historique porte sur une amplitude de 1230 ans entre 789 et 2019, et porte sur des évènements qui illustreront nos futurs propos. Il n'est donc ni exhaustif, ni ne prétend restituer toute la complexité historique, politique et humaine de ces époques de religion, de révolution, de Lumières, d'Empire, de laïcisme, de modernisme, jusqu'à même l'hypermodernisme. Ce contexte historique n'est donc qu'une « entrée en matière » pour mieux cerner la structuration actuelle de la *forme scolaire traditionnelle*, telle que nous la connaissons.

Nous utilisons quatre sources principales[144], pour réaliser cet historique des grandes mutations du système éducatif français.

144- Les quatre sources principales utilisées ici sont : (1) le site *France.tvéducation* et *lesite.tv.enseignants* : https://education.francetv.fr/matiere/education-civique/cinquieme/article/une-petite-histoire-de-l-education ; (2) Histoire du mouvement de l'éducation nouvelle en France : http://hmenf.free.fr/ ; (3) Histoire de l'éducation en France (Wikipédia) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_l%27%C3%A9ducation_en_France (335 éditions par 182 contributeurs dont André Payan-Passeron, sur 13 ans) ; (4) La documentation française : les réformes https://www.ladocumentationfrancaise.fr/dossiers /d000130-le-college-unique-de-1975-aux-annees-2000/mise-en-place-et-reformes

La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique

Nous introduisons ici les concepts de *forme scolaire* et de *forme universitaire* à l'ère numérique. Voir le détail en *Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles,* page 440.

En première approche, le concept de « forme scolaire » a été créé par Guy Vincent, Bernard Lahire et Daniel Thin en 1994. Jean-François Cerisier en donne la définition générique suivante : « L'institution scolaire se définit par des objectifs à atteindre et un ensemble de règles socialement acceptées qui encadrent l'activité de tous ses acteurs. C'est la forme scolaire » (Cerisier, 2015, p. 1).

Par extension, dans la littérature, le syntagme « forme universitaire » désigne la forme scolaire caractéristique à l'université (avec ses cours en amphi, un découpage en semestres, les partiels, davantage d'autonomie et de travail personnel, etc.), alors que « forme scolaire » est plutôt employée pour les niveaux pré-bacs. Pour alléger nos propos, vu que notre étude couvrira les niveaux collège, lycée et université, nous utiliserons le syntagme générique « forme scolaire » à tous les niveaux, sauf exception contextualisée.

Précisons pour terminer que la forme scolaire est une construction sociale historique.

L'éducation constitue un fait religieux

De 789 à 1792 : La période religieuse est la plus importante en durée. Nous choisissons de la débuter avec Charlemagne, à qui on attribue souvent l'invention de l'école, comme nous l'apprenons à l'école ! Disons qu'il réinvente l'école, alors un peu à l'abandon, pour former les futurs cadres de son empire. Il impulse la création d'écoles encadrées par les abbés où l'on apprend en sus de l'enseignement religieux, à lire, écrire et compter. Au moyen âge, l'éducation est ainsi confiée aux prêtres et les abbayes représentent l'excellence éducative. L'université de Paris, première université française, apparait en 1215. Les étudiants, appelés alors « écoliers », portent tous la tonsure, comme les clercs, et doivent demander l'aumône pour financer des études coutant très chères. L'époque moderne et la renaissance voient toujours une infime portion de la population à l'école, les enfants de la noblesse et de la bourgeoisie. L'imprimerie contribue au XVIe siècle à l'expansion et la démocratisation des collèges créés alors mais toujours peu accessibles financièrement. Il faut attendre le XVIIIe siècle et les Lumières pour voir se développer les idéologies d'égalité, de laïcité et de liberté de l'instruction publique, avec Condorcet en 1792 (il lance ensuite le mouvement de l'éducation permanente pour permettre à tout citoyen de se former tout au long de sa vie).

La laïcisation de l'éducation

Un an plus tard (1793), en cette époque révolutionnaire et impériale, le député Louis Joseph Charlier propose un enseignement primaire obligatoire, laïc et gratuit. En quelques années le concept prend forme et le paysage éducatif se structure autour des premiers lycées, et des collèges déjà existants, jusqu'alors payants et destinés aux élites. L'état prend alors le monopole sur l'éducation. Le corps des instituteurs est constitué par la loi du 12 décembre 1792, avec pour objectif d'ouvrir l'enseignement primaire à tous, remplaçant alors les maitres d'écoles assurés par les prêtres et clercs. Les grandes écoles, comme l'École polytechnique sont créées, puis c'est au tour du baccalauréat en 1808. « Les premiers bacheliers sont seulement trente et un et ne passent que des épreuves orales ». Le XIXe siècle qui nous mène de Napoléon à Jules ferry verra une laïcisation progressive de l'école et par faute d'enseignants en nombre suffisant, le développement important de l'école mutuelle, puis le retour à un enseignement simultané.

L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané

Nous introduisons ici les concepts de *l'enseignement mutuel et de l'enseignement simultané*. Voir le détail en *Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles*, page 442.

En résumé, au XIXe siècle, deux méthodes d'enseignement cohabitent en France et plus généralement en Europe : l'enseignement mutuel et l'enseignement simultané.

Le principe de **l'enseignement mutuel** consiste « dans la réciprocité de l'enseignement entre les écoliers, le plus capable servant de maître à celui qui l'est le moins » (Buisson, 1911). Ainsi donc, l'enseignement mutuel est axé sur une formation de pairs-à-pairs, un apprentissage collaboratif et des classes sans niveaux, ni âge spécifique.

Le principe de **l'enseignement simultané** repose quant à lui sur une organisation où « les enfants, partagés en classes, recevaient la leçon tous ensemble de la bouche du maître, [cette méthode] était en usage dans les écoles dirigées par les associations religieuses, qui disposaient du personnel nécessaire » (Buisson, 1911).

Bien que notre forme scolaire soit toujours calquée sur l'enseignement simultané imposé en 1833, les pédagogies collaboratives prennent de l'importance et remettent aux goûts du jour l'enseignement mutuel et son appellation moderne, l'apprentissage par les pairs (voir § I.7).

La « mécanisation » de l'éducation

Alors ministre de l'instruction publique sous Louis Philippe 1er, François Guizot promulgue une loi (dite loi Guizot) en 1833 pour la liberté de l'enseignement primaire et l'organisation de l'enseignement primaire public[145]. Dès lors, d'une part, « tout individu âgé de dix-huit ans peut exercer librement la profession d'instituteur primaire, à condition d'obtenir un brevet de capacité, délivré à l'issue d'un examen, et de présenter un certificat de moralité », et d'autre part, cette loi entérine la création des écoles normales d'instituteurs pour la formation des maitres et « chaque commune de plus de 300 habitants est tenue d'entretenir une école primaire et un instituteur ». Enfin, cette loi crée un corps d'inspecteurs chargé de veiller à sa bonne application. Ce qui se joue à l'époque est une importante forme de normalisation, puis de massification de l'éducation. On parle même de « mécaniser l'éducation », en cela que les processus d'apprentissages doivent être optimisés et rationalisés (Buisson, 1911). L'enseignement mutuel, bien implanté à l'époque et reconnu comme particulièrement efficace pour instruire, est pourtant remplacé par l'enseignement simultané, moins efficace mais véhiculant davantage les valeurs citoyennes et religieuses (éduquer vs instruire)[146]. Cette normalisation de la forme scolaire se continuera via l'école normale, les IUFM et les Espe comme nous le disions en introduction (§ I.1). Sur cette base historique, **notre École actuelle aurait donc seulement 186 ans**, ce qui ne représente au final que 8 générations se reproduisant à l'âge de 23 ans : une école jeune donc, qui comme tout jeune, est amenée logiquement à s'inventer, se construire, grandir et innover. **Ce virage historique nous semble important puisqu'il date notre forme scolaire actuelle, de type « enseignement simultané »** ; nous y reviendrons.

Une école laïque, gratuite et une instruction obligatoire

Jules Ferry instaure l'obligation d'éducation via ses lois de 1881-82, rendant ainsi l'école laïque, gratuite et l'instruction obligatoire (instruction primaire de 6 à 13 ans). L'école devient alors progressivement un ascenseur social pour tous les enfants de familles modestes. Le rapport Langevin-Wallon sort (1947) dans un contexte de Libération d'après-guerre et prône des mesures pour faire face à la massification galopante qui se profile. Il ne sera pas mis en œuvre dans ce contexte politico-économique sensible mais sera source d'inspiration pour plusieurs réformes ultérieures autour de la réorganisation du système éducatif.

145- Voir : https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_Guizot (74 éditions par 49 éditeurs sur 15 ans, dont un professeur).
146- Pour approfondir, voir l'encadré ci-dessus abordant « L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané » (page 74).

Avec la croissance et pour faire face aux nouveaux besoins (entre 1956 et 1961, 51 000 ingénieurs ou scientifiques sont nécessaires mais on ne prévoyait que 24 000 diplômés de l'enseignement), le gouvernement gaulliste mène une politique de modernisation et de démocratisation du système éducatif. La scolarité obligatoire passe officiellement de 14 à 16 ans (réforme Berthoin de 1959).

Une école mixte

Quant à la mixité, formulée initialement par Comenius au XVIIe siècle et rendue possible par la loi Guizot de 1833, elle ne deviendra effective qu'à travers l'éducation nouvelle et le concept de coéducation apparus au XXe siècle, correspondant à la formation dans une même classe et avec le même programme, des garçons et filles. Progressivement donc, les écoles de filles et de garçons deviennent mixtes et les lois se succèdent pour encadrer cette mixité : la réforme Berthoin (1959) légalise les lycées mixtes, processus étendu aux collèges en 1963 par la loi Fouchet-Capelle, et la loi Haby de 1975 généralise la mixité à tous les niveaux, la révolte de Mai 68 aidant.

Une école centrée sur l'apprenant

Le début du XXe siècle voit une montée en puissance du mouvement pour l'éducation nouvelle, à travers des figures comme Célestin Freinet, Maria Montessori, John Dewey, autour des pédagogies dites « actives » et de « l'apprendre en faisant », le « *learning by doing* » cher à Dewey. Les « pédagogies nouvelles » qu'elles suscitent restent pourtant discrétionnaires et de niche, malgré des résultats probants. Le débat suscité par ces nouvelles pédagogies inspire parfois les politiques, comme le montre la loi Jospin (1989) qui place l'apprenant « au centre du système éducatif ». Pourtant notre forme scolaire est majoritairement tournée vers la transmission des savoirs, dans une posture plutôt magistrale et descendante, celle préconisée et mise en place à partir de 1833 aux débuts de la démocratisation et de la massification réelle de l'éducation. Elle reste donc principalement centrée sur l'enseignant.

Pour terminer cet historique des grandes mutations du système éducatif français, nous allons aborder la période correspondant à l'ère numérique, de 1962 à nos jours.

I.6.4 Le Numérique et l'École : une histoire récente

En 2004 déjà, le rapport de l'Unesco relevait l'importance des TIC dans l'éducation (Tice), au même titre que la lecture ou le calcul :

> *« Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont, en peu de temps, devenues l'un des piliers de la société moderne. Aujourd'hui, de nombreux pays considèrent la compréhension de ces technologies et la maîtrise de leurs principaux concepts et savoir-faire comme partie intégrante de l'éducation de base, au même titre que la lecture, l'écriture et le calcul. »* (Unesco, 2004, p. 3).

L'intégration des TIC dans l'éducation s'est déroulé en de multiples étapes, au fur et à mesure de son intégration sociale et à travers nombre de « plans » politiques, que nous allons passer en revue pour l'essentiel :

- **1962 :** le mot *informatique* est créé, par Philippe Dreyfus (Pélisset, 1985).
- **1965 :** début des formations au « traitement de l'information » à l'université. La délégation à l'informatique auprès du Premier ministre lance le **plan calcul** dont « les objectifs sont de développer une industrie informatique française, d'organiser les équipements informatiques publics et semi-publics et de promouvoir l'enseignement, la formation » (ibid.). Parallèlement, la recherche se met en place et un Institut de recherche sur l'informatique et les automatismes est mis en place (l'Iria qui deviendra l'Inria).
- **1970 :** l'introduction de l'informatique dans l'enseignement général français trouve son origine dans le séminaire du Ceri[147] sur le thème « l'enseignement de l'informatique à l'école secondaire ». Les recommandations du séminaire soulignent « l'apport de l'informatique à l'enseignement général, une des caractéristiques de l'informatique est de créer chez les élèves une attitude algorithmique, opérationnelle, organisatrice, laquelle est souhaitable pour bien des disciplines » (Pélisset, 1985). De la découlent les plans qui se succéderont dont l'expérience dite des **58 lycées.** Les problèmes posés par l'introduction de l'informatique sont considérés par le MEN comme pédagogiques, leur solution est donc affaire d'enseignants. Le groupe pilote de test de l'introduction de l'informatique dans le secondaire s'étoffe, et les formations se multiplient de 1970 à 1975. L'expérimentation sera pourtant freinée par le manque de matériel dans les établissements.
- **1974 :** la SIE[148] comprend un groupe d'évaluation de six personnes qui étudient « les conséquences pédagogiques de l'introduction de l'informatique » (ibid.), via des observations directes, expérimentations et enquêtes. Nombre de formations à

147- Centre d'études et de recherches pour l'innovation dans l'enseignement, créé en 1968.
148- Section Informatique et Enseignement au sein de l'Institut National de Recherche et de Documentation Pédagogiques (INRDP).

l'informatique voient le jour dans le supérieur, notamment des BTS et DUT, des maitrises (MIAGE) et des diplômes d'ingénieurs (CNAM).

- **1979-80 :** l'intérêt pour l'informatique dans la société et à l'École, va croissant et l'EPI[149] publie un manifeste pour développer l'informatique dans l'enseignement : « Nul ne peut ignorer l'informatique dans le monde moderne. Elle nous concerne tous [...]. En tant qu'outil pédagogique, elle peut s'appliquer à tous les niveaux d'enseignement. Mais elle ne doit pas se limiter à cela. Elle doit aussi devenir un élément de culture générale dont tous les élèves puissent bénéficier » (Pélisset, 1985). Il est intéressant de constater que les premières oppositions et résistances sont affichées, comme celle du syndicat le SNES qui « vote une motion sur *l'introduction des techniques informatiques dans l'enseignement* selon laquelle l'ordinateur est un outil pédagogique parmi les autres ; il ne saurait remplacer l'enseignant et limiter sa liberté pédagogique. Des moyens et garanties sont indispensables pour les formations initiale et continue des enseignants » (ibid.). Le premier plan de formation des personnels enseignants à l'informatique est lancé, ainsi que le **plan d'équipement 10 000 micro-ordinateurs**. Enfin, une option informatique est expérimentée en seconde de lycée. L'intérêt du milieu politique autour de l'enseignement de l'informatique va croissant et « parallèlement à l'intérêt pour l'EAO[150] [...] Le rapport SIMON[151] remis au Président de la République en 1980 **distingue entre l'informatique "moyen d'enseignement" et l'informatique "objet d'éducation"** » (Baron, 1987, p. 73).
- **1981-82 :** l'enseignement de l'informatique comme discipline scolaire (expérimentation sur 12 lycées pilotes) rencontre du succès. « Il permet de faire "vraiment" de l'informatique avec les élèves, avec la sécurité que donnent des horaires officiels et un programme, même s'il est expérimental. Les ordinateurs des établissements sont très utilisés, et, dans la pratique, l'option informatique a priorité sur les utilisations de type EAO. D'où des phénomènes de conflits observés entre une informatique avec un label, et une informatique pédagogique sans assises institutionnelles » (Baron, 1987, p. 167).
- **1983 :** le Comité Scientifique National relève que « l'effort maximal devrait porter sur l'usage des moyens informatiques dans toutes les disciplines » (Baron, 1987, p. 169) (l'informatique « outil et usage pédagogique », vs l'informatique « discipline et savoirs savants »).
- **1984 :** apparition des ordinateurs dans les établissements. Les 1200 grosses machines (logabax, micral..) sont complétées par 6000 TO7, grâce aux progrès de l'informatique

---

149- EPI : association Enseignement Public et Informatique : « Dès leurs premières réunions de formation, les stagiaires enseignants ressentent la nécessité d'une structure spécifique d'accueil, d'échanges d'informations, de réflexions et qui permette, en toute occasion, leur expression collective indépendante. L'association Enseignement Public et Informatique (EPI) est déclarée le 1er février 1971 » (Pélisset, 1985).

150- EAO : Enseignement Assisté par Ordinateur, l'informatique servant à outiller la pédagogie et faciliter les apprentissages (médias animés, quiz, jeux pédagogiques, outils de création etc...).

151- SIMON, Jean-Claude, « L'éducation et l'informatisation de la société », *La Documentation Française*, Paris, 1980, 275 p. (Baron, 1987, p. 73)

personnelle et l'apparition des petits ordinateurs accessibles à tous dont les fameux ZX 81, ORIC 1, TO 7, ZX Spectrum, etc. Alain Savary, ministre de l'éducation, annonce un **plan 100 000 micro-ordinateurs et 100 000 éducateurs** formés à leur usage, à l'échéance de 1988.

- **1985 :** ce plan sera tenu et même amplifié par le **plan informatique pour tous** de Laurent Fabius, alors Premier ministre. Il conclura d'ailleurs que « grâce à ce plan, la France va être, dès cette année, un des premiers pays du monde, probablement le premier, dans l'enseignement de l'informatique pour tous ».
- **1995 :** arrivée d'**Internet** dans certains établissements scolaires précurseurs.
- **1997 :** plan national pour l'équipement et la connexion de tous les établissements de l'enseignement public, de la maternelle à l'université.
- **2000 :** le **Brevet Informatique et Internet** (B2i)[152] est instauré et adapté aux trois niveaux des écoles élémentaires, collèges (en 2008) et lycées, pour former et évaluer la capacité des élèves à utiliser des outils informatiques et d'informations, dont les compétences documentaires. Dans les faits, le B2i n'a pas reçu l'accueil escompté, probablement pour deux raisons : (1) il s'agit d'une certification non standardisée : elle certifie mais ne correspond pas à un enseignement bien défini ; (2) elle est décentralisée : chaque établissement décide de sa procédure de passage.
- **2002 :** La circulaire du 30 avril 2002 a instauré le **Certificat Informatique et Internet** (C2i) niveau 1 afin de « permettre aux étudiants de maîtriser les compétences qui sont désormais indispensables à la poursuite d'études supérieures et d'être capables de faire évoluer ces compétences en fonction des développements technologiques »[153]. Le MEN constate d'ailleurs que « si actuellement, toutes les universités ont mis en place le C2i niveau 1, ce n'est pas le cas dans toutes les composantes. Compte tenu de la place de plus en plus avérée des technologies de l'information et de la communication dans la société, il est important que dans les délais les plus brefs tous les étudiants de toutes les composantes universitaires puissent avoir accès à cette certification »[154]. D'où la circulaire de 2005, le référentiel de 2008, la circulaire de 2011 et plus récemment la centralisation de la certification autour du serveur et du dispositif Pix, qui remplace le C2i depuis 2018. La formation aux compétences requises reste toujours du domaine des universités qui ont l'injonction de l'intégrer à leurs maquettes.
- **2005 : Première enquête disciplinaire** dressant un état des lieux du *numérique* (le terme commence à être usité) par discipline et par académie. Cette enquête qualitative interroge 30 enseignants de 13 disciplines (n=390) autour du recensement et la diffusion

152- Voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Brevet_informatique_et_internet (204 éditions par 136 éditeurs depuis 2005, dont Marc Augier, professeur spécialiste de la transition numérique).
153- Voir : https://www.education.gouv.fr/cid22087/esrt0800229c.html
154- Voir : https://www.education.gouv.fr/cid22087/esrt0800229c.html

de ressources pédagogiques numériques, le développement de l'usage pédagogique des manuels numériques et des ENT[155].

- **2006 :** lancement de l'enquête **ETIC** (Enquête sur les Technologies de l'Information et de la Communication), destinée à fournir des indicateurs sur le numérique dans les écoles, collèges et lycées publics. Les données recueillies portent sur les équipements, l'infrastructure, les moyens humains, les services numériques, la protection des mineurs, la formation des enseignants et plus globalement tous les aspects numériques qui font l'objet de priorités ministérielles. Cette enquête est ouverte en permanence et sert à alimenter les Repères et références statistiques en matière d'équipement (RERS)[156].
- **2008 : Mesure d'audience des ENT**. Cette enquête quantitative automatisée est basée sur les fréquences des visites, les services consultés, les établissements et le profil des personnes accédant à l'ENT. Ce projet d'enquête n'est plus de mise, remplacé par EVALuENT en 2012.
- **2011 :** lancement de l'enquête **PROFETIC** (PROFesseurs Et Technologies de l'Information et de la Communication), qui a pour objectif de connaître les pratiques des enseignants en matière d'utilisation du numérique et de disposer d'informations concrètes sur les pratiques pour favoriser le dialogue avec les collectivités territoriales. Elle a été menée en 2011, 2012, 2014 et 2016, auprès de 5000 enseignants de collèges, lycées et lycées professionnels, de plus de 17 disciplines différentes. Depuis 2015, elle alterne tous les deux ans entre les enseignants du 1er degré et du 2nd degré. L'ensemble des résultats est accessible en ligne sur le site éduscol[157].
- **2012 : EVALuENT** (Évaluer les usages des ENT) est une enquête qualitative sur le contexte d'utilisation, le pilotage du projet ENT, et les contributions de l'ENT aux pratiques de travail et aux missions éducatives, menée tous les deux ans avec une alternance entre le 1er degré (2015, 2017) et le 2nd degré (2012, 2014, 2016, 2018), et à destination des chefs d'établissement, directeurs d'écoles, parents d'élèves, enseignants, élèves, porteurs de projet. Les résultats sont disponibles en ligne sur le site éduscol[158]. La politique menée pour déployer les ENT et les multiples enquêtes pour en évaluer l'efficacité ne parviennent à priori pas à en faire un vecteur de changement réellement significatif dans l'acte éducatif, comme l'évoque Jean-François Cerisier : « Le relatif échec des ENT (Bruillard, 2011 ; Bruillard et Hourbette, 2008) traduit la nécessité de repenser plus fondamentalement le cadre scolaire des interactions spatiotemporelles » (Cerisier, 2015, p. 17).

155- La liste des enquêtes du MEN provient notamment du site : http://eduscol.education.fr/cid66104/tableau-recapitulatif-des-enquetes-sur-le-numerique-a-la-direction-du-numerique-pour-l-education.html

156- Statistiques RERS (Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche) : https://www.education.gouv.fr/cid57096/reperes-et-references-statistiques.html

157- Voir PROFETIC sur *éduscol* : http://eduscol.education.fr/cid60867/l-enquete-profetic.html

158- Voir « Dispositif d'évaluation des usages des ENT (EVALuENT) » : http://eduscol.education.fr/cid55740/dispositifs-evaluation-des-usages-des-ent.html

- **2012 :** le projet de Vincent Peillon, Ministre de l'Éducation nationale, **faire entrer l'École dans l'ère du numérique**[159] propose un ensemble de services à destinations des enseignants, de la communauté éducative mais également centrés sur les élèves. L'objectif est notamment de « permettre aux élèves d'apprendre plus efficacement grâce au numérique et proposer un accompagnement adapté aux élèves en ayant le plus besoin ». Le Numérique devient concrètement un outil au service d'un meilleur apprentissage, au moins dans les esprits, le réel sera à vérifier sur le terrain.
- **2014 :** la DEPP[160] réalise un rapport appelé **Le numérique éducatif : un portrait européen**[161], basé sur des statistiques diverses au niveau européen. Il révèle que l'équipement informatique des établissements est croissant (l'équipement a doublé en 10 ans dans les collèges), qu'Internet et les écrans sont davantage utilisés à la maison qu'à l'École, que le numérique est surtout utilisé pour jouer. Quant à la formation des enseignants à l'usage du numérique, elle semble peu structurée et faible en rapport à l'Union Européenne (UE). En parallèle, à travers le Plan « France très haut débit », une connexion internet de qualité est assurée pour chaque école et établissement du second degré, et 9 000 écoles, situées dans des zones non reliées à la fibre, accèdent à un vrai haut débit[162].
- **2015 :** le gouvernement de François Hollande lance le **plan numérique pour l'éducation**, avec un budget d'un milliard d'euros sur trois ans, pour former les enseignants et personnels, développer des ressources pédagogiques et financer les équipements.
- **2015 :** Après la phase pilote du « plan numérique » concernant 500 établissements dotés d'équipements, et pour expérimenter les formes d'enseignements et d'apprentissages amplifiées par les outils numériques, **l'appel à projet eFran**[163] est lancé sous la direction de Najat Vallaud Belkacem et Axelle Lemaire, le 6/10/2015[164]. Cet appel à projet pour la réalisation de « territoires éducatifs d'innovation numérique » est destiné à accélérer et à amplifier la **transition numérique de l'école** en s'appuyant sur l'initiative de ses acteurs, une opération dotée d'un budget de 30 millions d'euros. **Une des nouveautés de ce plan concerne l'intérêt porté au numérique au service de l'apprentissage des élèves**. L'intérêt est donc aussi fortement centré sur l'apprenant et son apprentissage à l'aide des outils numériques et non autour des usages du numérique par

---

159- Voir le projet « Faire entrer l'École dans l'ère du numérique » sur *éduscol* : http://eduscol.education.fr/cid66564/faire-entrer-l-ecole-dans-l-ere-du-numerique.html#lien1

160- DEPP : La direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance exerce ses compétences d'évaluation et de mesure de la performance dans les domaines de l'éducation et de la formation. Elle contribue à l'évaluation des politiques conduites par le ministère de l'éducation nationale.

161- Le rapport « Le numérique éducatif : un portrait européen » est disponible ici : http://cache.media.education.gouv.fr/file/2014/41/6/DEPP_NI_2014_14_numerique_educatif_portrait_europeen_317416.pdf

162- Voir : https://www.gouvernement.fr/action/l-ecole-numerique

163- Détail du sigle eFRAN : e pour espaces territoriaux, F pour formation, R pour recherche, A pour animation, N pour numérique. Voir : https://www.gouvernement.fr/action/l-ecole-numerique

164- Arrêté du 6/10/2015 relatif à l'approbation du cahier des charges « Territoires éducatifs d'innovation numérique - Espaces de formation, de recherche et d'animation numériques (e-FRAN) » sur *légifrance* : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031289373&dateTexte=&categorieLien=id

l'enseignant. Le numérique est donc vu comme un vecteur amplificateur de l'apprentissage. Une autre dimension concerne la recherche éducative, et comme le dit à l'époque Jean-Marc Monteil, chargé de mission auprès du Premier ministre, cet appel à projet vise à « renforcer le potentiel des équipes de recherche existantes et de susciter l'engagement de nouvelles initiatives dans un domaine où les apports de la recherche sont essentiels », en faisant le constat que la recherche en éducation et numérique de l'époque était encore faible, vu l'émergence du phénomène. Enfin, cette mesure top-down impulse le développement de projets bottom-up mêlant pédagogie et recherche éducative. La modernisation de l'École est donc réellement travaillée au prisme du regard de ses acteurs, autour d'expérimentations d'excellences.

- **2019 :** Le **plan de formation au numérique** arrive en lycée. Les « jeunes » ne sont donc plus considérés comme omnipotents en matière de numérique et le MEN souhaite développer chez eux via le numérique des « compétences clés de la société et du monde professionnel du XXIe siècle : la créativité, l'innovation, le travail en groupe, le travail en mode projet ou encore l'autonomie » (MEN, 2018, p. 20). « L'enseignement du numérique et de l'informatique proprement dits est également considérablement renouvelé et renforcé avec l'introduction de nouveaux enseignements dans le cadre des réformes du baccalauréat et du lycée » (ibid.). Pour cela en seconde, un enseignement obligatoire commun de « Sciences numériques et technologie » de 1 h 30/semaine sera mis en œuvre, portant sur « l'apprentissage de l'informatique en tant que science et un questionnement sur la place du numérique dans la société » (ibid.). En classes de première et terminale, une nouvelle option « Numérique et sciences informatiques » pourra être choisi par les élèves, à raison de 4 h (première) puis de 6 h (terminale) par semaine. Enfin, les programmes voient la part de l'éducation aux médias et à l'information (l'EMI) renforcée, pour développer l'esprit critique face à la surabondance informationnelle (infobésité) dans laquelle nous plonge notre société hyperconnectée. Enfin, le ministre Jean-Michel Blanquer annonce sur Twitter[165] la création du Capes d'informatique et la création de l'enseignement de spécialité « numérique et sciences informatiques » correspondant à l'option évoquée plus haut.

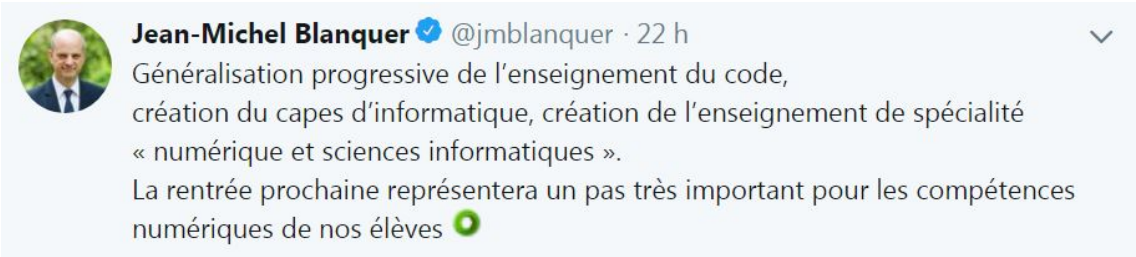


Figure 5 – Tweet de J.M. Blanquer sur le code - 10/04/2019

165- Voir https://twitter.com/jmblanquer/status/1116024581817606144

Cette synthèse historique nous amène à dresser **quatre constats** :

1. Le MEN applique une **stratégie constante de « modernisation » de l'éducation** avec le Numérique, d'un gouvernement à l'autre. Les investissements sont conséquents et assez réguliers. Si les premiers objectifs étaient autour de l'équipement, puis la formation des enseignants, l'élève et l'apprentissage sont mis au cœur des dernières mesures et stratégies. De plus depuis 2015, la politique de modernisation de l'École, de top-down, devient participative et bottom-up, impliquant davantage les enseignants autour d'expérimentations pédagogiques et scientifiques.
2. Notre **forme scolaire n'a que 186 ans**, si nous considérons comme point de départ sa normalisation par la loi Guizot de 1833. En effet, huit générations se reproduisant à l'âge de 23 ans suffiraient pour retracer ce « court » chemin historique.
3. L'informatique à l'École est un **concept qui date de 1970**, il a donc 49 ans. Cette période (1970-1980) voit donc l'informatique se constituer en champ social au sens bourdieusien, et en discipline scolaire. Essentiellement comme outil disciplinaire de calcul et d'apprentissage de l'informatique[166], les usages pédagogiques comme outil et amplificateur de l'apprentissage (cf. l'informatique pédagogique de cette époque, autour de l'EAO) restent à trouver, quantifier, valider par la recherche en éducation.
4. Même si l'informatique pédagogique (à usage pédagogique et non disciplinaire) est un concept du début des années 1980, autour de l'EAO, **le numérique éducatif** (incluant Internet et la révolution de l'accès à l'information) **a plutôt 13 ans**, si nous prenons comme base historique les premières enquêtes du MEN, portant sur l'usage du numérique (avec ce terme) pour enseigner et apprendre, donc comme support et amplificateur de l'apprentissage.

Ces quatre constats nous amènent à penser que notre École est « jeune », en pleine croissance « numérique » et donc « vouée à grandir et évoluer », comme tout jeune. Il serait intéressant d'analyser les effets de cette politique volontariste d'équipement, de formation, d'intégration du Numérique et aussi de réalisation d'enquêtes (17 depuis 2005) pour obtenir des indicateurs de pilotage. Alors, où en est l'École à l'ère du Numérique ? L'École s'est-elle emparée du Numérique, dans ses diverses missions et aux différents niveaux scolaires ? De plus, chaque niveau scolaire considéré ayant ses caractéristiques, son construit social et correspondant à une période particulière de la vie du jeune, des formes de ruptures multiples peuvent apparaitre.

166- On dit à l'époque, vers 1982, que « l'option informatique a priorité sur les utilisations de type EAO. D'où des phénomènes de conflits observés entre une informatique avec un label, et une informatique pédagogique sans assises institutionnelles » (Baron, 1987, p. 167)

I.6.5 La forme universitaire : une rupture de la forme scolaire ?

Les néo-étudiants à l'université sont confrontés à de nombreuses difficultés au sein de ce qui représente pour eux un nouveau monde, pour lequel l'accès n'est pas forcément rendu fluide depuis le secondaire. En effet, les points de frictions suivants sont à relever (issus de (Endrizzi, 2013, p. 2) et de *France stratégie* précité[167]) :

- La complexité de l'enseignement supérieur français (émiettement de son offre de formation).
- La méconnaissance réciproque (voire le cloisonnement) des milieux secondaire et supérieur.
- L'ambiguïté relative à la mission du lycée (qui dans les faits prépare moins à l'enseignement supérieur qu'il n'est utile pour dégager une élite, encore aujourd'hui).
- Les insuffisances du baccalauréat (qui, en tant que 1er grade universitaire, devrait s'inscrire dans une logique de parcours, mais qui, au contraire, en érigeant le bachotage en méthode pédagogique, constitue une fin en soi).
- Le classement les élèves dans des séries spécialisées qui réfèrent à des hiérarchies construites par et pour l'enseignement secondaire, sans lien avec l'enseignement supérieur.
- Les défaillances de l'orientation et de la sélection, même si Parcoursup devrait contribuer à y remédier.
- Une préparation inadaptée du côté du lycée (les programmes d'enseignement secondaire sont indexés uniquement sur les épreuves terminales du baccalauréat).
- Une rupture dans les méthodes pédagogiques due à un changement de forme scolaire et plus précisément, du passage de la *forme scolaire* à la *forme universitaire* (Cerisier, 2015 ; Peraya, 2018), avec des cours magistraux en amphi, de nouvelles disciplines, des enseignants non attitrés à un groupe classe, etc ; tout cela provoque des changements importants de la forme des cours, de l'encadrement et de la pédagogie à l'université, ainsi que des outils numériques proposés et leurs cadres d'utilisation.

Il en ressort que le secondaire et le supérieur restent pour l'heure encore deux mondes assez différents et qui se tiennent à l'écart, issus de champs sociaux différents avec une hiérarchie entre eux, même si de multiples mesures convergent dans le sens de la continuité (voir *France stratégie* plus haut). Toutes les difficultés évoquées se cumulent dès l'entrée à l'université puisque « à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, en deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de 500 millions d'euros par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités

---

167- Voir *France Stratégie* « La transition lycée-enseignement supérieur » : http://francestrategie1727.fr/actions/la-transition-lycee-enseignement-superieur/

de taille moyenne »[168]. Ces derniers chiffres nous montrent le coût social de l'échec en licence, budget qui pour beaucoup pourrait être dépensé dans *l'accompagnement à la réussite* comme nos cousins québécois, plutôt qu'à la *lutte contre l'échec*. Il s'agit donc de construire avec ces jeunes un nouveau rapport aux études.

I.6.6 La construction d'un nouveau rapport aux études

Les études supérieures représentant la période du passage progressif à l'âge adulte, et de l'émancipation qui va souvent de pair avec : éloignement des parents, vie en autonomie voire vie en couple. Le changement de forme scolaire et l'émancipation engagent donc des évolutions fortes chez les étudiants dont les centres d'intérêts et préoccupations évoluent. Et même si l'adolescence s'étire dans le temps de nos jours (voir § I.5.1), la *post-adolescence* ou *adulescence* à l'université est vécue avec beaucoup plus de libertés et d'autonomie qu'au lycée, (aussi bien dans la sphère universitaire que privée d'ailleurs), puisque « l'université reste faiblement contraignante, comme en témoigne l'évocation récurrente par les étudiants de la catégorie de "liberté" » (Jellab, 2011, p. 115). Nous le voyons bien, le choix de l'université, sans l'imposer, amène à un rythme de vie différent et « oblige à la construction d'un nouveau rapport aux études » (ibid.), surtout quand le système universitaire présente des défaillances, comme l'évoque Coulon (2005)[169], dont la défaillance « du système d'information et d'orientation, de la pédagogie universitaire quasi-inexistante, ou encore du développement chez les nouveaux étudiants d'un rapport utilitariste au savoir » contrastant avec les attentes académiques du monde universitaire.

Ainsi, l'université est vécue surtout en termes de « rupture et rarement en termes de continuité avec les études entamées au lycée » (ibid.) : rupture dû à l'affaiblissement des contraintes scolaires (dont le contrôle des présences, l'indépendance administrative vis-à-vis des parents, des évaluations rares) ; rupture de la visibilité de l'étudiant « noyé dans la masse » et perdu dans ce nouvel écosystème. Pour ajouter à ces ruptures, **des tensions apparaissent entre la socialisation universitaire** (la vie sur un campus peut être animée et très prenante, voire détourner des études !), **le projet d'apprendre** (auto-motivation et auto-direction dans les apprentissages) **et le projet d'avenir** (métier visé, ou diplôme) ; tensions provenant de la mise en concurrence de ces trois dimensions, quand les projets ne sont pas cohérents entre eux ou que la socialisation empiète trop sur le temps scolaire, comme l'explique le sociologue (Jellab, 2011, p. 137).

168- Voir *France Stratégie* « La transition lycée-enseignement supérieur » : http://francestrategie1727.fr/actions/la-transition-lycee-enseignement-superieur/
169- Cité par Jellab (2011, p. 115).

Tout cela relève d'un « métier d'étudiant » à caractériser et transmettre, sans doute au même titre que les contenus et savoirs savants académiques. Il s'agirait en quelque sorte de professionnaliser le statut d'étudiant pour mieux accompagner à la réussite.

Le Numérique peut jouer un rôle et contribuer à enrichir les expériences des acteurs, autour de l'enseigner et de l'apprendre, à l'ère du Numérique. Abordons cela plus en détail.

I.7 Apprendre et enseigner à l'ère du Numérique

L'objectif de ce chapitre est de décrire à grands traits l'apprendre et l'enseigner à l'ère du Numérique, au prisme des avancées scientifiques et de l'actualité dans les champs des neurosciences, des sciences de l'éducation et des technologies éducatives (Tice), tout en étant proche du terrain de l'expérimentation pédagogique. En effet, nous aurions pu nous contenter d'une revue de littérature scientifique, forcément éloignée des réalités du terrain pédagogique quotidien. Nous lui avons préféré une revue de littérature scientifique et techno-pédagogique diachronique. Pour cela, nous avons dressé un panorama, sur une période de sept ans (dont cinq ans de thèse), des articles scientifiques, de presse ou de blogs pédagogiques, sur lesquels nous avons appuyé la revue de littérature de cette thèse. Les auteurs sont des scientifiques, des pédagogues, des ingénieurs Tice ou des journalistes pour la plupart. Nous avons créé et animé un compte *Scoop.it*[170], un outil de curation[171] pour agréger nos sources et les partager en réseau. Donc, pour préparer cette thèse, depuis le 3 juin 2012, nous avons étudié et référencé les articles les plus caractéristiques d'une **transition de la forme scolaire à l'ère du Numérique**, les pratiques pédagogiques innovantes (ou transformations pédagogiques), l'intégration des Tice et les évolutions sociétales en lien avec le Numérique. Le tableau ci-dessous récapitule les métriques (bibliométrie) correspondants à ce compte *Scoop.it* dans les quatre thématiques qui nous concernent ici :

Thématique	Articles	Vues	Visiteurs	Réactions	Abonnés
Culture numérique	220	15700	9300	6000	620
Elearning, pédagogie et Tice	1400	149900	70300	57200	3700
Outils, logiciels et tutos Tice	302	30400	17300	15700	786
Sociologie du Numérique	945	46600	23900	23600	943
Total	2867	242600	120800	102500	6049

Tableau 1 - Bibliométrie du compte Scoop.it www.scoop.it/u/ceci-jean-francois

Ces quatre rubriques de veilles technologique, pédagogique et scientifique nous ont permis d'interagir avec plus de 6000 abonnés qui ont générés quelques 102500 réactions aux 2867 articles (re)publiés et commentés. Nous avons également pu nous constituer un réseau d'intelligence collective sur ces sujets, en dialoguant régulièrement avec des scientifiques et pédagogues à

170- Le corpus documentaire et les références bibliographiques de ce chapitre sont accessibles sur mon compte Scoop.it public : https://www.scoop.it/u/ceci-jean-francois

171- Nous parlons ici de curation de contenus en ligne. Le mot curation désigne alors une pratique récente (moins de 10 ans) qui consiste à créer ainsi que sélectionner, éditer et partager les contenus les plus pertinents du Web pour un sujet donné, comme une revue de presse à valeur personnelle ajoutée, car commentée et collaborative. Une intelligence collective se construit ainsi autour d'une veille partagée.

l'international. Nous aborderons donc ce chapitre avec la double vision, volontairement distanciée de l'apprenti chercheur d'une part, et celle impliquée professionnellement de l'enseignant expérimenté (via 21 ans de pratiques en pédagogies actives et intégration des Tice), d'autre part. Ajoutons aux métriques ci-dessus un compte *Zotéro*[172] avec 368 références indexées pour constituer la bibliographie automatisée de cette thèse. Dans la suite de ce chapitre, **nous ne reprendrons que les concepts pédagogiques revenant le plus fréquemment et potentiellement révélateurs d'une transition de la forme scolaire à l'ère numérique** (ou à minima, d'une transformation pédagogique). Et s'il est un concept très usité, c'est bien celui de *pédagogie active* que nous allons aborder à présent.

I.7.1 Une pédagogie active

Arrêtons-nous quelques instants sur ce concept de *pédagogie active*. La pédagogie mise au point par Célestin Freinet durant la première moitié du 20e siècle, centrée sur les enfants et cherchant la plus forte implication possible combiné à un développement personnel le plus harmonieux possible, nous semble une belle illustration de ce concept. Freinet détaille dans son livre (1964), via trente invariants pédagogiques les principales techniques et découvertes de la pédagogie qui porte son nom, pédagogie appliquée de nos jours dans de nombreuses écoles en France (929 établissements)[173].

De manière synthétique, quatre aspects sont pris en compte : (1) la nature de l'enfant (respect et considération par l'adulte), (2) les réactions de l'enfant (minimisation des effets de l'autorité, de la discipline, des tâches ingrates ou floues, d'un travail trop imposé, du manque de motivation à la tâche), (3) l'intérêt du travail et des tâches proposées (la joie d'apprendre et d'enseigner, des dispositifs engageants et interactifs, soutenir la réussite) et (4) les techniques éducatives (instruction par l'action et le tâtonnement expérimental avec un matériel pédagogique très diversifié, via une démarche inductive plutôt que déductive, seul et en groupe, en minimisant les longs cours magistraux, le contrôle, les sanctions, les notes, les classements).

Il apparait une typologie des dispositifs pédagogiques basée sur **trois paramètres principaux** : la centration du cours (sur l'enseignant ou l'apprenant), l'interaction (ou non) et l'instrumentation pédagogique. D'où le lien avec la typologie de Chamberland.

172- *Zotéro* est un logiciel comportant un moteur de collecte de données sur le web (citations, texte complet, pdf, pages web, images, etc) dans le but de constituer une bibliographie automatisée conforme aux standards internationaux des revues.
173- Le site *Ecoles-libres.fr* recense les établissements appliquant la pédagogie Freinet. Une recherche par ville est possible. 929 établissements sont référencés en France métropolitaine : https://www.ecoles-libres.fr/carte/

La typologie de Chamberland

Chamberland, Lavoie et Marquis (2003) ont formalisé cette typologie :

- Selon le degré de contrôle de l'apprentissage : la méthode est magistrocentrée ou pédocentrée.
- Selon que l'apprentissage se réalise à plusieurs : la méthode est sociocentrée ou individualisée.
- Selon l'importance des médias et outils pédagogiques (polycopiés, livres, jeux, matériel pédagogique, outils numériques, etc.) : la méthode est médiatisée ou non médiatisée.

Toute transformation pédagogique requestionne donc une ou plusieurs de ces trois dimensions. Pour Raynal et Rieunier (2010), pratiquer des formes de pédagogies actives, revient à « créer une situation d'apprentissage motivante, qui entraîne une implication intellectuelle, affective et/ou psychomotrice de la part des étudiants. Cette activité s'exerce toujours sur des objets réels ou sur des symboles. Un enseignant provoque un apprentissage actif lorsqu'il met les étudiants dans des situations qui les incitent à concevoir un projet, à le mettre en œuvre et à réfléchir à ce qu'ils font et à partir de ce qu'ils font. ». La pédagogie active dont il est question le plus souvent, oriente donc le contrôle de l'apprentissage vers l'apprenant et son projet, se réalise fréquemment en groupe et en utilisant du matériel pédagogique et des médias. Dans la typologie de Chamberland et al (2003), cela correspond à un dispositif *pédocentré, sociocentré et médiatisé*.

L'installation d'une pédagogie active amène toujours à se poser la question suivante : est-il préférable de commencer par la théorie ou par la pratique ? Le cycle de David Kolb revient souvent dans les articles qui abordent cette question.

Le cycle de Kolb

Kolb (1984) pense que le plus haut niveau d'apprentissage peut être atteint lorsque la personne « combine les quatre modes du processus d'apprentissage », notamment si le cycle complet des quatre modes est effectuée durant une séquence d'apprentissage :

- Une première étape d'expérimentation concrète
- Une seconde étape d'observation réflexive portant sur le périmètre de l'expérimentation
- Une troisième étape de conceptualisation par inférences, pour généraliser
- Une quatrième étape de validation du modèle par expérimentation plus globale

Nous avons élaboré un schéma de synthèse (Céci, 2016, p. 3), inspiré des travaux de Kolb que nous proposons ci-dessous :

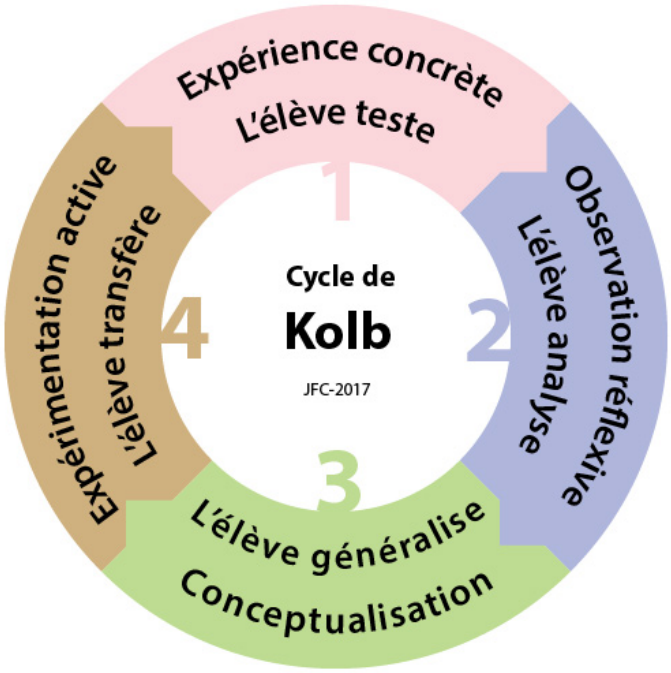


Figure 6 - d'après le cycle de Kolb (Céci, 2017)

La conception de dispositifs pédagogiques permettant la scénarisation de telles situations d'apprentissages actives, nécessite de s'interroger sur les savoirs à transmettre et donc à faire manipuler par les apprenants. Pour cela, ces savoirs doivent être préalablement manipulés, transposés, par l'enseignant.

La transposition didactique de Chevallard

L'enseignant doit donc être conscient de la nécessaire *transposition didactique* qui « d'un savoir à enseigner, fait un objet d'enseignement » (Chevallard, 1985, p. 39). Chevallard définit cette transposition didactique comme le passage du « savoir savant » au « savoir à enseigner » (transposition didactique *externe*), et du « savoir à enseigner » au « savoir enseigné » (transposition didactique *interne*). Il détermine ainsi quatre types de savoirs : les savoirs savants, les savoirs à enseigner, les savoirs enseignés et les savoirs appris. Ainsi, une transformation pédagogique peut porter sur une transposition didactique de plus grande qualité, accessible et au niveau requis des apprenants, et s'intéresser aux savoirs appris et non seulement au processus, aux tâches ou au déroulement des cours. Cela conduit à se questionner sur l'évaluation comme outil de mesure mais également comme outil de formation puisqu'elle fait partie du processus d'apprentissage. Dès lors l'évaluation, étant *in fine* individuelle, mène à la pédagogie différentiée ou différentiation pédagogique.

Évaluation et différentiation pédagogique

Le rapport de la mission Fourgous « Apprendre autrement à l'ère numérique » (2012) explicite l'intérêt de l'évaluation et en décrit les principales formes :

> *« L'évaluation est un élément crucial du processus de formation et son influence sur l'engagement des élèves dans l'apprentissage n'est plus à démontrer […]. Les activités d'évaluation aident l'apprenant à prendre conscience de ses acquis, de son niveau, peuvent l'aider à clarifier un concept… Elles aident l'enseignant à suivre les progrès de chaque élève, à détecter celui qui se trouve en difficulté. Pour les parents, elles représentent un moyen de suivi de leur enfant. Différents types d'évaluation existent : évaluation pronostic, diagnostique, formative, sommative » (Fourgous et al., 2012, p. 132)*

- L'évaluation sommative : la forme la plus classique, la plus pratiquée et connue, qui permet d'évaluer les acquis terminaux de l'apprenant, sanctionnés par une note (contrôle, examen…).
- Évaluation diagnostique et pronostique : permettent d'identifier les acquis et les difficultés de l'apprenant et donc d'établir le plan de formation adapté aux besoins de l'apprenant (pas de note « pour la note »).
- Évaluation formative : évaluation continue permettant à l'élève de prendre conscience des éléments à améliorer. Pas de note, mais un retour réflexif et méthodologique.

Le même rapport précise que « l'évaluation formative est reconnue comme le modèle le plus adapté à la pédagogie différenciée et l'auto-évaluation, comme support pour apprendre à apprendre ». La très grande majorité des articles de notre corpus insistent sur l'importance de l'évaluation formative comme vecteur de succès, ainsi que ses déclinaisons : le quiz (évaluation de positionnement rapide, fréquente et automatisée), l'auto-évaluation (l'élève évalue son travail et en fait un retour réflexif), l'évaluation par les pairs (les élèves s'évaluent entre eux sur la base de critères fournis par l'enseignant), l'évaluation par objectif d'apprentissages (évalue ce que l'élève devrait être capable de faire à la fin d'une séquence), le portfolio (numérique ou traditionnel : dossier qui rassemble des travaux et preuves tangibles de compétences développées durant l'apprentissage et scénarisé par une démarche réflexive).

Quant à la différentiation pédagogique, elle vise à personnaliser le parcours de formation (les médias, les étapes, le temps…) de l'élève en fonction de ses atouts et de ses difficultés. Cela consiste aussi à consacrer plus de temps et de ressources aux apprenants en difficultés, qu'à ceux aptes à réussir de manière plus autonome, donc à mettre en place une logique d'équité (de résultat = la réussite pour tous), plutôt que la traditionnelle logique d'égalité (de traitement = enseigner à tous à l'identique). Comme le rappelle François Dubet (Dubet, 2017, p. 14), « Traditionnellement,

l'école proposait l'excellence à tous et avait tendance à abandonner précocement les moins bons. Mais, puisque nous avons choisi la scolarisation commune jusqu'à 16 ans […], l'hétérogénéité des élèves devient une épreuve ». Pourtant, plutôt que de « séparer les élèves […], il nous faut apprendre à différencier les pédagogies, les exercices et les attentes, au sein de la même classe et du même établissement ». A défaut, le sociologue redoute que « si l'école républicaine ne réunit pas toute une classe d'âge sur les bancs de la même école, tout en tenant compte de la singularité des élèves, on peut craindre qu'elle n'ait plus de républicaine que le nom » (ibid.).

Ces quelques éléments très courants de la majorité des transformations pédagogiques (instrumentées ou non par le Numérique, nous y reviendrons en fin de chapitre), amènent à prendre du recul et considérer l'enseignement comme une pratique évolutive dans le temps, et pouvant être nourrie par de nombreuses théories scientifiques. La littérature est abondante dans les champs des sciences de l'éducation, des neurosciences, de la psychologie de la cognition, de la sociologie de l'éducation, etc. L'enseignant, souvent cloisonné dans son champ disciplinaire, isolé dans sa classe et livré à lui-même dans son développement professionnel ne sait vers quelle théorie se tourner pour améliorer ses enseignements. Ce sentiment est parfois renforcé par l'apparition de controverses scientifiques, venant en opposition de croyances largement répandues et converties en pratiques pédagogiques. Il en est ainsi, par exemple, des « neuromythes » de Steve Masson (Masson & Blanchette, 2015) ou d'Éric Tardif sur lesquels nous reviendrons, mais également du Numérique en éducation comme nous l'avons vu au chapitre I.2 (p. 25). Or, il est curieux de constater que l'enseignement est un des très rares métiers pour lesquels l'accompagnement au développement professionnel est quasi inexistant, ou inefficace dans sa forme organisée par la hiérarchie. Pour autant, les études ne manquent pas[174] pour penser le système éducatif autrement, à l'ère du Numérique. L'enseignant est donc souvent un professionnel autodidacte qui n'a été formé que sur les connaissances disciplinaires à transmettre. La méthodologie de la transmission des savoirs, la pédagogie, la didactique, la psychologie de l'apprenant et de la cognition, la docimologie[175], la sociologie de l'éducation et plus récemment l'apport du Numérique éducatif sont autant de thématiques pour lesquelles il doit s'auto-former et apprendre sur le tas. Ne pas s'en soucier revient pour beaucoup d'enseignants, à reproduire le modèle vécu sur les bancs de l'École[176], à potentiellement faire le deuil d'un travail épanouissant et, à laisser s'installer une

174- Nous citons en exemple le rapport « Pour une École innovante : synthèse des travaux du Cniré 2014-2016 », voir : http://www.education.gouv.fr/cid106912/pour-une-ecole-innovante-synthese-des-travaux-du-cnire-2014-2016.html ou encore le livre très pragmatique de François Dubet et Marie Duru-Bellat (2015) « 10 propositions pour changer d'école ».
175- La docimologie : PÉDAG. Science des examens et des concours, étude de la qualité et de la validité des différents systèmes de notation scolaire et de contrôle des connaissances. Source CNTRL : https://www.cnrtl.fr/definition/docimologie
176- D'où le concept d'isomorphisme pédagogique que nous présenterons ultérieurement.

certaine souffrance au travail[177]. En effet, « face à la passivité des étudiants », un rapport (Gerard, 2018, p. 31) commandité par une université pour évaluer l'efficacité pédagogique et l'engagement des étudiants dans un dispositif de pédagogie active, dresse le constat préalable que « les enseignants se situaient dans une certaine souffrance dans l'exercice de leur métier. Ils avaient perdu la joie, enseigner était devenu, selon leurs propos, désagréable, lassant, frustrant ou fatigant. Enseigner de manière traditionnelle avait perdu de son sens ». Les conclusions du rapport indiquent que le comportement des étudiants a évolué avec davantage d'implication, que la relation pédagogique est plus satisfaisante, les apprentissages de meilleure qualité et que les enseignants ont changé de posture, « la relation pédagogique est plus riche et cette posture redonne du sens et de la valeur à leur métier d'enseignant » (ibid., p. 36). Nous avons là un exemple d'étude montrant l'efficacité d'une pratique pédagogique pédocentrée, sociocentrée et médiatisée par les Tice faisant suite à une pratique classique magistrocentrée ; un exemple de transformation pédagogique réussie en quelque sorte. La volonté de s'épanouir dans son métier et de progresser dans sa faculté à faire apprendre, amènent donc l'enseignant impliqué à devenir un *praticien réflexif* et un *étudiant tout au long de sa vie*.

L'enseignant praticien réflexif de Denis Bédard

Pour dépasser la simple transmission de connaissances en classe, Denis Bédard (2014, p. 100) explicite les quatre stades potentiels d'évolution de l'expertise pédagogique durant la carrière d'un enseignant universitaire, en s'appuyant sur la théorie du *Scholarship of teaching and learning* (SoTL)[178].



Figure 7 - Trajectoire de développement de l'expertise pédagogique de Denis Bédard (2014)

Du « praticien » débutant, que Bédard appelle aussi le mode « éveil », l'enseignant impliqué dans le développement de son expertise pédagogique passe à la posture du « praticien réflexif », qui analyse sa pratique durant et après le cours. Le « praticien réflexif » se nourrit de protocoles

177- Bien entendu, ces propos visent surtout les enseignements hors matières principales, cycles terminaux, filières très sélectives, où les étudiants sont triés « sur le volet » et motivés par la matière de leur choix. En effet, il est plus simple d'enseigner à un public captif et motivé.

178- La démarche de développement d'une expertise en enseignement supérieur, appelée SoTL ou *Scholarship of Teaching and Learning* a pour but le développement des connaissances sur l'enseignement et l'apprentissage en enseignement supérieur. Source Université de Sherbrooke : https://www.usherbrooke.ca/pedagogie/programmes/3e-cycle/documents-a-utiliser/sotl/

fonctionnels et de grandes théories de l'apprendre, fournies par les champs scientifiques que nous avons évoqués ci-dessus, pour étayer ses réflexions. Souvent livré à lui-même, il est donc confronté à la difficulté du tri dans la masse et de l'interprétation pragmatique à en faire. De ce mode « acquisition » de connaissances en expertise pédagogique, la migration progressive vers la posture du « praticien chercheur » se fait quand les théories recherchées pour nourrir sa pratique sont plus formelles et scientifiques, que la pratique pédagogique se pare d'indicateurs pour jauger l'efficacité et les retours des étudiants et que le praticien partage son expertise (ateliers, conférences, articles). Bédard appelle ce mode, le « partage d'expertise ». Enfin, quand la recherche et les résultats deviennent formels et portent sur une situation pédagogique produite par d'autres, la posture devient celle du « chercheur en pédagogie » et de la nécessaire prise de distance par rapport à l'objet étudié (le mode « production de savoirs formels » académique de Bédard).

A l'analyse des nombreux articles de notre corpus bibliographique sur *Scoop.it*, il apparait que nombre d'enseignants innovants en pédagogie (au sens de producteurs de nouveaux dispositifs pédagogiques) parlent du chemin qu'ils ont parcouru, reprenant -peu ou prou- la trajectoire détaillée ci-dessus, dans ses deux ou trois premières étapes. **Ce cheminement est donc révélateur d'une transition de la forme scolaire au niveau « micro » de la transformation pédagogique**. Il amène aussi l'enseignant *praticien réflexif* (et au-delà) à s'interroger sur la cognition humaine, dans le but de produire des cours plus facile à assimiler : « comment le cerveau fonctionne-t-il ? » ; « comment apprend-on ? ». Pour apporter quelques éléments de réponses, abordons à présent le concept de « double tâche » de John Sweller, avec lequel nous répondrons à la question suivante : « sommes-nous capable de faire plusieurs tâches à la fois ? ».

Est-on multitâche ? La double tâche et la charge cognitive de Sweller

En 1994, John Sweller théorise deux concepts qui nous semblent capitaux pour tout enseignant : la double tâche et la charge cognitive (Sweller, 1994). Il démontre que nous sommes incapables de faire deux tâches simultanées sauf si l'une d'elles est automatisée (comme conduire sur un trajet quotidien et tenir une discussion en même temps : le fait de prendre une nouvelle route rendra la conversation moins fluide et pointue). En dehors de la tâche automatisée, nous traitons donc alternativement les deux taches, le cerveau n'étant « présent » sur la tâche A que par « absence » de traitement de la tâche B. Cette commutation est génératrice d'allongement du temps de traitement global et d'erreurs. L'étude de John Sweller démontre que, deux tâches alternées prennent deux fois plus de temps de traitement et génèrent deux fois plus d'erreurs en moyenne que deux tâches réalisées en séquence (l'une après l'autre). Nous ne savons donc pas bien faire deux choses à la fois. Une telle activité multiple génère une charge cognitive source de stress et d'erreurs. Or nous plaçons le plus souvent nos étudiants en situation de doubles ou triples

tâches, ce qui rend nos cours très difficiles à assimiler. En effet, si nous souhaitons obtenir une bonne participation (ou implication) des apprenants, ces derniers devront être concentrés sur la tâche ou l'explication et donc être disponible pour cela. Cette disponibilité est à voir selon un double aspect : la disponibilité physique et cognitive. L'apprenant ne doit donc pas être trop occupé, ni physiquement (comme l'écriture ou la manipulation), ni cognitivement (travail sur plusieurs processus simultanés, ou un processus trop riche en informations, ou encore peu ergonomique) (Tricot, 2017, p. 19).

Travailler à une *mise en disponibilité* de l'apprenant revient donc à faire de l'ergonomie pédagogique et cognitive, c.à.d. concevoir des situations d'apprentissage authentiques[179] et combinant peu de tâches simultanées[180]. Partant de ce constat, comment expliquer et justifier la situation classique dans laquelle nous plaçons nos apprenants au quotidien, à savoir : écouter, synthétiser mentalement les propos, vérifier sur l'écran ou le tableau la cohérence du propos et les informations complémentaires, noter la synthèse et tenter de comprendre ? Notre propre expérience des bancs de l'École, nous rappelle à quel point parfois manquer un mot nous faisait perdre le fil et copier sur le voisin pour minimiser la perte d'informations. En fin de démonstration ou de partie, l'enseignant conclut souvent son propos par un « c'est compris ? ». L'absence de réponse, souvent prise pour un « oui » mériterait d'être interprétée comme une impossibilité de comprendre et d'apprendre dans un environnement aussi riche, ou la charge cognitive est si forte. La transformation pédagogique (ou transition de la forme scolaire) peut donc aussi porter sur une meilleure ergonomie des scénarios d'apprentissages pour limiter le nombre de tâches simultanées et la charge cognitive, car comme le précise André Tricot l'activité ne doit pas « mobiliser toute l'attention des élèves : à partir d'un certain seuil, les ressources attentionnelles mobilisées par la manipulation sont trop importantes, il ne reste plus de ressources pour apprendre » (Tricot, 2017, p. 19). Prenons un exemple : fournir un support de cours adapté (un polycopié à compléter, un fichier informatique) peut permettre de diminuer la prise de notes, de limiter la charge cognitive et d'améliorer la disponibilité de l'étudiant (physique et cognitive), donc potentiellement sa concentration et participation, génératrices d'apprentissages. De manière générale, nous devons simplifier nos environnements d'apprentissages et privilégier la tâche qui fait sens au détriment des autres tâches simultanées et accessoires. Nous retrouvons l'usage de ces leviers attentionnels dans certaines transformations pédagogiques de notre corpus documentaire. Bien d'autres facteurs contribuent à la compréhension de l'acte éducatif par l'enseignant et à la réussite scolaire ; voyons deux des principaux facteurs selon une méta-analyse.

179- Situations permettant des inférences à partir de la mémoire à long terme, donc permettant d'utiliser les « automatismes » existants, en référence au « cerveau statisticien » de Stanislas Dehaene (Dehaene, 2013)

180- Situations étudiées pour ne générer que de la charge cognitive utile à l'apprentissage visé, en limitant au maximum le nombre de tâches simultanées et « parasites » (cf. Sweller, op.cit).

Une liste des facteurs contribuant à la réussite scolaire - le classement de Hattie

En 2009, John Hattie réalise une méta-analyse d'études en éducation (plus de 800 méta-analyses, 50 000 études et 250 millions d'élèves concernés de 4 à 20 ans), grâce à laquelle il crée un classement des facteurs de réussite[181]. Cette liste se révèle être un outil précieux pour qualifier les pratiques pédagogiques de l'enseignant et engager une démarche de progrès, tout en gardant à l'esprit qu'elle est critiquable (et critiquée !)[182], comme beaucoup de méta-analyses. En tête de classement nous retrouvons les deux critères suivants : le *feedback* et la relation de confiance entre l'élève et l'enseignant, critères que nous retrouvons assez souvent dans les transformations pédagogiques de notre corpus, interprétés en évaluation formative régulière pour développer le *feedback* (via des quiz en classe ou à distance par exemple) et via la responsabilisation et la considération de l'apprenant dans un dispositif pédocentré, sociocentré et fortement médiatisé ou les apprenants sont autonomes, ou l'erreur est une source d'apprentissage et l'interaction riche et souhaitée.

La considération que l'enseignant porte aux apprenants dépend aussi fortement des représentations qu'il se fait de la motivation, de l'engagement et de l'intelligence, car –pour caricaturer- nous sommes moins enclin à considérer une personne que nous trouvons peu sagace, peu engagée, peu motivée. Or, la croyance est parfois forte autour d'une intelligence innée, génétique, condamnant -de fait- les apprenants moins bien « dotés » génétiquement à être stupide. Alors à quoi bon perdre son temps avec cet élève si stupide, car « il ne fera jamais rien de bon dans sa vie, il n'a pas les capacités intellectuelles[183] ». Quant à l'engagement et la motivation, en savoir un peu plus sur les facteurs de déclenchement et d'entretien éviterait de trop vite qualifier l'étudiant de fainéant ou de bon-à-rien.

La motivation naturelle selon Bandura

Une étude menée par Bandura et Locke montre qu'un apprenant adulte fait preuve d'une motivation naturelle et s'investit facilement dans toute activité qui fait sens et présente un enjeu, un défi (Bandura & Locke, 2003). Avoir connaissance de cela peut permettre à l'enseignant d'intégrer cette dimension motivationnelle, en plaçant ses étudiants dans des situations d'apprentissages concrètes et motivantes, voire challengeante, vs trop théoriques et déconnectées des attentes professionnelles et personnelles. De plus, en fonction du type d'activités proposées

---

181- Classement de Hattie : Liste de facteurs pour la réussite scolaire. (2009). Voir : https://visible-learning.org/fr/john-hattie-classement-facteurs-reussite-apprentissage/

182- Un exemple de critiques sur le choix des études et la pertinence du choix des seuils statistiques, sur le site du CTREQ (centre de transfert pour la réussite éducative du Québec) : http://rire.ctreq.qc.ca/2017/02/critique-hattie/

183- Exemple de discours de « salle des profs » ou de conseil d'enseignement, entendu à de multiples reprises et sous diverses formes durant une longue carrière d'enseignant, et montrant une méconnaissance de la plasticité du cerveau.

aux apprenants (cf. typologie de Chamberland précitée), différents niveaux d'engagement sont constatables.

Différents niveaux d'engagement du modèle ICAP

Selon Dominique Bellec (2015), il existe quatre niveaux d'engagement et d'attention (voire cinq si nous ajoutons un niveau « inattentif »), que nous croisons –ci-dessous- avec la typologie de Chamberland *[entre crochets]* et synthétisons ainsi :

- Un premier niveau « passif » lorsque l'étudiant est attentif aux explications et accorde son attention = *[magistrocentré, médiatisé -]*
- Un deuxième niveau « actif » lorsqu'il réalise une activité qui lui permet de manipuler les supports d'apprentissage = *[magistrocentré, individualisé, médiatisé +]*
- Un troisième niveau « constructif » correspondant à l'étudiant qui génère de l'information « au-delà de ce qui a été enseigné » = *[Pédocentré, individualisé, médiatisé ++]*
- Un quatrième niveau « interactif », lorsque les étudiants travaillent en groupes et collaborent, en dialoguant, à une co-construction = *[Pédocentré, sociocentré, médiatisé +++]*

Selon cet ordre, chaque niveau apporte une plus-value en matière d'engagement et d'apprentissages tel que le spécifie Dominique Bellec en s'appuyant sur le modèle ICAP (Chi & Wylie, 2014) : pour un engagement de type « actif », l'apprentissage est peu profond alors qu'avec un mode d'engagement « constructif » et de manière plus importante avec le mode « interactif », l'apprentissage devient beaucoup plus profond avec des possibilités de transférer les connaissances apprises et d'élaborer des idées nouvelles (Bellec, 2015 : 29-30). L'enseignant peut en déduire que des pratiques pédagogiques plus actives, basées sur le travail collaboratif, la co-construction, le dialogue entre étudiants, la controverse, favorisent un apprentissage plus profond et un engagement plus fort qu'un cours magistral, quand cela est possible bien entendu (taille du groupe, matière, temps et matériel disponible, etc.). Par déduction donc, la correspondance -même floue- avec le modèle de Chamberland entre crochets indique qu'un apprentissage de meilleure qualité peut être atteint en typologie pédocentrée, sociocentrée et probablement fortement médiatisée par les interactions, les recherches et la co-créativité des apprenants.

Ces deux sections amènent à penser que la motivation et l'engagement des apprenants ne sont pas seulement intrinsèques[184], mais aussi fortement extrinsèques[185], car dépendants du dispositif pédagogique, des objectifs fixés et de leurs étayages par l'enseignant, du contexte, des relations entre individus, etc. Cette prise de conscience est importante pour l'enseignant, de manière à pouvoir concevoir des situations pédagogiques intégrant ces composantes. Il en est de même pour la représentation de l'intelligence.

Naît-on intelligent ?

Peut-être avez-vous déjà entendu un parent ou un enseignant dire à un enfant qu'il n'était pas fait pour une matière, sous entendant qu'il n'avait pas l'intelligence nécessaire ou adaptée ? Y-a-t-il une prédisposition génétique à l'intelligence, ce qui pourrait signifier qu'elle se transmettrait de parents à enfants ? De plus, est-ce fondé de dire à quelqu'un (de « normalement » constitué, si tant est qu'une normalité existe) qu'il est limité cognitivement parlant et qu'il n'y arrivera jamais ? En tout cas, de nombreux exemples et biographies (ex. les difficultés rencontrées par Albert Einstein durant sa scolarité) montrent qu'on ne peut pas jauger l'intelligence à la qualité du parcours scolaire, tant l'adaptation à la sphère scolaire est importante en matière de réussite et dépendante de la phase de socialisation primaire abordée en § I.5.1.

L'idée qu'on pourrait être bien doté, cognitivement parlant, à la naissance fait partie des « neuromythes », des mythes qui se propagent à propos du fonctionnement de notre cerveau ou de notre manière d'apprendre. Des expérimentations en neurosciences montrent, en effet, que les croyances développées autour des styles d'apprentissages (Pashler & al., 2008.), ou des formes d'intelligences classées en cerveau gauche-cerveau droit (Nielsen & al., 2013), ou encore qu'une forme de gymnastique de coordination, nommée *brain gym* permettrait une meilleure assimilation (Spaulding & al., 2010), seraient infondées. Autrement dit, enseigner en tenant compte des styles d'apprentissages ne serait pas efficace, de même que classer une personne selon un test logico-mathématique dans une case « personne logique » vs « personne artistique » et la former en conséquence. Nous n'apprenons pas d'une seule manière, par un seul canal et via une seule forme d'intelligence et la seule conclusion à peu près unanime porte sur la nécessaire diversité des situations d'apprentissages, pour maintenir un bon engagement et solliciter les divers sens et formes d'intelligences.

184- Intrinsèque : Qui est inhérent à quelqu'un, à quelque chose, qui lui appartient en propre (définition *Larousse*), donc indépendant des facteurs extérieurs.
185- Extrinsèque : à l'opposé d'intrinsèque, se dit de quelque chose d'extérieur et qui n'appartient pas à l'essence de quelque chose ou quelqu'un.

Pour en revenir à notre questionnement initial, nous ne naissons pas intelligent ou stupide. Notre cerveau se façonne au gré de nos activités cognitives. David Geary (Geary, 2008) et Steeve Masson (Masson & Foisy, 2014) adoptent une approche évolutionniste de l'apprentissage, basée sur l'imagerie médicale. Ces derniers ont constaté que la densité des connexions neuronales est plus forte chez les individus constamment stimulés cognitivement. Cela montrerait qu'il n'y a pas de prédétermination à l'intelligence et que l'évolution de celle-ci est plutôt liée à l'effort d'apprentissage. L'intelligence se construit et le cerveau se modifie en permanence (création ou suppression de connexions neuronales liées à l'apprentissage et à l'oubli). Cette évolution physique du cerveau porte le nom de *neuroplasticité*. Pour autant Eric Tardif[186], avec qui nous avons pu échanger après sa conférence à EIDOS64 le 25 janvier 2017, précise qu'il attribue à moins de 30 % la part de transmission génétique de l'intelligence *fluide*, telle que définie par Cattell (Cattell, 1971) : la capacité de résoudre des problèmes dans des situations nouvelles, ne requérant pas de connaissances préalables. Il n'exclut donc pas la possibilité d'une petite part d'intelligence *fluide* héréditaire. Quant à l'intelligence *cristallisée*, celle qui fait appel à la mémoire à long terme et aux connaissances et aptitudes acquises, elle est entièrement construite de toutes pièces, sédimentée couche par couche, tout comme l'habitus bourdieusien. Ce concept d'intelligence qui se construit est donc important pour un enseignant, souvent tenté de classer ses apprenants en deux groupes (les intelligents et les non-intelligents) et d'enseigner en conséquence : dans le pire des cas, l'enseignement dispensé favorise les meilleurs en mettant de côté les plus faibles (classes fortement sélectives). Tout apprenant serait donc capable d'apprendre avec le bon accompagnement et en développant le bon état d'esprit.

L'état d'esprit de croissance de Dweck

Nous allons développer ce concept en adoptant le positionnement de Carol Dweck (2006). Cette professeure en psychologie sociale a mis en lumière une approche basée sur un état d'esprit pouvant prendre deux formes : l'état d'esprit limité (*fixed mindset*) vs l'état d'esprit de croissance (*growth mindset*). Les personnes à l'état d'esprit limité, poursuivent en général un objectif de performance (une bonne note, un bon classement) et croient posséder une forme d'intelligence innée ; lorsqu'elles sont en difficulté, elles pensent que cela n'est pas surmontable. Elles redoutent l'échec, révélateur de leur incapacité et de leur « faible » capital cognitif. A contrario, les personnes à l'état d'esprit de croissance croient plutôt que l'intelligence se construit par l'effort et que tout est possible si l'on s'en donne les moyens. Elles sont donc persévérantes, besogneuses et ne

186- Eric Tardif est neuropsychologue et professeur à la Haute école pédagogique Vaud (Lausanne, Suisse). Pour approfondir ces concepts, voir son livre (Tardif & Doudin, 2016).

redoutent pas l'échec, perçu comme un vecteur d'apprentissage. Ces personnes poursuivent donc plutôt un objectif de maîtrise que de performance (comprendre vs avoir une bonne note).

Grâce aux travaux de Dweck, nous pouvons déduire des comportements des élèves de quel état d'esprit ils relèvent car eux même n'en ont pas conscience. Les enseignants doivent contribuer, selon la chercheure, à faire évoluer cet état d'esprit limité vers un état d'esprit de croissance pour favoriser un bon apprentissage tout au long de la vie.

Carole Dweck, formule pour cela les recommandations suivantes[187] :

- Pratiquez ce que vous prêchez
- Développez la joie d'apprendre
- Fixez des attentes élevées et fournir le soutien nécessaire
- Récompensez les efforts, la méthode et la pratique - pas les résultats
- Utilisez les échecs/erreurs comme des opportunités pour apprendre
- La critique (feedback) doit être constructive
- Faites des plans concrets de progression
- Soulignez la persévérance. Citez des athlètes et stars en exemple
- Prenez des risques raisonnables, et encouragez vos élèves à le faire

Pour en revenir à notre corpus documentaire sur *Scoopit*, nous pouvons faire le constat que nombre de transformations pédagogiques (avec ou sans Numérique) proposées dans les témoignages pédagogiques et articles, engagent une ou plusieurs recommandations de cette liste (la joie d'apprendre, le statut de l'erreur, le feedback constructif et la prise de risque notamment reviennent régulièrement), et contribuent donc à développer un état d'esprit de croissance chez les apprenants concernés.

Une variété de scénarios pédagogiques

Un cours est classiquement préparé et organisé par l'enseignant autour d'un scénario pédagogique (par exemple : un *cours magistral* durant lequel l'enseignant prévoit d'expliquer durant 1 h 30 « la socialisation des jeunes à l'ère du Numérique »), intégré à un dispositif pédagogique (il s'agit d'une classe de Master 2 sociologie, dans le cadre d'un cours de 15 h en 10 séances, d'un effectif de 20 étudiants, en salle 201 de 30 places équipée du Wifi et d'un vidéoprojecteur, équipements utilisés pour diffuser une présentation powerpoint et montrer une étude statistique en ligne…).

187- Traduit de l'anglais par J.-B. Dayez dans la version 2010 du livre précité de Carol Dweck (2006).

Le choix du scénario et du dispositif reviennent à l'enseignant, dans un cadre donné :

- Pour le contenu disciplinaire : dans le cadre d'une maquette de formation (ou programme national).
- Pour la forme pédagogique : dans le cadre d'une politique d'établissement (ou projet pédagogique d'établissement) et de moyens mis à disposition pour y parvenir.

Si le scénario du *cours magistral* est souvent légitime pour assurer des cours massifs en amphithéâtre ou des séances de remédiation collective, dans notre exemple ci-dessus il ne s'impose pas de fait (petit effectif, formation de fin de cycle avec des étudiants souvent motivés et captifs, avec un potentiel d'action et de réflexion très important, en petite salle propice au travail de groupe…). Il s'agit donc pour l'enseignant de connaitre les alternatives et de se constituer une trousse à outils pédagogiques comportant les médias, ressources, outils et scénarios qu'il utilisera au long de son année pédagogique. Nous l'avons déjà évoqué, l'enseignement est un des rares métiers ou la professionnalité se développe « sur le tas », car l'enseignant n'est pas (ou peu) formé pour enseigner. Ce manque de formation conduit le plus souvent les enseignants à reproduire les situations pédagogiques vécues sur les bancs de l'École. Pour autant, nombre d'enseignants innovent au quotidien, inventent de nouveaux scénarios, réinvestissent des scénarios lus sur des blogs de pédagogues passionnés ou récupérées via des communautés de partage, le Numérique aidant. Nous nous sommes donc intéressé a ce qui peut relever d'une transition de la forme scolaire, ou dit plus simplement d'une transformation pédagogique, avec l'appui du Numérique en point d'orgue (mais pas exclusivement).

Pour embrasser la diversité des scénarios utilisés par les pédagogues au quotidien à l'ère numérique, nous utilisons notre corpus bibliographique sur *Scoop.it*, comportant de nombreux témoignages et articles d'enseignants, de chercheurs, d'ingénieurs pédagogiques et de journalistes sur la période 2012-2019[188]. Nous avons ainsi élaboré une liste de 25 scénarios pédagogiques pratiqués au sein de ce corpus d'articles et documentés le plus souvent sous forme de témoignages sur les réseaux sociaux ou des blogs professionnels, et expérimentés en classe à divers niveaux scolaires. Ils sont souvent décrits comme innovants dans les réactions et commentaires publics, voire par l'institution (les personnels de l'Education nationale dont les enseignants, les inspecteurs et les directeurs académiques du Numérique éducatif, sur leur compte professionnel). Les principaux points communs à tous ces scénarios, hors cours magistral, sont : un degré de contrôle de l'apprentissage pédocentré via une pédagogie active, un apprentissage plutôt sociocentré et

188- Corpus de 1400 articles recensés sur 7 ans (voir page 87) auquel s'ajoute le travail de Serge Talbot et Claude Savard de l'université Laval (Québec), découvert lors d'un stage de pédagogie en 2013 et d'un voyage d'étude autour des pratiques pédagogiques innovantes et de l'intégration du numérique en éducation. Un rapport (Paquelin, Céci, Coudrin, & Al., 2014) a été rédigé et diffusé, pour servir de base de départ à une politique de transformation de la pédagogie universitaire à l'ère du numérique.

assez fortement médiatisé à l'aide du Numérique (voir *la typologie de Chamberland*, p. 89). Le cours magistral est -quant à lui- plutôt magistrocentré, individuel et assez peu médiatisé. L'essentiel de la transition de la forme scolaire pédagogique constatable à travers ce corpus est là, identifiable à l'aune des extrêmes de la typologie de Chamberland.

Pour faire le lien avec cette thèse, nous avons ajouté à chaque scénario, les principaux apports du Numérique révélés par ces articles ainsi que l'objectif principal de chaque scénario. Ces définitions et compléments ne sont qu'une interprétation rapide de notre compréhension desdits scénarios, à la lecture des travaux des pédagogues expérimentateurs de notre corpus, et non une vérité absolue ou un dictionnaire. L'objectif ici est uniquement de montrer la diversité des pratiques pédagogiques à l'ère du Numérique (et avec le Numérique). En voici la liste :

1. L'apprentissage par problèmes : apprendre via un problème concret
2. La découverte guidée : conceptualiser
3. L'étude de cas : généraliser, transposer, imager
4. L'approche par projet : réaliser pour apprendre
5. L'entrevue : faire témoigner en différé, illustrer
6. L'invité : faire témoigner en direct, illustrer
7. Les ressources du milieu : apprendre en explorant les possibilités du milieu
8. Le portfolio : prendre conscience de ses acquis et le prouver
9. Le jeu de rôle : élargir sa vision, s'entrainer, comprendre l'altérité
10. L'exposé : approfondir un sujet, savoir en rendre compte ou l'enseigner
11. La démonstration : comprendre la démarche de résolution d'un problème
12. L'enseignement modulaire : différentier, rendre autonome et actif
13. L'atelier thématique : approfondir un thème par l'interaction et la pratique
14. Le laboratoire : outiller les sens et matérialiser des concepts ou phénomènes
15. Le protocole : comprendre et mémoriser une procédure stricte
16. La simulation : s'exercer à affronter une situation professionnelle
17. Le jeu : apprendre en jouant, motiver, engager
18. Le tournoi : engager par un défi
19. L'enseignement par les pairs : apprendre en enseignant, favoriser l'entraide et l'écoute
20. Le groupe de discussion : apprendre par l'échange, s'exprimer, diagnostiquer
21. La controverse : argumenter, s'imposer, approfondir un sujet dans sa complexité
22. La robotique pédagogique : développer et transposer la pensée informatique, co-créer.
23. La classe inversée : développer l'interaction et l'accompagnement individualisé
24. L'évaluation par les pairs : apprendre en évaluant, apprendre à évaluer
25. L'enseignement (ou cours) magistral : transmettre, recadrer

Nous terminons cette liste par le cours magistral (ou transmissif) bien utile –par exemple- pour les séances de présentation, de recadrage et de remédiation. Nous n'opposons donc pas le cours magistral aux 24 autres scénarios (ou dispositifs) pédagogiques, ils sont complémentaires et permettent de varier les approches, de solliciter différemment la cognition et les sens, voire les styles d'apprentissages préférés des apprenants.

Nous faisons le choix de ne pas détailler les caractéristiques de ces scénarios pédagogiques dans le fil du texte, pour éviter une longue insertion de 10 pages. Un descriptif plus précis est donné en *Annexe 3 : Liste des 25 principaux scénarios pédagogiques recensés,* page 446.

Nous venons d'aborder les deux premières dimensions de la typologie de Chamberland (le degré de contrôle de l'apprentissage : de magistrocentré à pédocentré ; le travail de groupe : d'individualisé à sociocentré), en lien avec les transformations pédagogiques les plus courantes. Pour en revenir au sujet qui nous concerne, c'est-à-dire les transformations pédagogiques révélées au prisme des interactions numériques des apprenants et enseignants, nous allons à présent nous intéresser à la médiatisation, troisième et importante composante de la typologie de Chamberland à l'ère du Numérique.

I.7.2 Apprendre et enseigner avec le Numérique

Apprendre et enseigner avec le Numérique, sous-tend une utilisation d'outils numériques à des fins éducatives. Pour affiner cette description, nous nous appuyons sur les travaux de Simon Collin pour qui « les usages numériques éducatifs sont les usages numériques qui ont lieu en salle de classe, lorsque les enseignants et les élèves utilisent le numérique. » (2013, p. 105). Il précise qu'un amalgame entre « les usages numériques *éducatifs* et les usages numériques *en éducation* » (ibid.) peut alors amener à ne pas tenir compte des usages numériques éducatifs ayant lieu en dehors de l'École d'une part, et des usages numériques en contexte scolaire sans valeur éducative, d'autre part. Les usages numériques éducatifs des élèves ne seraient donc « pas réductibles à ceux développés en contexte scolaire » et plusieurs dimensions doivent être prises en compte, pour en avoir une vue systémique. Pour conceptualiser les usages numériques éducatifs, Collin préconise donc d'étudier leur évolution dans le temps, ainsi que dans l'espace (contextes scolaire et non scolaire), les liens avec les facteurs socioculturels et individuels, le lien avec les usages non numériques et pour terminer, ce qu'il appelle « les combinatoires d'usages numériques éducatifs » ainsi définies :

> *« 1) les combinatoires d'usages numériques éducatifs en termes de terminaux (ordinateurs fixes, portables, cellulaires, tablettes, etc.); 2) les combinatoires d'usages numériques éducatifs connectés (Internet) et non connectés (p. ex., via le traitement de texte*

> *ou le logiciel de présentation); 3) les combinatoires d'usages numériques éducatifs et non éducatifs (p. ex., relationnels, ludiques ou utilitaires), ces derniers constituant un aspect important à prendre en compte pour délimiter les premiers. » (Collin, 2013, p. 106).*

Nous utiliserons cette base dans notre étude sur le Numérique éducatif (en partie II), pour envisager si une transition de la forme scolaire peut être révélée par les usages numériques au sens large, en tenant compte –autant que faire se peut- des multiples dimensions évoquées ci-dessus. Pour l'heure, voyons ce qui est le plus souvent entendu par outils et usages numériques éducatifs, en nous basant une fois de plus sur notre corpus documentaire *ScoopIt*.

Le matériel (hardware)

Dans cette rubrique, nous citons les principaux appareils numériques (ou *artefacts numériques*) utilisés en classe pour outiller et amplifier un scénario pédagogique. Nous en avons recensé 17 dans notre base documentaire *ScoopIt* :

> L'ordinateur (fixe ou portable), la tablette tactile, le smartphone (téléphone connecté à Internet en Wifi et 3/4G), le routeur Internet (communément appelé *box* ou *borne Wifi* suivant le type de matériel), la calculatrice, le chronomètre, l'appareil photo numérique, le lecteur/enregistreur audio (communément appelé *mp3*), la caméra vidéo, le GPS, la liseuse, le tableau blanc interactif (ou tableau numérique interactif, appelés aussi par leur signe respectif TBI ou TNI), le vidéoprojecteur (interactif ou non), le visualiseur (ou flexcam)[189], le robot pédagogique, la carte électronique programmable et les appareils de laboratoire[190].

Un point important est à considérer, à la lecture de ce recensement : le smartphone, à lui seul, peut remplacer les neuf appareils suivants : la calculatrice, le chronomètre, l'appareil photo numérique, le lecteur/enregistreur audio, la caméra vidéo, le GPS et dans une certaine mesure la liseuse, le visualiseur et la tablette tactile. Cette polyvalence le place -de fait- au centre d'une importante polémique, portant sur sa récente interdiction en classe à des fins pédagogiques[191].

189- « La flexcam est un néologisme qui provient de la contraction de deux mots : Flexible et Caméra. Il s'agit donc d'une caméra sur un pied flexible, lui servant de support. ». Cette caméra permet de montrer un objet ou un document en grand via le vidéoprojecteur. Voir : http://www.ac-rouen.fr/utiliser-un-visualiseur-flexcam-en-classe-22301.kjsp?RH=etagere_numerique

190- Nous faisons le choix de regrouper tous les appareils de laboratoire numériques dans une seule catégorie, pour limiter la longueur de la liste, ces derniers amenant assez peu souvent à une transformation pédagogique (leurs utilisations étant codifiées via des séances de TP/TD organisées). En voici quelques exemples : oscilloscope, multimètre, générateur de signal, appareils de mesures diverses, spectromètres…

191- Voir l'article sur le site du MEN « Interdiction du téléphone portable dans les écoles et les collèges » du 31/08/2018, par Jean-Michel Blanquer : https://www.education.gouv.fr/cid133479/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges.html

Le logiciel (software)

Dans cette rubrique, nous citons les diverses catégories de logiciels et codes informatiques exécutés sur les artefacts précités, dans le but d'atteindre un résultat, de réaliser une tâche éducative. Nous avons recensé 14 catégories dans notre base documentaire *ScoopIt* :

> Les sites internet informatifs, blogs, forums, *drives* (stockage partagé en ligne), médias sociaux (dont Facebook, Twitter, Snapchat, Instagram principalement), chaines audiovisuelles (de type YouTube), espaces numériques de travail (ENT), plateformes d'apprentissages (LMS, MOOC)[192], les outils co-créatifs en ligne[193], les logiciels installés (comme les suites bureautiques dont OpenOffice ou Office, des logiciels pour éditer du son, de la vidéo, des photos, faire des calculs, les logiciels métiers…), les *apps* mobiles (applications pour appareil mobile téléchargeables sur les *app stores*[194]), les jeux (sérieux ou transposés à l'éducation), les environnements de simulation et de réalité virtuelle et les outils de communication (email, sms, visioconférence, classe virtuelle).

Pour le chercheur, la diversité est ici à la fois réelle (car issue d'exemples documentés) et mathématique (si nous nous hasardions à calculer un nombre de combinaisons possibles…), car des milliers d'arrangements[195] existent dans la combinatoire entre les 17 artefacts, les 14 catégories logicielles et les 25 scénarios pédagogiques recensés. Tout cela conduit à une belle diversité des usages pédagogiques du Numérique éducatif, dont certains enseignants innovateurs font preuve. L'optique ici étant simplement de montrer la diversité constatée sur le terrain autour du Numérique éducatif, nous ne dresserons pas un catalogue des usages[196], car cela nécessiterait un travail sortant largement du cadre de cette thèse. Cependant, nous illustrerons certaines combinatoires durant la partie II et la partie III, autour d'usages constatés et décrits par les sondés de nos enquêtes.

Pour finir, et en adoptant le point de vue (non distancié) de l'enseignant expérimenté, nous ne pouvons que constater à quel point, la littérature pédagogique s'étoffe d'expérimentations avec le

---

192- LMS : pour *Learning management system*, est une plateforme spécialisée dans la scénarisation de cours en ligne (exemple : *Moodle* pour les universités). MOOC : pour Massive open online courses, cours en ligne ouverts et massifs, plateforme spécialisée dans la scénarisation de cours en ligne massifs (donc accessibles par plusieurs milliers d'apprenants en même temps).
193- Il s'agit ici des outils numériques en ligne permettant un travail collaboratif synchrone (ou non), à distance ou en présence, d'un groupe d'apprenants, autour de médias choisi dans le cadre d'un scénario pédagogique : une carte mentale collaborative, un texte collaboratif, une présentation collaborative, un mur d'images collaboratif, un dessin collaboratif, une collection de médias collaborative…
194- Un *app store* est un magasin d'applications informatiques installables en ligne directement. Les *app stores* les plus utilisées sont AppStore d'*Apple* et Google Play de *Google*, qui totalisent plusieurs millions d'applications.
195- Précisément 5950 combinaisons.
196- La notion d'usage sera détaillée ultérieurement (partie II), citons en exemple cet enseignant qui détourne une application mobile de circuit touristique, pour faire développer un circuit touristique dans sa ville à sa classe de collège, et ainsi travailler avec ses élèves des notions historiques, géographiques et culturelles sur le terrain.

Numérique (voir les métriques de notre compte *ScoopIt* en progression sur 7 ans), les communautés de pratiques s'agrandissent, l'innovation pédagogique se répand et devient « tendance », les outils numériques sont plus faciles et accessibles à tous, les évènements, congrès et forums pédagogiques sont de plus en plus fréquents, etc.

Au final, le Numérique a-t-il trouvé aussi une place à l'École et quelle est-elle ? Une transition de la forme scolaire est-elle alors constatable au prisme du Numérique ? Il est donc temps de conclure cette revue de littérature, par une synthèse, pour aborder ensuite la partie empirique et tenter de répondre à nos questions.

I.8 Synthèse et conclusion de la partie I

Après avoir posé la controverse du Numérique en éducation, vu que de nombreux plans institutionnels d'équipements et de formation sont venus soutenir le développement du Numérique éducatif, décrit les évolutions de la société, de la jeunesse, et de l'École à l'ère du Numérique, nous avons caractérisé à grands traits l'enseigner et l'apprendre dans ce contexte de transition numérique. Des questions ont émergé de ces réflexions et de cette revue de littérature. Nous proposons de les synthétiser pour en extraire une problématique résumée et converger vers un cadre théorique et des questions de recherche, nous amenant à la partie II ci-après.

Si la génération Y est souvent qualifiée de « née *dans* le Numérique », la jeunesse actuelle de la génération Z renait *par* le Numérique puisqu'elle existe au monde majoritairement via ses interactions numériques (ce que nous avons nommé le *digital birth* pour proposer un prolongement au concept de *digital natives*). Ces interactions numériques sont vraisemblablement génératrices d'apprentissages, aussi bien à l'École qu'en dehors. Il s'agirait donc de la première génération de l'humanité à se construire socialement dans l'hyperconnexion numérique, à exister et grandir[197] dans un monde connecté.

De plus, un quart des français est à l'École, une École dont la forme scolaire actuelle n'a que 186 ans, une école jeune donc et amenée logiquement à s'inventer, se construire, grandir et innover. Ces points deviennent plus prégnants à l'ère numérique, l'École n'ayant plus le monopole des savoirs. Conscient de la nécessaire transition numérique de l'École, le MEN applique pour cela une stratégie constante de « modernisation » de l'éducation avec le Numérique, d'un gouvernement à l'autre. Les investissements sont importants et assez réguliers (nous avons recensé 10 plans de modernisation depuis l'apparition de l'informatique à l'École dans les années 1970). Si les premiers objectifs institutionnels visaient l'équipement, puis la formation des enseignants, l'élève et l'apprentissage sont mis au cœur des dernières mesures et stratégies. Il serait intéressant d'analyser les effets de cette politique volontariste d'équipement, de formation, d'intégration du Numérique et aussi de réalisation d'enquêtes (nous avons recensé 17 enquêtes ministérielles depuis 2005) et ainsi de tenter de répondre à la question : L'École s'est-elle emparée du numérique, dans ses diverses missions et aux différents niveaux scolaires, et si oui, dans quelle mesure et comment ?

Nous avons pu montrer par ailleurs qu'il appartient à l'École de former *par* et *au* Numérique (ce distinguo apparait dès 1980 entre l'informatique « moyen d'enseignement » et l'informatique « objet d'éducation »). Le Numérique d'aujourd'hui incorpore les dimensions humaines d'une

197- En référence au livre d'Anne Cordier, *Grandir connectés* (Cordier, 2015)

société connectée et l'École doit, de plus, participer activement à la production du *citoyen numérique* de demain, sachant faire un juste usage du Numérique. Cela ne peut s'envisager sans définir le cadre d'une *culture numérique nationale*, permettant l'élaboration de programmes scolaires, sans négliger les effets néfastes de certaines pratiques numériques intensives, addictives ou dangereuses. Le conseil de l'Europe confirme ces points en définissant les diverses dimensions d'une *citoyenneté numérique*.

Autrement dit, dans la suite de cette thèse nous étudierons la place du numérique à l'École et en dehors, dans ses dimensions éducatives et symboliques. Pour cela, nous proposons une étude empirique, à la recherche des traces d'usages du Numérique éducatif, mais aussi des pratiques et représentations du Numérique, aux regards croisés des acteurs choisis : les élèves, les étudiants et les enseignants, dans un contexte formel et informel.

➔ ***Nous utiliserons donc le Numérique à la fois comme catalyseur et révélateur d'une éventuelle transition de la forme scolaire française.***

Nous terminons ici la revue de littérature de cette partie I dont l'objectif est de nourrir la recherche en partie II. Après la définition du cadre théorique mobilisé, nous expliciterons les questions de recherche, les hypothèses et indicateurs choisis, le protocole, les terrains, pour en arriver aux questionnaires. Pour faire suite à cette partie méthodologique, nous aborderons alors les résultats.

PARTIE II

LA RECHERCHE

II.1 Cadre théorique 111
II.2 La question globale de la recherche 133
II.3 Les hypothèses 135
II.4 Les indicateurs 137
II.5 Protocole d'étude 139
II.6 Conception méthodologique des questionnaires 150
II.7 Les entretiens exploratoires semi-directifs 155
II.8 Conception du questionnaire *Apprenant* 163
II.9 Conception du questionnaire *Enseignant* 193
II.10 Le questionnaire *Équipe de direction* 201
II.11 Déroulement des travaux d'enquêtes 203
II.12 Synthèse et conclusion de la partie II 219

II. LA RECHERCHE

II.1 Cadre théorique

II.1.1 Considérations générales

Nous positionnons notre étude à la croisée de la sociologie des usages, des sciences de l'éducation et de la formation (SEF), et des sciences de l'information et de la communication (SIC). En substance, la sociologie des usages sera convoquée pour étudier « ce que les gens font effectivement avec l'objet ou le dispositif technique » (Jaureguiberry & Proulx, 2011, p. 80) à l'école et en dehors, ainsi qu'aborder la construction identitaire à l'ère du Numérique. Les SEF et les SIC nous permettront d'étudier l'apprendre avec le Numérique, dans ses multiples relations d'intermédiation. Nous envisagerons ainsi sous des regards théoriques croisés, les relations entre la technique et la société, avant de nous focaliser sur l'École.

Le cadre théorique et méthodologique général, se base sur une sociologie critique telle que décrite par Jean De Munck (2011, p. 2). Pour lui, « Une sociologie est critique lorsqu'elle cherche consciemment et explicitement à se situer à la jonction des trois dimensions constitutives [...] la première tâche est d'identifier le réel social [...] en mobilisant un appareil conceptuel adéquat, [...] La deuxième tâche est d'identifier des mal-fonctionnements ou des pathologies dans la société [...] [et la troisième de] guider une intervention dans la réalité sociale en vue de la transformer. ». Notre étude sociologique sur la région de Pau (France), visant à cartographier les usages numériques formels et informels des jeunes du collège à l'université, ainsi que les usages numériques de leurs enseignants, nous permettra « d'identifier le réel social » et de l'objectiver à travers deux questionnaires faisant suite à des entretiens exploratoires. Après cette cartographie, nous analyserons lesdits usages (la deuxième tâche) afin de mieux comprendre les pratiques des jeunes et questionner la façon dont les acteurs du système éducatif les prennent en compte pour transformer, ou non, leur métier (la troisième tâche). Grâce à cette cartographie des usages numériques ainsi que des expériences et représentations des acteurs du système éducatif, nous devrions ainsi pouvoir déterminer si l'École (au sens large, de la 6e à M2) s'est emparée du Numérique et quelle est la place qui lui est allouée. Nous pourrons enfin révéler (nous l'espérons) toute transformation significative, ou transition, du système scolaire au prisme du Numérique. Le Numérique nous servira donc de catalyseur et de révélateur de cette transition, si elle existe.

Le Numérique comme catalyseur d'une transition ?

En première approche, selon le dictionnaire Larousse, un catalyseur est une « substance qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans paraître participer à cette réaction » et qui « provoque une réaction par sa seule présence ou par son intervention ». Or, « Comme l'industrie l'avait été en son temps, les NTIC furent investies d'une capacité à définir un nouveau monde » (Jauréguiberry, 2008, p. 29). Le Numérique aurait-il ce pouvoir immanent de provoquer une réaction et donc dans notre cas, une transformation pédagogique ? Peut-on constater une accélération, un gain (comme pour le catalyseur positif) ou une régression, un ralentissement (comme pour le catalyseur négatif) dans quelque domaine que ce soit ? Cela nous amènera à évoquer le concept de *déterminisme technologique*, ainsi que le *pouvoir de renforcement* du Numérique.

Wikipédia, plus prolixe dans sa définition[198], nous permet de préciser qu'en chimie « la catalyse se réfère à l'accélération ou la réorientation de la cinétique de réaction au moyen d'un catalyseur, et dans certains cas à la sélectivité pour diriger la réaction dans un sens privilégié ». Le Numérique comme catalyseur aurait-il le pouvoir de guider nos actions, nos usages et conditionner une transformation dans un sens particulier ? Le Numérique éducatif serait-il un catalyseur de la pédagogie ou du système éducatif, en canalisant certains usages pédagogiques ? Nous débouchons ici sur les concepts de *genèse instrumentale*, de médiation et de médiatisation, sans oublier la mise en place de dispositifs pédagogiques instrumentés.

De plus, « Le catalyseur n'apparait pas en général dans le bilan de réaction, donc pas dans son équation globale » ce qui amène à l'analogie autour des pratiques numériques devenant des usages socialisés, voire des normes une fois généralisées (ou banalisées[199]), ou la technique « disparait » progressivement, une fois bien intégrée. Nous parlerons donc de cette invisibilisation de la technique au fil de son intégration sociale. Pour autant, tout comme « les molécules du catalyseur participent à la réaction », le Numérique éducatif pourrait participer d'un processus pédagogique en venant non seulement l'outiller mais également l'amplifier, comme tout catalyseur, « ce qui explique son influence sur la vitesse de réaction ». Cela nous conduit à évoquer de nouveau le *pouvoir de renforcement* du Numérique.

Enfin, le catalyseur « reste parfois infimement mélangé au produit final » et nous y voyons une correspondance avec la *culture numérique* à développer dans les programmes scolaires pour

---

198- Catalyse sur Wikipédia : sur une période de 13 ans, la définition a été retouchée 427 fois par 251 personnes, dont des ingénieurs, chimistes, docteurs et enseignants universitaires.
199- Nous faisons référence aux travaux de Pascal Plantard (2014). Nous y reviendrons.

former le *citoyen numérique* de demain, que nous avons décrit précédemment et sur laquelle nous reviendrons lors de la discussion en partie IV.

En convoquant l'incontestable (jusqu'alors) invariabilité des lois physiques, toutes choses étant égales par ailleurs, le Numérique nous semble agir comme un catalyseur et nous nous attacherons à vérifier si cette allégorie est pertinente et en quoi, en mobilisant les théories évoquées autour des éléments de définition ci-avant.

Le Numérique comme révélateur d'une transition ?

Le concept de révélateur est quelque peu plus évident à percevoir, puisqu'en photographie, il s'agit d'un « bain transformant l'image latente en image visible » suivant le *Larousse*. De manière plus générale, le CNTRL[200] précise que le révélateur est aussi « ce qui fait connaitre ou apparaître des choses inconnues, cachées ou insoupçonnées ». Cela nous amène à considérer ce qui est virtuel ou réel en dépassant la controverse opposant ces deux concepts, posant que le réel (intangible, inatteignable) ne peut être perçu que via des réalités, des expériences individuelles ou collectives. Or les écrans (ordinateurs, tablettes, smartphones, etc.), toujours plus performants et accessibles, influencent fortement la manière dont le monde d'aujourd'hui nous apparaît, ainsi que notre manière *d'être-au-monde*, comme nous l'avons explicité au § I.5.1 , page 61. Le Numérique serait donc un révélateur *ontophanique*[201], nous amenant à introduire, plus bas, une *ontophanie numérique* ainsi qu'une sociologie des usages et de l'expérience.

Trois cadres d'études

Pour synthétiser cette introduction, l'appropriation des TIC par tout un chacun se fait donc sur trois plans : un plan technique (utilisation, manipulation), un plan cognitif (apprentissage ici) et un plan socioculturel. Si nous voulons comprendre et analyser le système scolaire au prisme du Numérique, il est important de travailler sur ces trois plans, d'où les trois cadres ci-dessous, le cadre social, le cadre technique et le cadre éducatif. Ces cadres seront alimentés par les concepts et théories évoquées plus haut. Commençons par le cadre social.

200- CNTRL : Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales : www.cnrtl.fr
201- Nous définirons le concept d'*ontophanie* un peu plus bas.

II.1.2 Le cadre social

Nous rappelons que notre objectif est de recueillir l'expérience, objective et subjective des acteurs du système éducatif, les apprenants et enseignants. Pour cela, nous envisageons deux phases : (1) une phase qualitative exploratoire apportant son lot d'informations sur l'expérience individuelle des sujets sondés, (2) des questionnaires pour objectiver grâce au collectif et par croisement, les informations recueillies. Ce dualisme méthodologique sera encadré par une sociologie des usages et de l'expérience, convoquée pour étudier ce que les gens font effectivement avec les objets techniques (les Tice ici) à l'école et en dehors car « aucune pratique n'est neutre. Chaque pratique révèle autant de soi que du monde environnant. Ce qui fait que la pratique - son observation, sa captation, les discours à son endroit, sa mise en forme - est le matériel empirique que nous privilégions sur les chemins du numérique » (Plantard, 2014, p. 191).

Notre principal public sondé sera constitué de jeunes apprenants scolarisés en collège, lycée ou étudiants à l'université. Or sur cette période de la vie, les écrans participent de la construction identitaire du sujet vivant dans un écosystème connecté et « l'appropriation des TIC par les adolescents est en effet étroitement lié aux phénomènes de construction de soi à l'adolescence » (Fluckiger, 2007, p. 44). Dès lors, cet écosystème, constitué de plusieurs sphères dont la sphère privée et la sphère scolaire ou académique en ce qui nous concerne, devra être analysé de la manière la plus large possible pour détecter d'éventuelles liens ou porosités d'usages, dans une approche et une vision systémique du numérique éducatif.

Nous mobiliserons donc des concepts et théories issus de :

- La sociologie des usages et de l'expérience,
- Une anthropologie des usages du numérique,
- Une ontophanie numérique.

Une sociologie des usages

▶ *Pratiques, usages et normes : entre invisibilisation et omniprésence du numérique ?*

Nous relevons que les syntagmes « pratique numérique » et « usage numérique » sont parfois utilisés de manière interchangeable et sans réelle distinction de sens. Pourtant une riche littérature scientifique traite du sujet des usages avec une variété d'approches disciplinaires. Nous nous inscrirons dans le courant de la sociologie des usages, largement influencé par Michel de Certeau, introduisant « la possibilité de penser l'acteur social dans son autonomie autrement que sous la forme d'un militant mû par une idéologie et s'inscrivant dans une stratégie. Entre le

militant et l'aliénation, l'usager est replacé dans sa capacité d'acteur » (Jauréguiberry, 2008, p. 32), voire de « sujet »[202] réflexif, social et stratège. Nous éviterons les controverses ou oppositions liées au déterminisme technique et au déterminisme social, en retenant plutôt les propos de Josiane Jouët (1993, p. 118) pour qui « l'observation et l'analyse sociologique permettent de relever des indicateurs et des traits pertinents qui attestent de la façon dont les pratiques de communication se construisent autour de *la double médiation de la technique et du social* ». Cette double médiation illustre d'ailleurs clairement nos propos en prologue de cette thèse[203].

Pour en revenir à la définition opérationnelle des pratiques et usages du Numérique, en première approche nous évoquons la définition suivante, issue d'une *anthropologie des usages du numérique* : « Nous définissons les usages comme des ensembles de pratiques socialisées qui construisent des normes d'usage dans, avec et par les processus et les dispositifs sociotechniques qui composent la "galaxie" numérique » (Plantard, 2014, p. 206). Dès lors, les usages seront perçus comme « des ensembles de pratiques socialisées » et l'adjectif « socialisées » renvoie à « des questions de constructions collectives et à l'étude des processus d'adoption des normes culturelles, ce qui nous conduit à replacer les usages des TIC dans les contextes socio-historiques et à privilégier la notion de dispositif sociotechnique » (ibid., p. 254). Nous avons proposé, à cet effet, une longue incursion socio-historique calquée sur la ligne des temps de l'informatique, puis des TIC et Tice pour en arriver au Numérique d'aujourd'hui (voir § I.4, p. 33).

Pour Jaureguiberry & Proulx (2011, p. 80), la *pratique,* telle que définie ci-dessus, correspondrait plutôt à la « notion d'*utilisation* décrivant l'interaction directe, le face-à-face entre l'individu et l'objet technique », alors que la notion d'*usage* « suppose la constitution d'une épaisseur sociologique, à travers l'émergence de routines d'emploi et d'habitudes dans les "manières de faire" avec le dispositif. ». Nous relevons que dans les deux cas, « L'*usage* s'inscrit dans le tissu social. » (ibid.).

De plus, « Le terme *pratique* pose des questions dialectiques entre individualisation et socialisation où la pratique est "située" dans les espaces spécifiques » (Plantard, 2014, p. 254) ; nous étudierons pour cela les pratiques et usages numériques de manière globale, aussi bien dans la sphère privée que scolaire, quelle qu'en soit la finalité et nous les mettrons en perspective avec l'apprendre à l'ère numérique, à l'École et en dehors.

202- En référence au chapitre « des usagers aux sujets », page 102 (Jaureguiberry & Proulx, 2011).

203- Voir le Prologue page 13, dont en substance : « Au fil du chemin parcouru, l'envie de « faire » des objets techniques (cahier des charges, spécifications, design, ergonomie, conception, test, amélioration) s'est transformée en besoin de « comprendre » les objets techniques, donc d'étudier ce que nous « faisons réellement » avec les objets techniques et ce que ces derniers « nous font ». En quelque sorte, j'en suis venu à « tricoter » la relation homme-machine-homme dans ses multiples appariements et sens relationnels, ce qui m'a tout naturellement conduit à la sociologie des usages et aux SIC. »

La socialisation des pratiques, pour former les usages collectifs se construit autour de représentations que se font les utilisateurs à leurs propos. Pour Jaureguiberry & Proulx (2011, p. 81), les utilisateurs « perçoivent l'objet technique qu'ils sont appelés à manipuler non seulement à partir des caractéristiques matérielles, sensibles, apparentes de l'objet, mais aussi à partir des représentations mentales (*mental mapping*) et sociales qu'ils en ont ». Plantard (2014, p. 254) parle de représentations « cristallisées », à partir de « matériel symbolique fourni par les technoimaginaires ». Ces représentations, à la base des cultures numériques, déclenchent des intentionnalités et des pratiques effectives des instruments technologiques » (ibid.). Pour comprendre ce qui se « trame » avec le numérique à l'École, étudier les usages des acteurs n'est pas suffisant et nous nous attèlerons à capter, interpréter et comprendre les représentations à l'origine de ces usages (ou des non-usages, voire des mésusages !).

En sociologie contemporaine, l'usage du concept de « représentation » dépend du cadre théorique mobilisé. On peut distinguer trois approches (ibid., p. 181) :

• **Approche subjectiviste :** « les représentations sociales produisent de la réalité. [...] les acteurs ne se confrontent pas à une réalité préconstituée mais la produisent par la mise en œuvre de leurs représentations. Dans cette perspective, il faut partir des représentations des acteurs sociaux pour comprendre un phénomène social » (ibid.). La vision subjective des acteurs du système scolaire (enseignants et apprenants) doit être prise en compte de manière individuelle, par une série d'entretiens, pour valider nos hypothèses et produire ensuite un outil d'enquête statistique.

• **Approche objectiviste :** « les représentations sociales sont des processus simples de perceptions et d'interprétations de l'environnement » (ibid.). Nous envisageons d'adresser ce type de représentations par une vision statistique plus large que celle produite par les entretiens, pour objectiver les représentations des sujets et estomper « les limites » reconnues à la sociologie des usages. Car « Si elle permet de bien cerner les pratiques à une échelle microsociologique, elle ne parvient que rarement à prendre en compte le macrosociologique, c'est-à-dire à produire une connaissance sur les grands courants qui traversent notre société, et à montrer en quoi et comment les usages peuvent y renvoyer » (Jauréguiberry, 2008, p. 40).

• **Approche dialectique :** « La réalité est un construit socio-historique que nous transformons par nos interactions et nos pratiques quotidiennes. Le monde de notre naissance nous offre des émotions humaines, du langage, des images, des espaces, des institutions, des lois et des objets techniques qui constituent autant d'éléments structurants nos découvertes enfantines puis nos pratiques adultes. Ce faisant, nous intériorisons ce monde par des perceptions et des

représentations qui nous autorisent à le pratiquer » (Plantard, 2014, p. 181). Nous nous attèlerons à mener nos entretiens en suivant si possible un fil « autobiographique », via la narration de l'expérience personnelle dans le temps, liée au numérique et aux dispositifs sociotechniques (que nous nommerons par simplification du propos « les écrans »). En quelque sorte, nous envisagerons ainsi l'étude de la *carrière numérique*, le mot « carrière » étant pris au sens donné[204] par Howard Becker dans *Outsiders* (1963).

En diversifiant ainsi nos approches, nous espérons capter les représentations collectives au plus fidèle, en les validant et confrontant aux représentations individuelles discursives.

Enfin, nous embrasserons une vision large et statistique des pratiques numériques qui « se socialisent en usages qui fondent alors les nouvelles normes contemporaines » (Plantard, 2014, p. 181). Cette vision statistique devrait apporter son lot d'informations sur la massification de certaines pratiques, qui lorsqu'elles se banalisent, forment de nouvelles normes sociales. Nous citerons en exemple que la possession d'un smartphone est devenue une de ces normes pour le français adolescent et adulte. Dès lors, nous n'y prêtons plus attention. Autant par le passé, une personne arpentant un trottoir de long en large en parlant à son interlocuteur téléphonique, représentait une scène considérée comme rare et curieuse, autant cette scène fait dorénavant partie de notre quotidien. L'usage du téléphone portable s'est donc considérablement « invisibilisé » et si « les écrans sont aujourd'hui "invisibles", c'est qu'étant à ce point répandus, ils sont devenus banals et banalisés, et se fondent ainsi dans une quotidienneté qu'ils contribuent à produire. » (Catoir-Brisson & Caccamo, 2018). L'invisibilisation peut donc être envisagée comme « synonyme de banalisation psychologique et socioculturelle des écrans. Ceux-là sont tellement présents dans notre environnement qu'on finit par ne plus y faire attention. » (ibid.). Cela peut sembler paradoxal, mais *cette invisibilisation des écrans découle donc de leur omniprésence*.

Pour conclure sur ce point, nous ferons donc en sorte de traquer les pratiques numériques, les usages et normes potentielles, ainsi que les représentations sur lesquels ils sont fondés.

Braconnage, Bricolage et Butinage : 3B comme processus internes de l'usage

Les usages sont guidés voire contraints par le design industriel des artefacts utilisés, via un mode d'emploi et des normes (liées à la sécurité, la santé, la durée de vie, etc.). Cependant, on constate que l'utilisateur est capable d'adaptation, voire de détournement des usages prescrits : ils

204- Le concept de *carrière* donné par Becker est « utile pour construire des modèles séquentiels de divers types » permettant de mieux comprendre et expliquer, voire de prévoir les déterminants du déplacement d'un point à un autre de la carrière déviante d'un individu. En cela, il permet d'objectiver le « comment » et d'expliquer le devenir d'un déviant, à travers le passage à l'acte et les séries d'engagements et d'interactions sociales qui composent la carrière.

« bricolent, bidouillent, s'approprient l'appareil technique en fonction de leur culture, de leurs savoirs, de leurs besoins et, ce faisant, en viennent à inventer de nouveaux usages non prévus par les concepteurs » (Jauréguiberry, 2008, p. 30). En citant Akrich (1998), Jaureguiberry & Proulx (2011, p. 87) recensent alors quatre cas de figure :

- Le déplacement : l'utilisateur modifie le spectre des usages sans introduire de modifications majeures dans le dispositif technique ;
- L'adaptation : l'utilisateur modifie le dispositif pour l'ajuster à son usage sans changer la fonction originelle de l'objet ;
- L'extension : on ajoute des éléments au dispositif permettant d'enrichir la liste des fonctions ;
- Le détournement : l'utilisateur se sert du dispositif pour un propos qui n'a rien à voir avec les usages prévus.

Pour compléter cette vision, nous souhaitons apporter ici la vision anthropologique des usages du numérique de Plantard (2014), dans laquelle il recense trois processus internes de l'*usage*, qu'il nomme les 3B : le Braconnage, le Bricolage et le Butinage.

Braconnage

« Dans cette perspective, les usages sont appréhendés comme des pratiques inventives et créatives qui participent de "l'invention du quotidien"» (ibid., p. 87). Il définit le braconnage comme « intelligence pratique des instruments technologiques, [...] le braconnage implique ainsi une série d'aptitudes mentales combinant le flair, le courage, la sagacité, l'habilité, la débrouillardise [...] Ces aptitudes sont d'autant plus personnelles qu'elles sont reconnues par le groupe social qui entoure le braconnier qui, en contre-don de cette reconnaissance, partage ses ruses avec ses pairs. Le braconnage est donc aussi la forme collective d'une intelligence pratique des instruments technologiques » (ibid., p. 91). Pour Plantard, le braconnage entretient des « relations dialectiques avec la notion de programmation » (ibid., p. 85). Cela nous amène à penser que le *braconnage* est voisin de *l'adaptation* et de *l'extension*, précitées.

Bricolage

« Pour l'usager du numérique, le bricolage met en action l'ensemble des aptitudes sociocognitives qui font que chacun apprend son environnement puis le recompose autour de lui. Le bricolage, c'est l'art de faire avec ce que l'on a. C'est exécuter un grand nombre de tâches diversifiées dans un univers instrumental clos, avec un ensemble fini d'outils et de matériaux pour réaliser un projet déterminé. Tous les usagers du numérique bricolent avec les instruments qui les entourent » (ibid., p. 103). Ce qui nous amène à penser que le *bricolage* est voisin du *déplacement* et du *détournement* précités.

- *Butinage*

« Pour apprendre le butinage numérique, il faut se jeter dans le web puis y retourner, encore et encore, jusqu'à ce qu'un jour on flotte, voire on se déplace plutôt que de tenter de survivre dans le cyberspace » (ibid., p. 119). Le *butinage* « entretient des relations dialectiques avec la notion de navigation » (ibid., p. 85) et en cela, « un usager du web qui butine rechercherait de manière aléatoire, non-linéaire et non-déterminée un savoir fécond, un savoir qui lui parle et qui lui permette de se forger un capital d'expérience, un butin symbolique » (ibid., p. 120). Plantard illustre ensuite le concept de butinage avec le syntagme suivant : « Butinage : se perdre pour se retrouver ! », ce qui le conduit à introduire et lier le butinage au concept de *Sérendipité,* dont l'apport consiste à « présélectionner dans la masse des informations à disposition sur les instruments et les réseaux numériques celles qui sont les plus contrastées, divergentes, surprenantes, sexy…ou importantes » (ibid., p. 128), ou dit autrement de « trouver ce qu'on ne cherche pas ! » (ibid., p. 124). Enfin, le butinage fait référence à la « capacité à être au bon endroit au bon moment » qu'il nomme *Happenstance*[205], reliée « à certains moments de plénitude des qualités suivantes : l'intuition (intuition), la sagacité (sagacity), la sagesse (wisdom), la vigilance (alertness), l'empathie (empathy), la perspicacité (insight), que l'on n'acquiert souvent que par l'expérience vécue « (ibid., p. 128).

Ce concept de *butinage*, ou *processus interne de l'usage* nous semble intéressant, car il représente une part non négligeable (si ce n'est la plus importante) de nos usages des écrans, ainsi que le troisième B que nous ne pouvions dissocier ici.

A ce stade, nous souhaitons synthétiser de manière schématique, la richesse des concepts mobilisés de cette vision anthropologique des usages du numérique de Plantard (2014), en réunissant en un même schéma (Figure 8, ci-après) les trois « boucles » suivantes :

Boucle de socialisation des technologies[206] : Cette boucle exprime le cycle d'évolution d'une innovation technologique qui se massifie en se socialisant, puis en se banalisant devient une norme sociale : Innovation → Massification → Banalisation → Innovation…

Boucle « Pratiques, usages, normes » : Comme définis plus haut, les usages sont vus comme des pratiques socialisées (massifiées) avec une épaisseur sociologique, qui lorsqu'ils se banalisent forgent de nouvelles normes sociales. Même si cette boucle n'est pas formalisée de la sorte par les travaux de Plantard, elle nous semble facile à imbriquer avec la précédente et à matérialiser ainsi : Pratique → Usage → Norme → Pratique…

205- Happenstance : mot anglais dont une traduction est le mot « hasard » en français.
206- En référence à la figure 30, page 192 de (Plantard, 2014).

Boucle « Braconnage, Bricolage, Butinage » : les 3B participent des pratiques, usages et contribuent à forger les normes. Et même s'ils sont indépendants, nous faisons correspondre principalement (voir Figure 8, ci-après) :

- **Le braconnage avec l'innovation** et comme transition entre la norme actuelle et une nouvelle pratique. Cette nouvelle pratique sortant du cadre de la norme en place, impulse alors le besoin de cette innovation, de ce braconnage.
- **Le bricolage avec la massification** et comme transition entre la pratique et l'usage socialisé. Autant le braconnage est plus rare, plus sélectif et souvent réservé à une « élite » car entretenant régulièrement une relation dialectique avec la programmation ou la fabrication (ingénierie), autant le bricolage est le lot de « tous ». La massification de la pratique apporte l'épaisseur sociologique nécessaire à un usage collectif et à l'adaptation des représentations, potentialités et logiques d'action, via des bricolages multiples.
- **Le butinage avec la banalisation** et comme transition entre l'usage et la norme. Le butinage nous semble correspondre le mieux avec la banalisation car il représente l'usage quotidien de nombre de *branchés*[207], c'est à dire le surf, l'errance ou la balade avec ou sans but spécifique, sur les réseaux socio-numériques, à la découverte de « pépites ». Il représente la phase de consommation mais aussi de création en usant plus généralement des outils pour ce qu'ils « savent faire ». Nous pouvons faire référence ici au concept de *consocréation*[208] repris des travaux de Thierry Gobert (2014). Bien entendu, la création au sens noble en fait aussi partie mais sans doute à plus faible volume. D'ailleurs nous proposons de le vérifier empiriquement.

Ces trois boucles imbriquées nous inspirent le schéma de synthèse de la Figure 8. Les engrenages illustrent d'une part, le lien potentiel entre les 3B du pignon central et les thématiques externes (liens explicités ci-dessus), et d'autre part, la liberté de faire tourner un pignon sans l'autre et ainsi d'aligner les 3B différemment, pour qu'ils participent de chaque stade des deux boucles imbriquées externes. Tout est question *d'embrayage* pour que le braconnage, le bricolage et le butinage fassent tourner la roue qui enclenche l'innovation, qui potentiellement se massifie pour se banaliser, ce cycle étant porté par son lot de pratiques innovantes, d'usages socialisés débouchant parfois sur des normes de pratiques banalisées. De plus, cette métaphore mécanique apporte une dimension technologique à ce schéma, dont l'objectif porte précisément sur la technologie et ses usages.

207- Nous empruntons ce qualificatif à Francis Jauréguiberry, notamment en référence à son livre sur « les branchés du portable ». Ce concept se retrouve dans plusieurs de ses travaux.

208- En voici quelques propos introductifs : « Le terme *consocréation* est un oxymore. Il décrit le lien indissociable entre la consommation et la création. Déjà fortement présents avant l'apparition d'Internet, les outils consocréatifs sont ceux qui proposent un encadrement technique à base de masques, de modèles ou de thèmes. L'utilisateur et ses destinataires s'en suffisent mais ils pensent créer alors qu'ils consomment des fonctionnalités de "personnalisation"… » (Gobert, 2014).

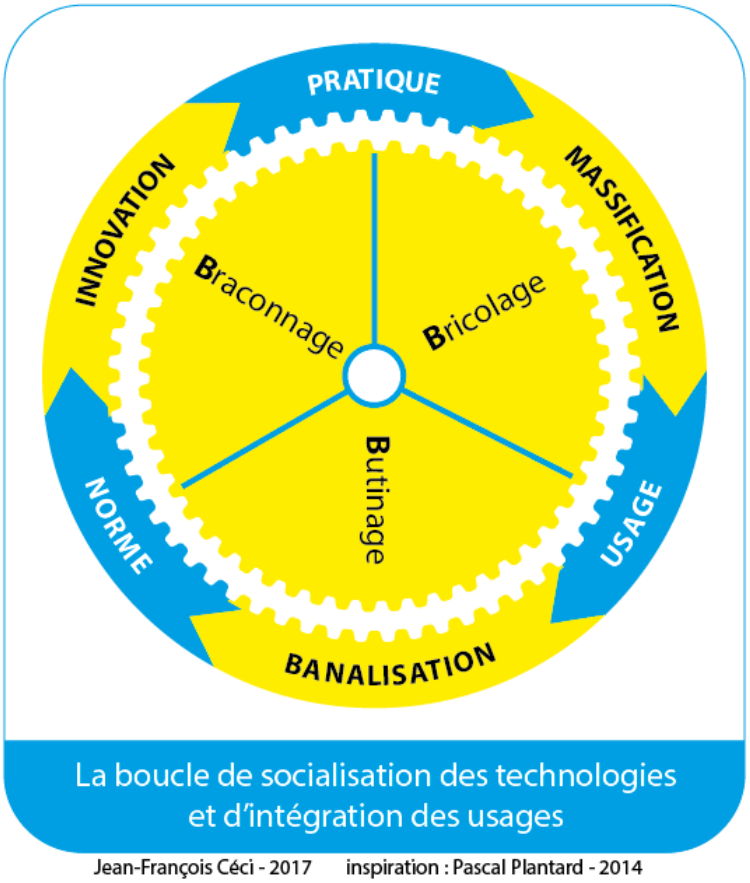


Figure 8 - Boucle de socialisation des technologies et d'intégration des usages

Pour l'analyse sociologique des usages, il est temps à présent de faire référence à la sociologie de l'expérience et aux logiques de l'action.

L'usage comme expérience : les logiques d'action

A partir des principes d'une sociologie de l'expérience, empruntée pour l'essentiel à Weber, François Dubet (1994, p. 105) en expose les fondements suivants :

> *« La sociologie de l'expérience sociale vise à définir l'expérience comme une combinaison de logiques d'action, logiques qui lient l'acteur à chacune des dimensions d'un système. L'acteur est tenu d'articuler des logiques d'action différentes, et c'est la dynamique engendrée par cette activité qui constitue la subjectivité de l'acteur et sa réflexivité ».*

- *Les principes d'analyse de l'action*

L'action s'analyse au prisme de trois grands principes, dont en substance :

L'action sociale n'a pas d'unité : il n'existe pas *une* logique de l'action, mais une *pluralité* non hiérarchique de logiques dont : l'action traditionnelle, l'action rationnelle par rapport aux moyens ou par rapport aux valeurs et l'action affectuelle.

L'action est définie par des relations sociales : « une action est une orientation subjective *et* une relation » (ibid.) combinant donc l'apport du sujet et du social, car « l'action est sociale en ce qu'elle vise toujours, plus ou moins directement, autrui » (ibid.).

L'expérience sociale est une combinatoire : Le sujet articule donc en permanence différentes logiques d'action, et l'analyse de l'expérience sociale doit se faire à trois niveaux. Au premier niveau analytique, il s'agit de décrire les logiques d'actions présentes au sein de chaque expérience concrète. Au deuxième niveau, il s'agit de comprendre l'activité de l'acteur et la manière dont les logiques d'actions sont combinées autour de cette activité. Le troisième niveau consiste à « remonter de l'expérience vers le système, à comprendre quelles sont les diverses logiques du système social à travers la façon dont les acteurs les synthétisent et les catalysent, tant au plan individuel que collectif » (ibid., p. 110).

▶ *Les logiques de l'action*

Comprenons bien que « si les individus sont tenus de gérer plusieurs logiques de l'action, c'est parce que la société n'est pas *Une*. Elle apparait comme la juxtaposition d'une "communauté", d'un "marché" et d'une "historicité" » (ibid., p. 253). Il en découle respectivement une logique d'intégration au sein de cette communauté, une logique stratégique dans un espace de concurrence et enfin une logique de subjectivation, faite d'engagement, de lutte et de réflexivité de l'acteur-sujet. Dès lors, entre logiques d'intégration, stratégie et subjectivation, l'expérience sociale prend forme et s'analyse, pour le sociologue, par logiques, puis par l'activité de l'acteur, pour en arriver au système social, générateur de ces logiques. En effet, « l'acteur construit une expérience lui appartenant, à partir de logiques de l'action qui ne lui appartiennent pas et qui lui sont données par les diverses dimensions du système qui se séparent au fur et à mesure que l'image classique de l'unité fonctionnelle de la société s'éloigne » (ibid., p. 136).

▶ *Les logiques d'action et les TIC*

Pour en revenir au domaine des TIC et de ses logiques d'actions, nous ferons de nouveau référence aux travaux de Francis Jaureguiberry. Ils montrent que l'expérience qui découle de l'usage des TIC renvoie toujours à trois logiques d'actions (Jaureguiberry, 2003) :

- Une logique d'intégration et de reconnaissance dans un système d'appartenance réticulaire et technologique ;
- Une logique utilitaire, de gain et de puissance dans un système de concurrence et de compétition ;
- Une logique de prise de distance et d'autonomie dans un système d'individualisation et de subjectivation.

Le schéma de la Figure 9, montre l'articulation des logiques, propres aux TIC et leurs combinaisons, autour de l'expérience du *branché* (l'individu branché, connecté).

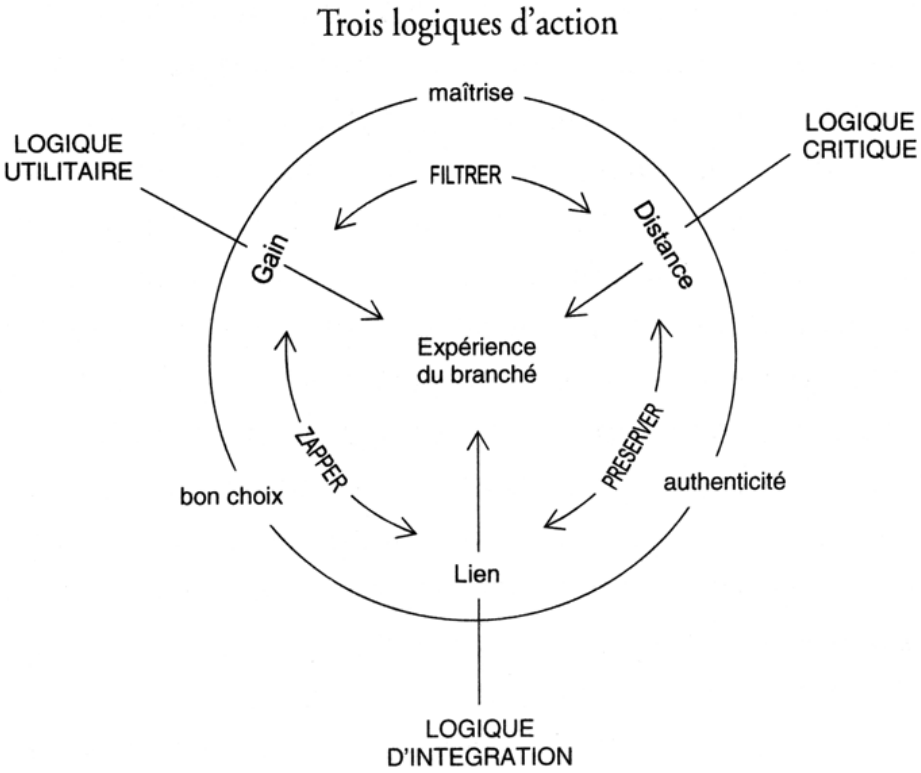


Figure 9 - Les trois logiques d'action du branché (Jauréguiberry, 2003)

L'usage des TIC ne change manifestement pas la donne autour de la notion d'expérience, et les logiques d'action des TIC sont les mêmes que celles de tout acteur-sujet d'une société qui apparait comme la juxtaposition d'une "communauté", d'un "marché" et d'une "historicité", pour reprendre les propos de Dubet. L'usage des TIC peut être perçu ici comme le prolongement ou le reflet, le révélateur d'une expérience d'acteur social. D'où la correspondance des logiques d'action entre un Monde que l'on expérimente connecté ou non. Alors, au-delà des logiques d'action, ce qui change avec le Numérique, semble plutôt de l'ordre de la perception de ce Monde.

Une ontophanie numérique

Stéphane Vial (2013), dans son livre « L'être et l'écran », décrit les changements drastiques de la perception qu'augure la révolution numérique, avec une approche philosophique. Pour lui, une révolution phénoménologique prend place. Il décrit alors méticuleusement le phénomène qu'il nomme *l'ontophanie numérique* dont l'optique est de « spécifier la manière "numérique" dont les êtres apparaissent via des interfaces, qu'ils soient réels (photos, vidéos, visios) ou simulés (avatar, modèle 3D) ». En ce qui concerne les jeunes de notre futur terrain scolaire, selon Vial (2013,

p. 146), être natif du numérique, « c'est avoir acquis la faculté de voir apparaitre le monde en étant numériquement appareillé », voire même « être né par le numérique, car venir au monde ne suffit pas à naître au monde ». Il poursuit son raisonnement en expliquant que les objets techniques qui nous entourent nous permettent de « naître au monde » et donc « d'exister », pour conclure qu' « être, c'est donc naître avec la technique ». Cela nous permettra d'ébaucher la différence avec les *digital natives* de la génération Y en évoquant cette naissance par la technique, cette façon d'être au monde numérique ou *digital birth* pour la génération Z.

Nous posons donc que : si la génération Y est née majoritairement ***dans*** le Numérique (ou plutôt à une époque où le Numérique est présent), la génération Z renait ***par*** le Numérique puisqu'elle existe au monde majoritairement via ses interactions numériques (ce que nous avons nommé ***digital birth***) et nous tenterons de l'illustrer empiriquement.

II.1.3 Le cadre technique

Après avoir étudié le cadre social, nous permettant de voir ce que nous faisons effectivement avec les objets techniques avec une approche sociale et culturelle, nous allons nous focaliser sur l'instrument en lui-même et sur ce qu'il nous fait, comment on se l'approprie et quelles relations médiatiques cela implique.

La genèse instrumentale pour « concevoir » nos instruments

Pour Pierre Rabardel (1995, p. 61), « Les instruments ont un double usage au sein des activités éducatives. Chez les élèves, ils influencent profondément la construction du savoir et les processus de conceptualisation. Pour les enseignants, ils peuvent être considérés comme des variables sur lesquelles on agit pour la conception et le contrôle des situations pédagogiques ». L'instrument n'est donc pas « conceptuellement neutre » et il en est de même pour les instruments relevant des TIC (les « écrans » essentiellement dans notre cas). Cette influence instrumentale sur l'activité cognitive s'exerce de deux manières : d'une part, elle est liée « aux contraintes propres des instruments », d'autre part « aux ressources qu'ils offrent pour l'action ».

- *Les contraintes propres de l'instrument*

L'instrument est porteur de contraintes « dans la mesure où il comprend, plus ou moins explicitement, une pré-structuration de l'action de celui qui l'utilise » (un mode d'emploi par exemple, ou encore une ergonomie de l'action bien prévue), quitte bien entendu à ce que « le sujet ne structure pas son action en conformité avec cette pré-structuration » ; ce qui nous renvoie aux concepts de *braconnage* et *bricolage* ou encore dans une autre vision aux concepts de *déplacement*,

d'adaptation, *d'extension* et de *détournement* précités (voir page 117). D'autres appellent cela une *catachrèse*.

▶ *Les ressources offertes par l'instrument pour l'action*

Les instruments capacitent notre quotidien en rendant possible « l'émergence de nouveaux types et de nouvelles formes d'action » (Rabardel, 1995, p. 62), tout en « fermant la porte à d'autres possibles », pour en revenir aux contraintes imposées. L'utilisation de l'instrument revient donc à s'accommoder, à jouer de cette ambivalence entre contraintes et ressources.

▶ *Une utilisation décomposable en schèmes*

Les schèmes d'utilisation sont définis « comme l'ensemble structuré des caractères généralisables des activités d'utilisation des instruments » (ibid., p. 63). Par exemple, un marteau sert principalement à planter un clou, mais peut servir à casser des noix, ou à redresser une tôle. Une tablette tactile peut servir de cadre photo, de téléviseur, de lecteur musical, de réveil matin et de bien d'autres manières. Ce sont autant de schèmes d'utilisation de ces objets techniques ou *artefacts*, terme souvent utilisé pour neutraliser le point de vue technologique des objets désignés. Les schèmes d'utilisation possèdent une dimension privée (utilisation par un individu) ainsi que sociale (utilisation commune issue d'un processus collectif, ou tout simplement liée au mode d'emploi, lien entre concepteurs et utilisateurs).

▶ *Définition de « l'instrument »*

Tout objet ou dispositif, même symbolique, utilisé dans un but d'appropriation par son utilisateur est appelé un instrument et est formé de deux composantes :

- **un artefact, matériel ou symbolique**, produit par le sujet ou par d'autres : une carte géographique par exemple peut être matérialisée sur divers supports tout en étant essentiellement symbolique. Un programme informatique ou une apps est un artefact symbolique conférant à l'artefact matériel support (l'ordinateur, la tablette, le smartphone…) de nouvelles ressources, génératrices de nouveaux schèmes d'utilisation.
- **un ou des schèmes d'utilisation associés**, résultant d'une construction propre du sujet, autonome ou résultant d'une appropriation de schèmes sociaux d'utilisation.

▶ *L'instrument est élaboré par le sujet : une genèse instrumentale*

« L'instrument n'est donc pas un "donné", mais doit être élaboré par le sujet. L'appropriation de l'instrument par les utilisateurs résulte d'un processus progressif de genèse instrumentale. L'instrument, pour l'utilisateur, évolue tout au long de ce processus de genèse » (Rabardel, 1995, p. 64). Tout processus de détournement des fonctions initialement prévues par les concepteurs

relève aussi de cette genèse instrumentale (processus d'*instrumentalisation*). En effet, lors de la genèse instrumentale, un double processus s'établit entre l'artefact et le sujet :

- **L'instrumentalisation** (le sujet s'impose à l'artefact) : « l'usager adapte l'outil à ses besoins ; ses connaissances vont le guider pour sélectionner, utiliser les fonctions dont il a besoin pour l'action en cours. Des fonctions nouvelles peuvent émerger qui ne sont pas forcément prévues par les concepteurs des artefacts »[209].
- **L'instrumentation** (l'artefact s'impose au sujet) : « les contraintes et potentialités de l'artefact influencent et conditionnent l'action de l'individu (ses représentations, ses gestes, procédures, etc.). L'usager modifie son activité, ses schèmes d'action, d'utilisation pour user des fonctionnalités de l'outil » (ibid.).

Le modèle SAI de Rabardel précise la multiplicité des interactions entre les différents pôles que constituent le sujet, l'instrument et l'objet vers lequel l'action à l'aide de l'instrument est dirigée. Les interactions relèvent donc :

- du sujet sur l'objet (S-Od)
- du sujet sur l'instrument (S-I)
- entre l'instrument et l'objet (I-O)
- entre le sujet et l'objet, médiatisées par l'instrument (S-O m)

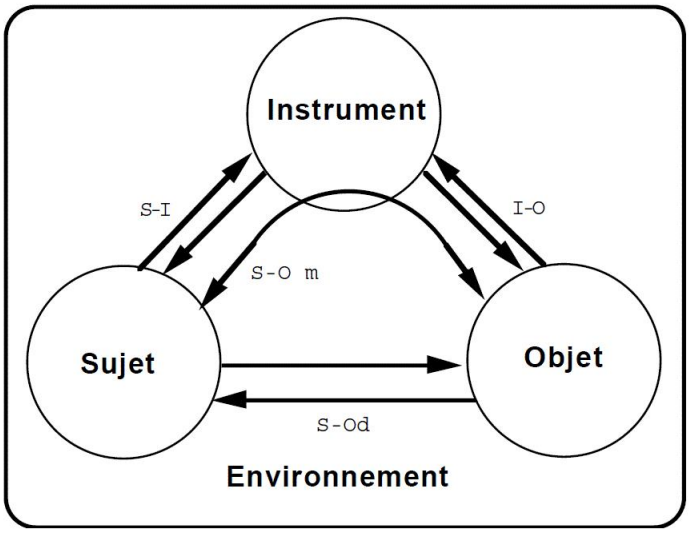


Figure 1 : Modèle des situations d'activités avec instrument

Figure 10 - Modèle SAI - Pierre Rabardel (1995, p. 65)

Cette dernière interaction *sujet-objet médiatisée par l'instrument* nous intéresse tout particulièrement pour traiter de l'usage des dispositifs sociotechniques à l'École, ou pour simplifier le propos, des « écrans » utilisés pour apprendre.

209- Inspiré et adapté de http://tecfalabs.unige.ch/mitic/node/92

La médiation instrumentale : médiation et médiatisation

Après avoir apporté la *genèse instrumentale* à cette thèse, nécessaire à la compréhension et à la modélisation de *l'instrument,* nous avons besoin d'un appareil conceptuel permettant de le percevoir comme un *agent médiateur*. Nous nous appuierons pour cela sur les travaux de Daniel Peraya pour définir succinctement les concepts de médiation et de médiatisation, « essentiels pour tout chercheur qui s'intéresse à la communication médiatique ou médiatisée par ordinateur [...], à la médiation des savoirs [...] ou plus généralement à l'instrumentation de la communication humaine quelle qu'en soit le domaine ou l'activité (éducation, presse, vulgarisation scientifique, etc.) » (Peraya, 2008, p. 1) .

Lors d'un entretien mené par Cathia Papi pour la revue *Médiation et médiatisation*, Daniel Peraya revient sur une longue carrière de chercheur autour de ces concepts fondateurs, qu'il actualise (Papi, 2018). Les propos synthétiques qui vont suivre sont les siens.

La médiation est « entendue au sens d'une mise en relation entre deux termes dont la nature peut varier selon les domaines de recherche » et dans le domaine de l'enseignement, elle désigne souvent « le rôle de médiateur de l'enseignant qui s'interpose comme un facilitateur entre l'apprenant et les contenus qui font l'objet de l'apprentissage », en référence au triangle de Houssaye (voir chapitre suivant). Dès lors qu'en est-il des « médiations technologiques ou instrumentales, dans la mesure ou l'objet technique semble occuper une position comparable à celui de l'humain : puisqu'il s'interpose entre l'homme et son univers, il transforme et/ou facilite son activité, tout en modifiant son rapport au monde ». Il existe donc « deux types *d'agents médiateurs* – l'humain et l'objet technique, l'instrument » ce qui explique la nécessité de les distinguer. « Il semble qu'il faille préférer "médiation" pour médiation humaine et "médiatisation" pour médiation technique sous-tendant aussi les aspects multimédias ».

La médiatisation technique possède donc **deux dimensions constitutives** :

1. « La posture d'intermédiation propre à tout objet technique et les effets éventuels de celle-ci sur les dimensions de l'activité humaine à laquelle il contribue ».
2. « Les aspects techniques d'ingénierie, de "mise en médias" (mise en page, mise en texte, mise en images, mise en onde, etc.) » relevant de l'activité professionnelle des ingénieurs techno-pédagogiques et des concepteurs de formations instrumentées, dont les enseignants intégrant le numérique dans leurs dispositifs de formations.

Peraya relève, à ce stade, une confusion possible entre ces deux dimensions conceptuellement différentes, bien que désignées par le même terme de *médiatisation*. Or selon nous[210], les dimensions instrumentales précitées d'artefact dans sa forme matérielle, pour la première dimension, et d'artefact plutôt symbolique pour la deuxième, avec en lien les schèmes d'utilisation qui en découlent, permettent de réduire cette confusion. Dit autrement, lorsque l'agent médiateur est technologique, l'artefact qui le constitue impose prioritairement sa *matérialité intermédiante* et ses effets dans le cadre de la première dimension d'intermédiation, et sa *virtualité symbolique intermédiante* dans la deuxième dimension de mise en médias. Nous soulignons que ladite *virtualité symbolique intermédiante* est fortement diversifiée puisque basée sur un code informatique aux applications infinies. Pour faire à présent le lien avec le cadre social vu précédemment, la première dimension de l'intermédiation semble appeler des usages et des manières de faire avec l'objet technique relevant principalement du *bricolage et du butinage*, la deuxième dimension semble appeler à de l'ingénierie et donc une expertise technique de plus haut niveau relevant principalement du *braconnage*.

Enfin, Daniel Peraya précise que « si la médiatisation relève de l'ingénierie, la médiation relève de la recherche. En conséquence, les objets, les approches, les méthodes et les processus de médiation se distinguent fondamentalement de ceux qui constituent la médiatisation ». Il y a donc une articulation, essentielle selon lui, « entre ingénierie et recherche, entre médiatisation et médiation ». Dans le monde de l'enseignement supérieur, la médiation va donc à l'enseignant-chercheur et la médiatisation à l'ingénieur pédagogique, sauf à ce que l'enseignant soit capable de porter cette ingénierie technopédagogique.

Les huit fonctions génériques d'un dispositif de formation médiatisé

« Dans le cadre des apprentissages formels ou non formels, aujourd'hui, le développement des campus virtuels, des environnements numériques, virtuels de travail (ENT, EVT) » se réalise autour de la médiatisation de « l'ensemble des fonctions génériques d'un dispositif de formation et de communication ». Daniel Peraya (2008, p. 4) propose de retenir les huit fonctions génériques suivantes :

1. information (donner aux apprenants des ressources pédagogiques, donc des connaissances déjà constituées) ;
2. interaction sociale (communiquer, collaborer) ;

210- Il s'agit de notre avis, d'une réflexion de synthèse, pas d'une théorie éprouvée. Disons que cette idée nous permet d'avoir une représentation unie de la médiatisation et nous apporte un certain confort intellectuel, que nous partageons ici.

3. production (transformer des ressources en connaissances au cours d'un processus matériel, symbolique et cognitif instrumenté) ;
4. gestion (des apprenants, des groupes, des dossiers scolaires, etc.) et planification (des acteurs, des ressources, des activités) ;
5. soutien et accompagnement (pratique tutorale relative aux domaines technique, cognitif, organisationnel et méthodologique, socio-affectif et rationnel) ;
6. émergence et systématisation de l'activité métaréflexive (considérée comme une aide à l'apprentissage) ;
7. auto- et hétéro-évaluation ;
8. awareness (gérer et "faire circuler les signes de la présence à distance" (Jacquinot, 2002) de chaque intervenant dans l'environnement).

Grace à ces fonctions génériques, nous pourrons catégoriser les interactions numériques scolaires et extra-scolaires, sans forcément parler de dispositifs de formation en ligne. Les points 6, 7 et 8 étant peu explicites quant à l'instrumentation numérique nécessaire à leurs supports, nous ferons l'investigation des pratiques et usages du numérique en éducation, autour des fonctions suivantes : **informer, interagir, produire, gérer et tutorer**. Nos outils d'enquête devront donc investiguer ces cinq fonctions et pour approfondir notre cadre théorique, nous proposons de voir l'appareil conceptuel qui nous servira de trame d'analyse de la sphère éducative.

II.1.4 Le cadre éducatif

Le cadre éducatif nous permettra de dresser la trame d'analyse du système scolaire et universitaire au prisme du Numérique et de dresser une typologie des situations, ou expériences éducatives instrumentées, que nous rencontrerons potentiellement.

Trame d'analyse de la sphère éducative

Pour envisager une méthodologie à vue panoptique, il nous semble pertinent de mobiliser la théorie du Triangle de Houssaye. En effet, Jean Houssaye (1986) définit tout dispositif ou acte pédagogique via l'espace compris entre les trois sommets d'un triangle : l'enseignant, l'apprenant, le savoir. Les côtés du triangle représentent les relations nécessaires à cet acte pédagogique ainsi que le verbe d'action de l'acteur principal : la relation didactique est le rapport qu'entretient l'enseignant avec le savoir pour *enseigner*, la relation pédagogique est le rapport qu'entretient l'enseignant avec l'apprenant pour *former*, et la relation d'apprentissage est le rapport que l'élève va construire avec le savoir pour *apprendre*.

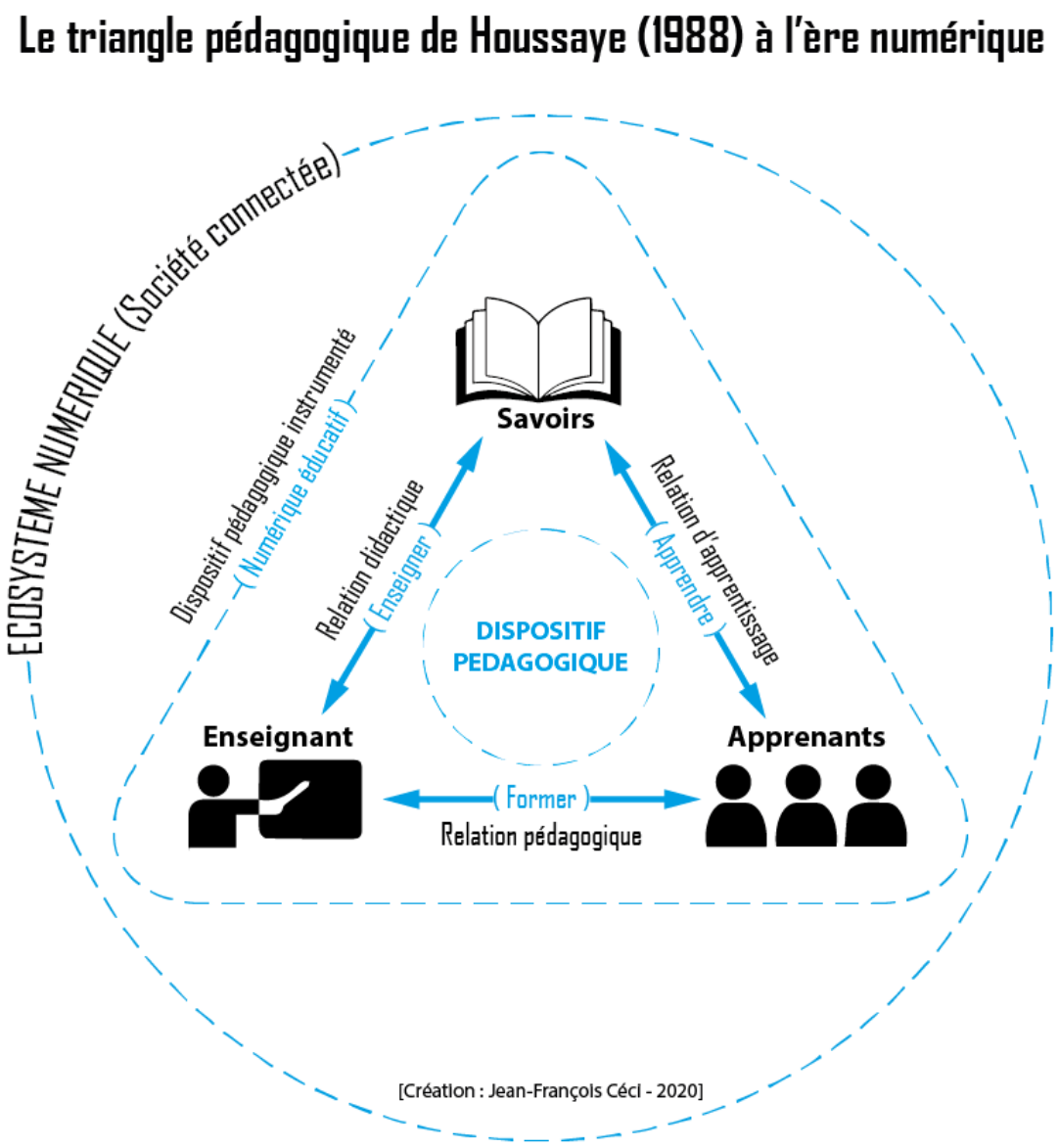


Figure 11 - Triangle pédagogique de Houssaye à l'ère numérique

Nous actualisons (Figure 11) ce modèle « à l'ère du Numérique », pour qu'il intègre les dimensions d'une société connectée. En effet, nous prévoyons d'étudier les pratiques et usages numériques des jeunes et de leurs enseignants, aussi bien formelles, qu'informelles, d'où le lien avec la société. A l'aune de cette théorie et de ce triangle, nous étudierons donc, les trois sommets que constituent l'enseignant, les apprenants et le savoir, ainsi que les diverses relations pédagogiques, didactiques et d'apprentissage, le tout au prisme des intermédiations numériques avec le dispositif pédagogique instrumenté (triangle bleu) et avec l'écosystème numérique (rond bleu représentant la société connectée, et le monde de manière plus générale).

Nous aborderons donc les principaux thèmes suivants :

- Les apprenants et le Numérique (intermédiation écosystémique)
- Les apprenants et le Numérique éducatif (intermédiation éducative)
- Les activités numériques scolaires (relation au savoir)
- Les supports pédagogiques numériques (le savoir numérisé)
- Les enseignants et le Numérique (intermédiations écosystémique et éducative)

Les trois relations (pédagogiques, didactiques et d'apprentissage) seront étudiées au sein des thèmes portant sur les intermédiations éducatives.

Dispositifs et scénarios pédagogiques instrumentés

Pour bien analyser ce qui se « trame » en classe avec le Numérique, nous nous appuierons sur les connaissances théoriques abordées au § I.7, p. 87 *: Apprendre et enseigner à l'ère du Numérique*. Il est question notamment de comprendre tout dispositif pédagogique instrumenté, à l'aune des divers scénarios pédagogiques connus (25), d'où le recensement effectué page 100. De plus, les divers matériels et logiciels potentiellement utilisés doivent aussi être connus pour interpréter avec justesse les résultats de nos futurs terrains. Pour la partie matérielle (le hardware), nous avons donc recensé 17 artefacts numériques utilisables en classe, en faisant remarquer qu'à lui seul, le smartphone permettait d'en remplacer 9, si son usage était autorisé en classe. Quant à la partie logicielle (le software), nous avons recensé 14 catégories de logiciels en ligne ou hors ligne, utilisés en pédagogie (voir § I.7.2, p. 103).

Notre cadre théorique général se termine ici, après avoir évoqué le cadre social, technologique et éducatif mobilisés, dressé un portrait des appareils numériques et logiciels utilisés dans le système éducatif, le tout au sein de dispositifs pédagogiques combinant une liste de 25 scénarios pédagogiques. Il est donc temps à présent de définir la problématisation de notre recherche, c'est-à-dire, poser les questions de recherche, puis les hypothèses et indicateurs permettant de les étudier, avant d'en venir à la méthodologie de recherche et la conception des outils d'enquête.

II.2 La question globale de la recherche

Comme ébauché précédemment, le Numérique devient une préoccupation majeure autour du « faire société à l'ère numérique » et ce, aussi bien pour le conseil de l'Europe, l'état français, les institutions dont l'Ecole (pour apprendre avec le Numérique et apprendre le Numérique), les acteurs sociaux et enfin les citoyens. Nous avons montré que des moyens conséquents était consacrés à l'évolution du système scolaire autour de ces questions, depuis l'avènement de l'informatique, puisqu'il lui incombe de former le futur citoyen à la citoyenneté numérique[211]. **Nous cherchons donc à analyser une éventuelle transition de la forme scolaire française, qui pourrait être révélée ou catalysée par les usages du numérique en éducation**. Ces usages devront être étudiés avec un protocole le plus robuste possible et transposable à d'autres terrains futurs. Pour cela, nous fabriquerons empiriquement nos propres indicateurs, que nous croiserons ensuite avec des indicateurs existants à travers d'autres enquêtes (OCDE, Crédoc, MEN, etc..). Nous avons vu notamment que le ministère enquête au sein du système scolaire depuis 2005, pour avoir des indicateurs de pilotage de la politique numérique éducative. Plus de 17 enquêtes, dont une par an à présent (Profetic) viennent dresser le portrait des usages et équipements numériques des collèges et lycées. Nous nous intéresserons donc aux résultats de cette politique d'intégration du Numérique éducatif, menée depuis 1995 avec l'arrivée d'Internet dans les écoles. Alors qu'en est-il ? Cela nous amène à dresser une liste de questions autour de notre problématique centrale de transition de la forme scolaire à l'ère du numérique :

L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ?

Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ?

Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ?

Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ?

211- Nous avons défini la citoyenneté numérique notamment via la vision du conseil de l'Europe (cf. I.4.6 - La citoyenneté numérique) ainsi que dans un article dans *la revue des Mines* (Céci, 2019, p. 121).

Pour traiter ces questions avec le plus de finesse possible (dans le cadre limité de cette thèse toutefois), assurer un protocole assez robuste, reproductible et veiller à une bonne transposabilité des résultats sur d'autres terrains, nous faisons donc les choix suivants (ils seront détaillés plus bas au § II.5.1 et II.5.2, à partir de la page 139) :

- Analyser les usages numériques scolaires et extra-scolaires des jeunes,
- Viser une large classe d'âge et de niveaux scolaires (de la 6e à Master 2),
- Croiser les regards des apprenants et des enseignants des mêmes classes,
- Etudier un échantillon le plus représentatif possible du système scolaire français.

Dans la suite de cette thèse, le terme ***apprenant*** fera référence aux élèves et étudiants (de la 6e à Master 2) et le mot ***École***, à l'école de la République, donc au système scolaire dans son ensemble et plus particulièrement du collège à l'université.

Nous formulons également trois hypothèses principales en lien avec nos questions précédentes.

II.3 Les hypothèses

II.3.1 Hypothèse N°1 : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante »

Nous pensons que les jeunes (les apprenants) utilisent de manière très intensive le Numérique, à travers une diversité d'artefacts numériques (ou d'écrans pour simplifier) et ce, sans lien avec l'École, donc pour des préoccupations, besoins, envies relevant de la sphère privée. Nous avons évoqué et défini l'hyperconnexion au § I.4.4 (*Les problèmes et risques du Numérique*). Nous tâcherons ainsi de voir si les jeunes sont hyperconnectés, et si cela est corrélé à l'âge (ou autre variable). Nous déterminerons ensuite le profil des jeunes hyperconnectés. En lien avec la forte baisse du prix des forfaits mobiles (page 39), nous pensons (en 2015) qu'ils n'ont pas franchi le cap de la majorité et qu'un palier d'utilisation massive des TIC sera constatable durant l'adolescence. Quant au Numérique éducatif, nous pensons qu'il sera plébiscité plutôt par les hyperconnectés, pour le plaisir qu'ils ressentent à utiliser le Numérique au quotidien et à se former à travers lui. Nous devrions ainsi pouvoir établir un lien à priori fort, entre la pratique numérique personnelle et l'appétence pour le Numérique éducatif.

II.3.2 Hypothèse N°2 : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées »

Nous posons que les usages pédagogiques du Numérique[212] sont peu fréquents, et très variables selon un ensemble de paramètres dont potentiellement la matière, l'enseignant (genre, âge, pratique numérique personnelle), le niveau scolaire, l'établissement et sa politique éducative, l'équipement, etc. Le Numérique éducatif est donc (selon notre hypothèse) principalement une pratique choisie, de la part d'un enseignant plutôt technophile, voire hyperconnecté ou en quête de renouveau pédagogique. Cela illustre le côté « peu structuré » de l'intégration du Numérique en éducation, dans le sens ou ladite intégration relève davantage d'une initiative personnelle et isolée de l'enseignant, que d'une mise en place globale et concertée. Du point de vue de l'apprenant, cet aspect non structuré pourra être révélé par la faiblesse d'usage du Numérique en classe et par la disparité d'intégration des Tice d'un enseignant à l'autre, provoquant une expérience d'apprentissage avec le Numérique très émiettée et irrégulière. Les deux hypothèses précitées débouchent donc logiquement à ce que l'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement en dehors de la sphère scolaire et nous tenterons de le vérifier.

212- Nous rappelons que les usages pédagogiques du numérique sont aussi souvent appelés le « numérique éducatif », ou encore la « pédagogie numérique » dans la presse.

II.3.3 Hypothèse N°3 : « L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire »

Nous posons (en 2015) que lorsque les apprenants ont la « sensation d'apprendre » avec les écrans et le Numérique, ces apprentissages relèvent majoritairement de la sphère privée, donc se réalisent plutôt hors contexte scolaire.

Précision méthodologique :

Dans le cadre de cette thèse en sociologie, nous ne mettrons pas en place un protocole visant à valider un apprentissage effectif, vérifiable, reproductible et quantifiable. Nous nous baserons sur le déclaratif et l'expérience vécue des apprenants face aux écrans, d'où l'utilisation du syntagme « sensation d'apprendre » pour nuancer l'apprentissage effectif. En effet, il est possible d'apprendre sans en avoir conscience (apprentissages adaptatifs du quotidien), ou de ne déclarer que certaines activités d'apprentissages avec le Numérique, par exemple dans le cadre du *biais de désirabilité sociale*[213]. Nous devrons garder à l'esprit cette nuance lors de l'interprétation des résultats. Nous approfondirons la démarche méthodologique aux § II.5 a II.11, ci-après.

Pour valider (ou invalider) ces hypothèses, nous devons à présent mettre en place un certain nombre d'indicateurs de mesure ou d'étude.

213- *Encyclopedia-Universalis* : Le terme « désirabilité sociale » est utilisé pour décrire la tendance des individus à donner des réponses socialement désirables lorsqu'ils répondent à des enquêtes ou à des tests de personnalité. Cette préférence pour les réponses socialement désirables, appelée « biais de désirabilité sociale », peut se faire au détriment de l'expression sincère des opinions et croyances personnelles, ce qui a pour conséquence de réduire la validité des conclusions tirées sur la base des réponses des individus.

II.4 Les indicateurs

Nous proposons l'étude des indicateurs génériques suivants, classés par hypothèses, dans le cadre des démarches d'investigations qualitatives et quantitatives décrites plus bas. Certains indicateurs sont rattachables à plusieurs hypothèses et nous avons dû faire un choix arbitraire de départ.

Une carte heuristique de synthèse est visible en *Annexe 7 : Carte heuristique Questions/hypothèses/indicateurs*, page 464.

II.4.1 Indicateurs de l'hypothèse 1

Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante

- Indicateur 0 : Équipement numérique
- Indicateur 1 : Pour communiquer
- Indicateur 2 : Pour les loisirs et la vie pratique
- Indicateur 3 : Pour se socialiser, s'afficher, exister
- Indicateur 4 : Pour créer, produire des médias numériques
- Indicateur 5 : Pour apprendre
- Indicateur 6 : Représentations à propos de la pratique numérique

II.4.2 Indicateurs de l'hypothèse 2

L'école propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées

- Indicateur 1 : Le Numérique durant les cours
- Indicateur 2 : Le Numérique pour faire ses devoirs
- Indicateur 3 : Le Numérique et le lien socio-pédagogique
- Indicateur 4 : Représentations des élèves à propos du Numérique éducatif
- Indicateur 5 : Représentations des enseignants à propos du Numérique éducatif
- Indicateur 6 : Représentations de la direction de l'établissement à propos du Numérique éducatif

II.4.3 Indicateurs de l'hypothèse 3

L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire

- Indicateur 1 : Les activités d'apprentissage informelles
- Indicateur 2 : Les activités d'apprentissage non formelles

II.4.4 Indicateurs hors hypothèse

Pour tenter ultérieurement de profiler et corréler les pratiques et représentations à des déterminants sociodémographiques et socioculturels, nous prélèverons les caractéristiques suivantes :

- Identification : Établissement, classe, âge, sexe
- Autres : Profession des parents, moyenne générale scolaire de l'année précédente.

Ces indicateurs seront ensuite traduits en outils d'enquêtes, après avoir déterminé la population étudiée, le terrain et la méthodologie retenue. Commençons par définir un panel représentatif du système scolaire français.

II.5 Protocole d'étude

II.5.1 Choix d'un panel représentatif du système scolaire français

Le choix du public est une étape capitale pour assurer une bonne transposabilité des résultats à d'autres terrains en rapport. Nous nous fixons comme objectif d'esquisser un portrait le plus fidèle possible du système scolaire à l'ère numérique, à partir d'un terrain et d'une population (échantillon) limités. Pour cela, nous devons définir les caractéristiques principales de la **population mère**, autour des apprenants et enseignants du système scolaire dans sa vision la plus large.

Le niveau scolaire : notre thématique portant sur les usages du Numérique, à l'école et en dehors, nous avons fait le choix arbitraire de ne pas intégrer le niveau primaire (maternelle et école élémentaire) dans notre étude pour plusieurs raisons : les usages du Numérique sont davantage cadrés par les parents chez les moins de 10 ans, les équipements personnels dont le smartphone sont moins fréquents[214] et les connexions à Internet plus « surveillées ». De plus, enquêter auprès d'enfants est délicat, la simple reformulation des questions ou des réponses et le ton employé sont susceptibles de les faire changer d'avis, comme nous avons pu le constater à moindre échelle, avec des élèves de 11 ans (6e). Nous nous intéresserons donc aux niveaux **collège, lycée et université**, pour bien couvrir la diversité des usages du Numérique chez les apprenants.

Répartition public/privé : En ce qui concerne le niveau secondaire (collège, lycée)[215], la part de l'enseignement public est prépondérante, comprise entre 78.5 et 79.2 % des effectifs suivant le niveau. Quant à l'enseignement supérieur en 2018, l'enseignement privé rassemble 520 200 étudiants, soit 19.4 % des effectifs (2 680 400 étudiants au total)[216].

Enseignement général/technologique : En lycée, la part de l'enseignement général est de 71 % par rapport à l'enseignement technologique (29 %), alors que dans l'enseignement supérieur, le poids des formations scientifiques atteint 34.5 %.

Les chiffres étant de même ordre dans le secondaire et le supérieur, nous pouvons en conclure que **l'essentiel des apprenants étudient dans l'enseignement public (environ 80 %) et en filière générale (environ 70 %)**.

214- A titre d'exemple, les 12-17 ans sont 90 % à déclarer posséder un téléphone mobile selon l'ARCEP (2018, p. 39).
215- Chiffres issus du RERS 2018, page 85 (Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche) : https://www.education.gouv.fr/cid57096/reperes-et-references-statistiques.html
216- ibid., page 154.

Origine sociale des apprenants : elle fait référence à la PCS (profession et catégorie socioprofessionnelle) de la personne qui en est responsable[217], en voici quelques caractéristiques principales : en 2017, dans l'ensemble des établissements publics et privés du second degré, plus d'un élève sur trois est enfant d'ouvriers, de retraités ou d'inactifs. Cette proportion s'accroit à plus d'un élève sur deux dans les formations professionnelles. Les élèves de première et de terminale générale sont deux fois plus souvent issus de familles socialement favorisées (professions libérales, cadres, enseignants) que ceux des classes de première et de terminale technologique (respectivement 34.7 % et 17.0 %)[218]. Il est à noter que l'origine sociale est ainsi découpée dans le rapport RERS 2018 :

Origine sociale regroupée (page 88) :

- Très favorisée : chefs d'entreprise de dix salariés ou plus, cadres et professions intellectuelles supérieures, instituteurs ou professeurs des écoles.
- Favorisée : professions intermédiaires (sauf instituteurs et professeurs des écoles), retraités-cadres et des professions intermédiaires.
- Moyenne : agriculteurs exploitants, artisans et commerçants (et retraités correspondants), employés.
- Défavorisée : ouvriers, retraités ouvriers et employés, inactifs (chômeurs n'ayant jamais travaillé, personnes sans activité professionnelle).

Les élèves du secondaire ont donc majoritairement pour origine sociale les deux classes intermédiaires (moyenne à favorisée), particulièrement si notre échantillon est positionné en filière d'enseignement général.

Dans l'enseignement supérieur, en 2017-2018, 35 % des étudiants français ont des parents cadres ou exerçant une profession intellectuelle supérieure tandis que 12 % sont enfants d'ouvriers et 16 % enfants d'employés. Les enfants de cadres et professions intellectuelles supérieures sont surreprésentés dans les disciplines de santé (48 %). À l'inverse, ils sont deux fois moins présents en « pluridroit, sciences économiques, AES » (22 %), en AES (21 %) et en langues (23 %), au profit des enfants d'employés, d'ouvriers, de retraités et d'inactifs. **Les étudiants à l'université et en filière générale (hors santé) ont donc majoritairement pour origine sociale les deux classes intermédiaires (moyenne à favorisée).**

217- ibid., page 88. Cependant, pour approfondir cette notion, le lecteur trouvera une vision plus détaillée dans le document « Construction d'un indice de position sociale des élève », provenant du même service MENESR-DEPP et disponible ici : http://cache.media.education.gouv.fr/file/revue_90/50/8/depp-2016-EF-90-construction-d-un-indice-de-position-sociale-des-eleves_562508.pdf

218- ibid., page 88. Voir note 215.

En conclusion de cette analyse de la population apprenante du système scolaire français, notre échantillon sera choisi de telle manière à représenter :

- les apprenants du collège à l'université (classes de 6e à Master 2)
- en école publique
- de classe sociale intermédiaire (moyenne à favorisée, d'où filière générale, hors établissements classés ZEP)
- en filière générale
- sont exclues les sections technologiques en rapport avec le numérique, les filières informatiques, les classes pilotes, etc.

Les enseignants : pour aller dans le sens de Becker (2013) et ses « ficelles »[219], nous récolterons aussi le vécu et les représentations des enseignants autour du Numérique en éducation. Pour pouvoir croiser les regards, renforcer certains résultats ou en minimiser d'autres, il nous semble pertinent de sonder les enseignants *des mêmes classes* et non pas une population d'enseignants anonyme et disparate. Nous ajoutons donc le point suivant à la précédente liste :

- Les enseignants des mêmes classes que les apprenants (questionnaire spécifique avec des questions similaires)

Les établissements d'enseignement : pour neutraliser l'effet contextuel d'un éventuel projet d'établissement ou d'équipe pédagogique autour du Numérique éducatif, nous enquêterons auprès de deux établissements pour chaque niveau scolaire : deux collèges, deux lycées et deux universités (ou deux filières à l'université). Le choix de deux établissements par niveau est un minimum tenant compte de l'impératif scientifique et de sa réalisation via les moyens d'une thèse unipersonnelle. Lesdits établissements (collège, lycée et université) feront partie d'un même milieu socio-économique. Nous l'avons évoqué en partie I (Voir § *Remerciements*, page 8), dans le cadre de cette thèse, un projet de recherche a été déposé à la Communauté d'Agglomération Pau Pyrénées (CAPP) en 2015 et retenu pour être financé, à condition qu'un des terrains d'études relève du territoire palois. Grâce à ce financement, nous pourrons couvrir les frais de terrains, d'enquêtes, de colloques et de documentation et être « plus ambitieux » dans la collecte des données. Nous intégrons donc comme une « contrainte choisie » le terrain palois.

219- « Les études sur l'éducation se sont souvent concentrées sur la question de savoir pourquoi les élèves n'apprenaient pas ce qu'ils devraient apprendre à l'école. Les chercheurs cherchaient presque systématiquement la réponse du côté des élèves : personnalité, capacités, intelligence et culture de classe étaient, et sont toujours, les facteurs d'explication les plus fréquemment annoncés. Ils ne cherchaient jamais de réponse du côté des professeurs ou de l'organisation de la vie scolaire… » (Becker, 2013, p. 77).

- Pau et agglomération : 2 collèges, 2 lycées et 2 filières universitaires discontinues aléatoires

Ce que nous appelons filière discontinue aléatoire est un enchainement de 5 formations couvrant les 5 niveaux de L1 à M2, formations tirées au sort dans la liste des formations (épurée des formations hors cadre). Pour généraliser dans la suite de cette thèse, nous utiliserons le mot **filière pour désigner une suite de 12 formations choisies aléatoirement et consécutivement de la 6e à master 2, en un même lieu et au sein des établissements choisis** (choix explicité plus bas).

Il est à noter que le projet de recherche initial, dont une partie a été déposé dans le cadre de l'appel à projet de la CAPP, prévoyait quatre terrains en quatre lieux différents, dont au moins deux en France et deux à l'étranger. Les lieux étaient choisis de manière à étayer les résultats en tenant compte de variantes scolaires, culturelles et socio-économiques. Il était notamment question d'enquêter sur un autre terrain français, pour pouvoir « généraliser » nos résultats au niveau national. Les financements obtenus et le recadrage du projet au périmètre de cette thèse ne laisseront subsister que le terrain palois, déjà bien vaste comme nous le verrons. Pour autant, nous n'écartons pas des pistes de collaborations futures pour l'après thèse.

Les effectifs : Pour réaliser nos deux filières complètes, nous auditerons donc deux classes par niveau scolaire (soit environ 60 apprenants par niveau) et 12 niveaux (de la 6e à M2), soit environ **800 apprenants**, en tenant compte d'effectifs plus importants en licence 1, 2 et 3. En ce qui concerne les enseignants de ces 24 classes, à raison de 10 à 15 enseignants par classe suivant le niveau, nous pouvons estimer un échantillon de **300 enseignants** environ. Il est intéressant d'envisager également l'étude du contexte institutionnel et de la forme scolaire en auditant la direction de l'établissement, soit ici 5 équipes de direction.

Après cette définition prévisionnelle et critériée de notre échantillon, finalisons notre démarche en effectuant le choix du terrain correspondant aux critères, sur le territoire palois.

II.5.2 Détermination du terrain d'étude

En 2015[220], la Communauté d'Agglomération Pau-Pyrénées (CAPP) est composée de 14 communes et rassemble 150 000 habitants environ, ce qui en fait l'une des principales agglomérations du sud-ouest. Parmi ces 14 communes, 9 d'entre elles n'ont aucun établissement

220- Nous précisons la date ici, car depuis, la CAPP, devenue CAPBP, a changé de périmètre et incorpore 31 communes.

scolaire de niveau collège et au-delà : Artigueloutan, Gan, Gelos, Idron, Lée, Lons, Mazères-Lezons, Ousse et Sendets. Les 5 communes restantes se partagent les 12 établissements scolaires qui nous intéressent dans le cadre de cette étude : Billère, Bizanos, Jurançon, Lescar et Pau. Le tableau suivant recense les établissements scolaires de la CAPP respectant les critères suivants : *collège ou lycée public, avec filière générale*. Il est extrait du site internet de l'académie de Bordeaux[221].

Identifiant	Type	Commune	Dénomination	Voir la fiche
0640606L	collège	BILLERE	Collège Bois d'Amour	Voir la fiche
0641413N	collège	BIZANOS	Collège Les Lavandières	Voir la fiche
0641411L	collège	JURANCON	Collège Ernest Gabard	Voir la fiche
0641391P	collège	LESCAR	Collège Simin Palay	Voir la fiche
0641839B	lycée d'ens. général et technologique	LESCAR	Lycée Jacques Monod	Voir la fiche
0640607M	collège	PAU	Collège Marguerite de Navarre	Voir la fiche
0640608N	collège	PAU	Collège Clermont	Voir la fiche
0640227Z	collège	PAU	Collège Jeanne d'Albret	Voir la fiche
0640057P	lycée d'ens. général et technologique	PAU	Lycée Saint Cricq	Voir la fiche
0640055M	lycée d'ens. général et technologique	PAU	Lycée Louis Barthou	Voir la fiche
0641732K	lycée d'ens. général et technologique	PAU	Lycée Saint John Perse	Voir la fiche

Tableau 2 - Liste des collèges et lycées publics d'enseignement de la CAPP - 05/07/2015

Il est à noter que nous avons travaillé au lycée Saint-Cricq de Pau de 1996 à 2011, ce qui aurait pu être un élément facilitateur de l'enquête. Or, pour assurer la neutralité de traitement et d'interprétation des résultats (distanciation du chercheur par rapport à l'objet d'étude, impartialité, anonymat lors des entretiens de collègues), nous préférons l'éliminer de la liste des établissements potentiels pour neutraliser ce biais.

Nous devons choisir deux collèges et deux lycées dans la liste restante, en affinant notre choix grâce à deux critères supplémentaires :

- L'emplacement géographique : Nous éviterons de tout concentrer sur une zone restreinte pour assurer une mixité et une représentativité des populations de la CAPP, en lien avec la carte scolaire. Nous pensons ainsi satisfaire au mieux à la commande politique (la CAPP), qui finance ce travail de recherche.
- La catégorie socio-professionnelle : Nous visons la classe moyenne.

221 Académie de Bordeaux. (2015). Moteur de recherche des établissements de l'Académie de Bordeaux. Consulté 7 mai 2015, à l'adresse http://recherche-etablissement.ac-bordeaux.fr/

A ces 4 établissements, nous ajouterons l'Université de Pau et des Pays de l'Adour dont le principal site est localisé à Pau. Ci-dessous, la carte des établissements éligibles (légende : En rouge = les collèges, en vert = les lycées et en jaune = l'université).

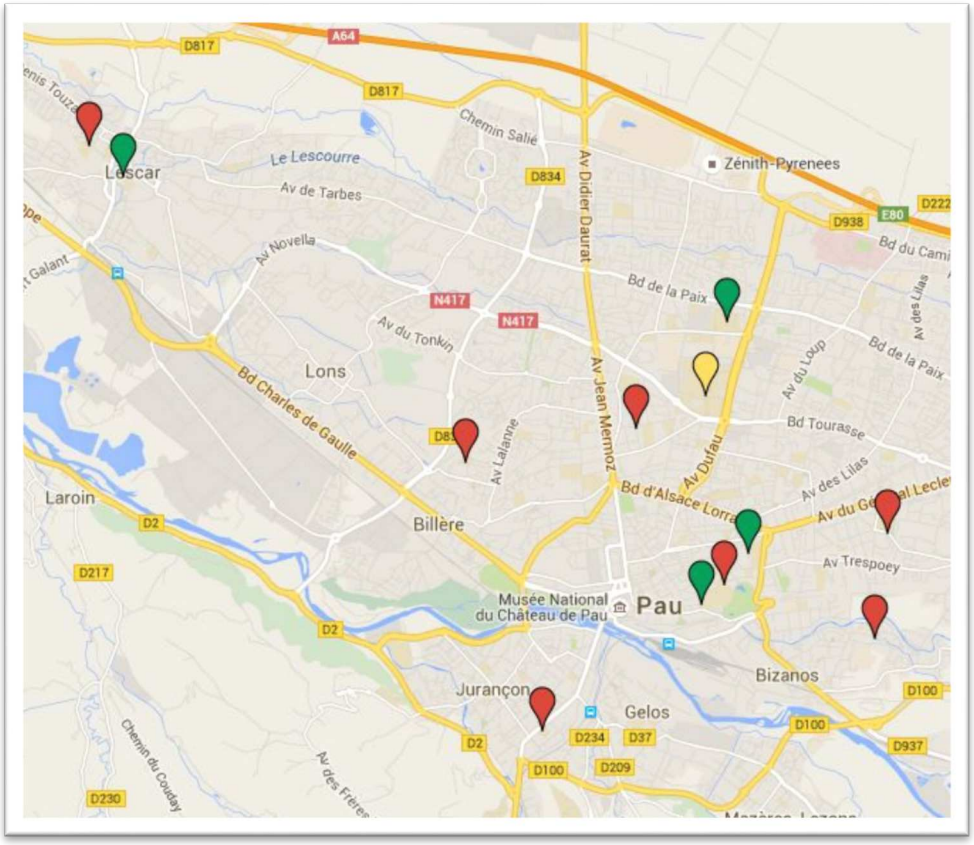


Figure 12 - Implantation des établissements scolaires de la CAPP répondant aux critères

Pour finaliser le choix des établissements répondant aux critères, le 6 juillet 2015 nous rencontrons Pierre Barrière, le Directeur Académique des Services de l'Education Nationale (Dasen). Nous souhaitons obtenir des informations sur le classement CSP (ou PCS) des établissements pour en orienter le choix, ainsi que lui demander d'être un relai facilitant l'accès aux terrains. Grâce à son aide précieuse, nous choisissons les établissements répondant aux critères de public de *classe moyenne* et de *couverture géographique optimale* sur le territoire de la CAPP :

- Le collège Simin Palay de Lescar avec un classement CSP moyen+
- Le collège Les lavandières de Bizanos avec un classement CSP moyen-
- Le lycée Barthou de Pau avec un classement CSP moyen+
- Le lycée Saint-John Perse de Pau avec un classement CSP moyen-
- Et l'université de Pau et des pays de l'Adour

Les autres établissements ont été éliminés pour les raisons suivantes :

- Collège Clermont : Demande de classification ZEP, public plutôt défavorisé (même si cela semble relatif car la demande a été refusée).
- Collège Jeanne d'Albret : il a obtenu la classification ZEP à la suite de la fermeture du collège Jean Monnet, détruit et reconstruit pour monter un collège pilote expérimental, qui ouvrira ses portes en 2016[222].
- Collège Marguerite de Navarre : Il accueille un public avec peu de classes moyennes. Les publics font plutôt partie de la classe supérieure ou inférieure.
- Collège Bois d'Amour à Billère : Il est situé au centre du territoire, le critère de couverture optimale nous amène à écarter cet établissement pour favoriser la partie est de l'agglomération.
- Lycée Saint-Cricq de Pau : Implication professionnelle dans l'établissement, neutralité.
- Lycée Jacques Monod de Lescar : Classé CSP+ et ne permettant pas la couverture de la zone nord de l'agglomération.

Il en découle la carte de couverture suivante pour le territoire de la CAPP :

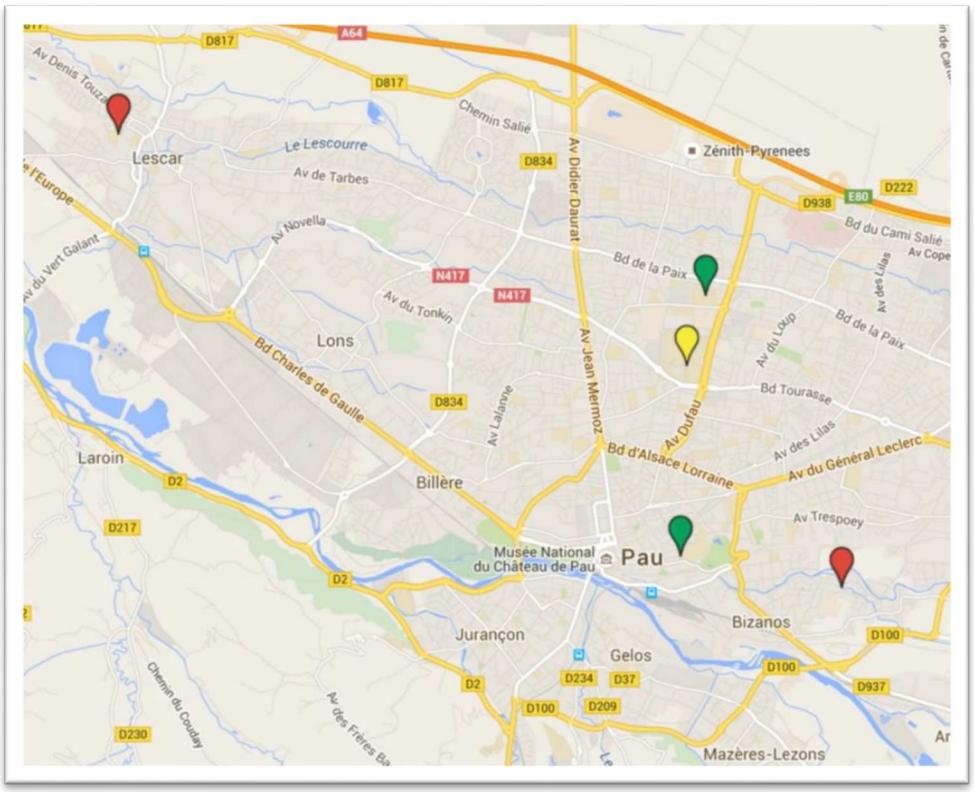


Figure 13 - Carte des établissements choisis sur le territoire de la CAPP

222- La république des Pyrénées, [en ligne], accédé le 6/07/2015 : http://www.larepubliquedespyrenees.fr/2015/02/16/le-college-de-la-reussite-est-lance-ce-matin,1233491.php#

II.5.3 Le processus et les outils d'enquêtes

Nous appuyons notre méthodologie principalement sur les livres « Sociologie contemporaine - 3e édition » (Durand & Weil, 2006) et « Recherche sociale – 5e édition » (Gauthier, 2009). La partie empirique de cette étude sera basée sur un pluralisme méthodologique (Bernard & Joule, 2005 ; Becker, 2013) constitué en deux phases. Une première phase qualitative, sous forme d'entretiens semi-directifs exploratoires, permettra de dégrossir notre terrain, de comprendre les pratiques et usages du Numérique à analyser -au plus près du réel- et d'en explorer la diversité. Cette phase qualitative permettra aussi de tester la formulation des questions et le vocabulaire qui sera utilisé dans le questionnaire. La deuxième phase quantitative se nourrira des résultats et tests des entretiens exploratoires pour concevoir des questionnaires (questionnaires « apprenant » et « enseignant ») au plus près des pratiques relevées et avec un vocabulaire adapté. Nous rappelons que notre public couvre une large tranche d'âge, entre 10 ans et 25 ans pour les apprenants. Notre souci sera donc de vulgariser suffisamment pour être compréhensible pour un enfant de 10 ans, tout en n'infantilisant pas trop pour ne pas rebuter notre public de jeunes adultes (surtout qu'il est important de se démarquer de l'enfance sur cette période). La tournure et le ton des questions devront tenir compte de ces éléments. Il est à noter que la méthode du sondage (questionnaire quantitatif) s'impose d'elle-même quand il s'agit de recueillir un nombre important de données, en peu de temps et particulièrement sur un domaine peu observable en observation directe ou participante : « Dans plusieurs domaines, le sondage est à peu près le seul instrument dont dispose le chercheur. C'est le cas en particulier des comportements privés – le vote, l'emploi du temps, la consommation, la sexualité – qui ne peuvent généralement être appréhendés par observation directe » (Gauthier, 2009, p. 447). Voyons ces deux phases plus en détail.

Première phase : étude qualitative pour l'élaboration d'un questionnaire optimisé (phase exploratoire ou pré-enquête)

A partir d'un guide d'entretien à constituer, nous analyserons les pratiques numériques scolaires et extrascolaires et les perceptions de plusieurs élèves et étudiants par niveaux, de la 6e à Master 2. Sur ces 12 niveaux scolaires, nous mènerons donc deux entretiens semi-directifs exploratoires par niveau scolaire et par établissement : huit par collège (x 2), six par lycée (x 2) et dix à l'université. Cela porte le nombre d'entretiens exploratoires prévisionnels à 38 pour avoir une bonne couverture des usages et perceptions.

La constitution du guide d'entretien se nourrit des hypothèses et indicateurs décrits précédemment (II.3, page 135), autour de six thématiques principales (cadre familial et classe sociale, équipements et outils numériques, activités numériques personnelles, perceptions du Numérique personnel, activités numériques scolaires, perceptions du Numérique éducatif).

Le guide d'entretien utilisé est reproduit en *Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant*, page 457. Nous le détaillerons plus bas.

Deuxième phase : étude quantitative

L'analyse de l'étude qualitative exploratoire nous permettra de valider les items à étudier correspondant à nos hypothèses et indicateurs, d'adopter le bon vocabulaire et de concevoir des questions qui ont du sens et de l'intérêt pour notre étude. En effet, « l'application d'un questionnaire à un échantillon représentatif est réalisé en vue d'une inférence statistique, ce qui demande un travail d'éclaircissement préalable : " il faut évidemment savoir de façon précise ce que l'on cherche, s'assurer que les questions ont un sens pour chacun, que tous les aspects de la question ont bien été abordés, etc. " (R. Ghiglione, B. Matalon, 1978, 93). Cette nécessité explique pourquoi l'enquête par questionnaire est souvent précédée d'une pré-enquête menée par entretien afin de sélectionner les questions pertinentes et les types de réponses à prévoir » (Durand & Weil, 2006, p. 424).

Par ailleurs, de nombreuses études quantitatives sur les usages du Numérique en éducation adoptent -par confort- un protocole de questionnement basé sur le volontariat des réponses, via un formulaire en ligne par exemple. Cela constitue un biais que nous souhaiterions limiter, « puisque les personnes non jointes et celles qui refusent de participer au sondage représentent habituellement plus du tiers d'un échantillon cible, elles constituent l'un des problèmes les plus sérieux de tout sondage. Elles introduisent un biais possible dans les résultats, dans la mesure où elles se distinguent des participants, puisque toute l'information dont dispose le chercheur provient de ces derniers. » (Gauthier, 2009, p. 451). Ce biais porte le nom de *biais de volontariat* ou *biais d'autosélection* en épidémiologie (Il s'agit d'un biais qui peut se produire quand les sujets entrent ou non dans l'étude en fonction d'une décision qu'ils prennent eux-mêmes et qui peut être liée aux phénomènes étudiés)[223]. Nous mettrons donc en place un protocole d'enquête permettant d'adresser au mieux les apprenants d'une classe en visant un **pourcentage très conséquent de réponses**. Nous envisageons donc de planifier, avec l'aide des chefs d'établissements concernés, **des enquêtes sur temps scolaire** pour éliminer ce biais et viser un taux de participation relevant davantage d'un recueil « exhaustif », que d'un simple échantillonnage. Nous pensons que si cette enquête est proposée en surplus de la lourde activité scolaire (durant les pauses ou sur le temps personnel), elle risque d'être bâclée. Si l'enquête se substitue à un cours d'une heure, voire qu'elle incorpore un débat, des outils numériques (tablettes tactiles par exemple) pour en faire une séance attrayante aux yeux des jeunes enquêtés, nous obtiendrons possiblement un meilleur taux

223- Voir : http://www.pifo.uvsq.fr/epideao/esp/chap_4/autoslection_dfinition.html

de réponses. L'expérience confirmera nos suppositions, à travers les propos échangés par des collégiens et lycéens à la sortie de séances terrains « c'était plus sympa que le cours de maths ! », ou via les échanges durant les débats. Nous y reviendrons.

Nous définirons ultérieurement la modalité de collecte des données, en analysant les possibilités qui s'offrent à nous : un questionnaire papier ou un formulaire électronique en ligne/hors ligne. Gardons à l'esprit que cette dernière modalité (le formulaire électronique) plus complexe, nécessite l'accès à une salle informatique suffisamment équipée (un apprenant par poste), ou la fourniture d'une solution de tablettes en classe mobile, sans oublier la problématique de la connectivité Wifi en établissement scolaire.

Enfin, une enquête en ligne, auprès des enseignants **des mêmes classes**, permettra de croiser les perceptions des enseignants et de leurs apprenants. Elle sera basée sur le volontariat, accessible sur Internet et proposée par différents vecteurs dont l'email.

Nous aurons à tous les stades de ces enquêtes quantitatives, le souci de respecter l'anonymat des répondants, y compris dans le corps de cette thèse, les prénoms étant changés.

Procédure d'enquête en établissement scolaire : Année scolaire 2015-2016

Suite au rendez-vous avec Pierre Barrière (6/07/2015), Directeur académique des services de l'éducation nationale (Dasen), pour obtenir des informations sur le classement CSP des établissements et orienter le choix des établissements enquêtés, nous lui proposons d'être un relai fort de cette enquête auprès des chefs d'établissements. Il accepte de relayer et d'étayer un courrier que nous préparons pour expliquer le projet. Ce courrier est adressé aux directions des établissements le 8/02/2016. Il explique l'intérêt du projet et le protocole d'enquête, pour partie. Ce courrier est visible en Annexe 5 : *Courrier adressé aux chefs d'établissements,* p. *460*. Les congés scolaires de février et les urgences de rentrée décalèrent de deux mois les premières prises de rendez-vous, fin mars 2016. Afin de préparer au mieux ces rencontres et formaliser les besoins inhérents à la collecte des données, une procédure est envoyée par email et commentée lors de l'entretien avec la direction de chaque établissement. Voici son contenu, reproduit à l'identique.

Procédure d'enquête en établissement

1er temps : hors cours (au CDI ou en TPE…) : avant juillet

Entretiens individuels pour cartographier les pratiques numériques des jeunes

- **2 élèves** par niveau scolaire seront entretenus (8 élèves en collège et 6 en lycée)
- durée moyenne d'un entretien : 40 min (à valider)

Aide équipe de direction :

- ➔ Donner accès à l'établissement (conseils, horaires…)
- ➔ Mise en relation avec la personne responsable du CDI (présentation, coordonnées, recommandation)
- ➔ Visite rapide du CDI (pour enchainer avec la responsable, en fin d'entretien)

Aide professeur-documentaliste (CDI) :

- ➔ Accueil pour les entretiens (salle en retrait, silencieuse pour enregistrements)
- ➔ Aide au choix des élèves et mise en relation (selon niveau scolaire et disponibilité), organisation des entretiens en lien avec l'emploi du temps.

2eme temps : En classe :

Enquête en classe complète via questionnaire électronique (par tablettes fournies si besoin)

- Une classe par niveau scolaire, choisie aléatoirement (4 classes en collège et 3 classes en lycée)
- Durée : prévoir un créneau d'1h (explications + enquête + débat pour finir l'heure)

Aide équipe de direction :

- ➔ Tirage aléatoire des classes, en enseignement général
- ➔ Accès à une salle informatique pour 35 élèves (si possible sinon tablettes fournies)
- ➔ Organisation des créneaux de l'enquête « élèves » (salles et horaires)

3eme temps : Par email :

Aide équipe de direction :

- ➔ Diffusion par email de l'enquête « enseignants » via **email fourni à appuyer**
- ➔ Fourniture du **nombre** d'enseignants des classes choisies pour suivi (pour conserver un bon anonymat des réponses, ne pas fournir une liste nominative).

L'enquête sera anonyme et nous nous engageons à en faire une restitution sous forme d'une *conférence personnalisée au sein de votre établissement si vous le souhaitez*. Vous aurez également un rapport d'enquête.

Enfin, pour formaliser la programmation des entretiens, nous nous appuierons sur les CDI[224] des collèges et lycées, dont nous connaissons le pouvoir d'organisation et de mise en relation. En effet, les professeurs-documentalistes connaissent souvent très bien les élèves, ainsi que les emplois du temps et possèdent des locaux silencieux, permettant l'enregistrement audio des entretiens, pour transcription future. A l'université, nous prendrons cette recherche de volontaires en charge, cela nous fera une expérience de terrain supplémentaire. Nous y reviendrons.

224- Le Centre de Documentation et d'Information des établissements scolaires est un espace d'accueil pour tous les élèves, lieu de lecture, d'information, de travail et de détente.

II.6 Conception méthodologique des questionnaires

II.6.1 Aspects techniques du questionnaire « Apprenant »

Pour reprendre l'estimation du paragraphe II.5.1, (page 139), nous récolterons potentiellement 800 questionnaires complétés. La méthode de collecte des données doit donc être optimisée pour limiter la ressaisie, les interventions humaines (recodages), et être le moins chronophage possible. De plus, le terrain scolaire impose de nombreuses contraintes : contraintes d'horaires, de période (congés), d'autorisation d'accès, de connectivité à Internet, de réservation de salles, de mobilisation des élèves (emploi du temps), d'accès au matériel informatique, etc. A cela, nous ajouterons nos contraintes précédemment énoncées, enquête en classe complète, sur temps scolaire, dans le cadre d'établissements et de classes choisies. La méthode de collecte aura donc son importance et nous proposons, ci-dessous, l'analyse que nous avons réalisé pour éclairer notre choix.

Hypothèse 1 : Réalisation d'un questionnaire papier et numérisation

Pour étudier au plus près cette hypothèse de travail, nous rencontrons les professionnels de l'ODE le 06/10/2014. L'Observatoire de l'Etablissement (ODE) est un service commun de l'UPPA chargé des études et enquêtes. Il possède des équipements (numériseurs, logiciels…) pour outiller la récolte de données massives. Si le questionnaire papier est retenu, il faudra tenir compte des informations et contraintes suivantes pour permettre une numérisation la plus automatisée possible des informations collectées :

- Réalisation d'un questionnaire papier avec le logiciel EVAsys obligatoirement, pour utiliser ensuite le module de numérisation automatique disponible à l'UPPA permettant : le recto/verso automatique via un code barre sur chaque feuille et la consolidation des données, la numérisation automatique est possible par paquets de 100 feuilles.
- 800 Désagrafages et ragrafages à prévoir si plusieurs feuilles par questionnaire.
- Questionnaire en noir et blanc obligatoire
- Automatisation des champs pour éviter la ressaisie : préférer les cases à cocher pour un petit nombre de choix possibles ; exemple pour l'âge : une case pour chaque choix : 11, 12, 13, 14, 15, 16, etc., plutôt qu'un champ libre à ressaisir 800 fois.
- Limiter les questions ouvertes ou à écriture manuscrite.
- Possibilité de mixer questionnaire papier et en ligne : Questionnaire papier via EVAsys et réinjection des données obtenues dans le logiciel Sphinx IQ, à préférer pour l'enquête en ligne.

- Faire un test de reprographie et numérisation pour éliminer les problèmes d'échelle de reprographie pouvant fausser la reconnaissance optique des questionnaires.

Le cas échéant, ces contraintes amèneront à limiter les questions ouvertes et à remplacer les champs de saisie manuscrite par des cases à cocher (exemple de l'âge), dans le but de limiter la ressaisie. Cela aura des conséquences importantes en matière d'ergonomie de questionnaire pour le répondant. Autrement dit, les questionnaires comporteront des pages chargées, en noir et blanc, lourdes à lire et peu engageantes, projetant le répondant dans une situation inconfortable. Sans oublier que cet inconfort sera fortement lié à la longueur du questionnaire et à l'unicité de la mise en forme monochrome. Si le questionnaire comporte plusieurs pages, le répondant évaluera rapidement sa longueur (contrairement à la progressivité des questionnaires électroniques) et peut en être rebuté dès le début. Cet inconfort peut donc conduire au *biais méthodologique de lassitude* (réponses sans réfléchir, au hasard), ainsi qu'aux *biais de primauté ou de récence* (une partie du questionnaire -début ou fin- est mieux complétée qu'une autre).

A l'issue de cette réflexion, nous ajouterons donc à nos contraintes celle de **soigner l'ergonomie des questionnaires.**

Hypothèse 2 : Réalisation d'un questionnaire numérique en ligne et sur tablettes tactiles hors ligne

Des solutions d'enquêtes numériques performantes émergent à l'heure actuelle (2015). Le logiciel en ligne *Sphinx IQ* suit cette évolution et propose, notamment, la possibilité de faire des enquêtes sur terminaux mobiles en mode déconnecté (sans connexion internet ou réseau). Le questionnaire, une fois réalisé dans *Sphinx IQ*, peut être installé sur un terminal mobile (tablette, smartphone) via une appli téléchargeable sur *Google Play* ou *l'Apple store*[225]. Ensuite, le répondant pourra utiliser ce terminal pour répondre, en mode déconnecté (mode avion), la synchronisation des données ne se faisant qu'à postériori. Cette hypothèse de travail générera donc les contraintes suivantes :

- Utilisation de *Sphinx IQ* pour le questionnaire en ligne (1 licence).
- Utilisation de l'option *Sphinx IQ* mobile pour répondre au questionnaire en mode déconnecté (35 licences pour 35 tablettes simultanées en classe).
- Parc de 35 tablettes à trouver en valise : mécénat, prêt de 2 mois contre publicité ?

225- L'appli (abréviation d'application souvent utilisée pour désigner les logiciels sur mobile) est disponible pour tablette *Apple* ou *Android* et est téléchargeable gratuitement depuis les magasins d'applis ou *apps* de chaque fournisseur : le *Google Play* pour *Android* et *l'Apple Store* pour *Apple*.

Les premiers renseignements que nous récoltons pour assurer la faisabilité d'une telle hypothèse nous conduisent à une impossibilité budgétaire :

- Un parc de 35 tablettes coûte environ 10 000 € (tablettes à 300 €).
- La solution d'enquête se loue au mois pour 400 €/mois (réponse de la société *Sphinx* en 07/2015 : « 250 € HT pour l'abonnement d'hébergement d'enquête pour un mois + 150 € HT pour un mois et la possibilité d'utiliser jusqu'à 35 tablettes, soit 400 € HT pour 1 mois. »). Ne pouvant maitriser les périodes ni la durée de location de cette solution (contraintes du système éducatif évoquées précédemment), elle semble fortement compromise.

Nous engageons alors une négociation finale autour du statut de doctorant et du soutien à la recherche. En échange de la solution gratuite, nous ferons connaitre la solution dans nos communications et articles, ainsi qu'à l'UPPA. Nous remercions chaleureusement la société *Sphinx* et son représentant Monsieur Yoann Proteau, pour nous avoir fourni sur toute la durée de notre thèse, l'ensemble de la solution sphinx IQ.

Pour entériner la solution du questionnaire sur tablettes en mode déconnecté, il reste à trouver un parc de 35 tablettes mobilisables facilement. Nous prenons contact avec plusieurs acteurs sociaux du Numérique : le *Canopé 64*, les sociétés *Enteis*, *Orange* et *Bic éducation*, ainsi que *Bordeaux métropole* et le SCD[226] de l'UPPA. Nous obtenons deux réponses positives : si le parc de tablettes de *Bordeaux métropole* est plus difficile à mobiliser (éloignement, transport sur Pau, récupération multisites), celui du SCD[227] de l'UPPA est sur Pau. Les obstacles étant levés, cette solution plus avantageuse que le papier sur bien des points, notamment l'ergonomie, est choisie et sera détaillée plus bas.

II.6.2 Aspects techniques du questionnaire « Enseignant »

Les considérations et hypothèses discutées autour du questionnaire « Apprenant » s'appliquent à l'identique pour le questionnaire « Enseignant ». L'échantillon à enquêter (300 enseignants maximum) vient donc renforcer le précédent (800 apprenants), notamment en termes de méthodologie de collecte et traitement de données. Une automatisation la plus poussée possible sera donc recherchée pour traiter ces 1 100 questionnaires prévisionnels.

226- SCD : Service commun de documentation, dont les bibliothèques de l'université.
227- Nous remercions tout le personnel de prêt, les techniciens et la directrice du SCD de l'UPPA, Valérie Caron, pour leur aide précieuse autour du prêt de ces 35 tablettes à plusieurs reprises.

II.6.3 Aspects juridiques lié au terrain d'enquête

Grâce à la recommandation de Pierre Barrière (Dasen 64) et au soutien des chefs d'établissements rencontrés individuellement en avril 2016, accéder aux établissements choisis fut une simple « formalité organisationnelle ». En revanche, accéder à plusieurs établissements scolaires avec deux valises remplies de 10 000 € de tablettes tactiles ne fut pas aussi simple. Nous n'avions pas anticipé cette difficulté qui temporisa notre travail de terrain quantitatif de quatre mois, autour des cinq étapes suivantes :

1. La déclaration d'intention de prêt par le SCD (rédaction le 07 juin 2016 d'une convention de prêt exceptionnelle pour cadrer les responsabilités en cas de soucis : matériel perdu ou dégradé par un élève, immobilisation du parc sur les périodes souhaitées).
2. La formalisation juridique par la Direction des affaires juridiques de l'UPPA.
3. L'acceptation de cette convention par les directions d'établissements (avec corrections éventuelles) et le laboratoire Passages dont nous dépendons.
4. La production de la convention définitive par la DAJ.
5. La signature par les diverses parties.

La première convention fut opérationnelle le 14 octobre 2016. Elle est annexée en page 462, *Annexe 6 : Convention d'accueil et de prêt de tablettes.*

II.7 Les entretiens exploratoires semi-directifs

Comme discuté plus haut, à l'aide d'un guide d'entretien (reproduit en *Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant*, page 457) réalisé en transcrivant les hypothèses et indicateurs en questions exploratoires, nous avons rencontré 41 apprenants autour d'un entretien semi directif planifié avec l'intéressé. Sur les 12 niveaux scolaires, nous visions deux entretiens semi-directifs par niveau scolaire et par établissement : soit 8 par collège (x 2), 6 par lycée (x 2) et 10 à l'université.

Le tableau de synthèse, ci-dessous, récapitule le nombre d'entretiens, la durée totale des entretiens et la durée moyenne d'un entretien.

Etablissement	Durée totale des entretiens	Nombre d'entretiens	Durée moyenne Des entretiens
Collège les Lavandières	3h33	8	0:26:37
Collège Simin Palay	4h04	8	0:30:30
Lycée Barthou	4h47	6	0:47:50
Lycée Saint John Perse	4h13	6	0:42:10
UPPA	13h07	13	1:00:32
Totaux	**29h44**	**41**	
Moyenne globale			**0:41:32**

Tableau 3 - Tableau des durées d'entretiens exploratoires

Nous avons atteint et même dépassé notre objectif (38 entretiens) puisqu'à l'UPPA, trois entretiens supplémentaires ont été menés pour bien diversifier l'échantillon. L'ensemble représente donc 41 entretiens retranscrits, pour une durée totale de 29 h 44 et une durée moyenne d'entretien de 41 min. Nous pouvons constater à quel point l'adulte est plus loquace que l'adolescent autour du récit de son expérience, puisque la durée de l'entretien est ici corrélée au niveau scolaire (donc à l'âge) et passe de 26 min en collège, à 60 min à l'université. Les deux filières en collège et lycée se confirment mutuellement.

II.7.1 Planification des entretiens

Grace aux personnels des CDI des collèges et lycées (les professeurs-documentalistes), trouver des élèves à entretenir -des différents niveaux scolaires- et organiser avec eux un créneau de rencontre d'une heure dans leur emploi du temps fut facile[228]. Ce premier contact par une personne connue et de confiance facilite grandement l'acceptation de l'entretien, nous avons pu nous en rendre compte au lycée Barthou. En effet, une double absence est venue troubler

228- Nous les en remercions chaleureusement.

l'organisation d'une après-midi d'entretiens. Ce fut un mal pour un bien, car cet incident permit de tester la sollicitation *in situ* d'un entretien auprès des élèves alors présents au CDI. Nous avons pu trouver un volontaire, après une quinzaine de demandes. Les raisons de refus évoquées : le manque de temps, l'occupation à une tâche précise et le peu d'intérêt pour la thématique de l'entretien. Ce premier contact spontané et aléatoire, bien que partiellement frustrant, nous donna envie d'investiguer davantage cet aspect méthodologique de terrain. Nous décidons alors d'enrichir nos compétences sur cet aspect à l'université, là où nous nous sentons le plus dans notre élément, ultérieurement.

En collège comme en lycée, nous avons été bien assistés pour cette mission de planification. En revanche à l'université, la planification des entretiens fut plus ardue et chronophage. En effet, nous devions trouver 10 étudiants répartis sur 5 niveaux d'études (de la L1 à M2), volontaires pour un entretien de 40 min. Dans le temps imparti, nous ne sommes pas parvenus à trouver deux étudiants en L1 et L2, malgré nos diverses approches. Nous avons donc compensé en L3 et Master. Voici la répartition finale obtenue :

Niveau d'étude	Durée entretien	Genre
L1	60:49:00	F
L2	70:05:00	F
L3	59:10:00	F
L3	53:46:00	M
L3	41:02:00	M
L3	65:47:00	F
M1	64:40:00	F
M1	79:12:00	F
M1	62:14:00	F
M2	67:45:00	F
M2	52:27:00	F
M2	52:48:00	F
DOC	58:06:00	F
Moyenne	**60:36:14**	
F	**63:00:16**	
H	**47:24:00**	

Tableau 4 - Durées d'entretiens, genre, niveau d'étude à l'université

Malgré le peu d'acceptations, nous avons dû refuser certains entretiens hors échantillon (trop orientés Tice ou sur niveau déjà couvert, comme en L3 ou une mauvaise organisation personnelle nous a conduit à accepter un entretien alors que nous en avions déjà réalisé trois). Enfin, nous

avons eu une proposition d'entretien au niveau doctorat (2e année) et même si nous ne l'avions pas prévu, nous avons décidé de le réaliser pour embrasser une vision encore plus large des études[229].

Autre détail quantitatif potentiellement intéressant, ou questionnant, sur les 13 volontaires, seuls deux étudiants sont de genre masculin. Les femmes semblent plus volontaires pour ce type d'entretiens, ou concernées par les usages du Numérique. Si la différence d'âge n'est pas ici corrélée à une participation plus longue, les femmes semblent plus loquaces autour du récit de leurs expériences numériques avec une moyenne de 63 min contre 47 min pour les hommes. Ces chiffres ne valent qu'illustration vu l'effectif.

Dans une optique de capitalisation et de diversification de l'expérience terrain, nous avons testé trois approches, ou vecteurs d'approche différents pour « décrocher » ces entretiens :

Approche directe physique

Aussi bien au SCD que dans divers lieux de vie de l'UPPA, nous avons sollicité directement des étudiants, pour leur proposer un entretien, avec des propos de cette teneur :

« Bonjour, je mène une recherche sur les usages du Numérique, au laboratoire SET de l'UPPA. Je recherche des étudiants volontaires pour participer à un entretien de 40 min (anonymat garanti), selon une date à définir. Accepteriez-vous de participer ? »

Sans prétendre le prouver avec des données tangibles, nous avons ressenti une réelle rassurance dans le regard des étudiants sollicités, ainsi qu'une écoute plus attentive, lorsque nous étions en tenue vestimentaire sérieuse (le costume), vs plus décontractée. Ce constat nous a incité à soigner ce point et à tendre une carte de visite au tout début de l'approche, pour étayer nos propos. De plus, pour assurer une bonne diversité de profils, éviter un phénomène de « saturation » des étudiants, et donc de « contamination » entre eux autour de cette recherche, nous faisions nos tentatives de décrochage d'entretiens moins d'une heure par jour, en changeant de lieu et sur plusieurs jours espacés (également sur des interstices de temps entre deux cours ou réunions). La réussite de cette « entreprise » fut très faible, avec trois entretiens décrochés sur 89 sollicitations et presque 5 h de terrain. La difficulté la plus pesante de cette approche fut la redondance des demandes pour trouver -à minima- une personne entrant dans l'échantillon (niveau d'étude, formation non orientée TIC et diversifiée), puis acceptant la demande. Nous avons donc imaginé et utilisé deux autres vecteurs permettant un retour plus ciblé, pour gommer cette difficulté de qualification des personnes sollicitées.

229- Comme il s'agissait d'entretiens exploratoires, cette proposition spontanée nous permettait d'explorer un niveau supplémentaire.

Approche directe en ligne

Nous avons mené des recherches sur les réseaux sociaux numériques comme *Facebook* et *LinkedIn*, pour trouver des profils d'étudiants de l'UPPA dans les filières et niveaux souhaités. Nous les avons ensuite contactés directement avec le message suivant :

« Bonjour, Je mène une recherche sur les usages du numérique des jeunes (6e à Master 2) au laboratoire SET de l'UPPA. Je recherche des étudiants de l'UPPA volontaires pour participer à un entretien sur PAU de 40 min (anonymat garanti), selon une date à définir. Accepteriez-vous de participer ? Merci de votre réponse. Cordialement. ».

Quand bien même l'usage de *Facebook* n'a abouti à rien (les profils sont peu renseignés sur ce point), celui de *LinkedIn* fut d'une aide précieuse et en un temps record. En une seule sollicitation envoyée à 17 étudiants parfaitement ciblés en niveaux et filières, 3 acceptèrent immédiatement, permettant de combler certains manques dans l'échantillon prévu. Nous aurions pu insister et programmer tous nos entretiens ainsi, mais nous avons préféré diversifier les vecteurs. Nous avons ainsi évité que nos entretiens puissent être rattachés uniquement à des « usagers du Numérique », biaisant possiblement les réponses.

Approche indirecte à la communauté par email

Nous avons alors mobilisé un troisième vecteur de recherche, l'email sur la liste de diffusion étudiante de l'UPPA, avec comme objectifs de cibler les niveaux manquants et d'exclure les formations trop orientées TIC, sans oublier le brassage aléatoire souhaité inhérent à tout appel à communauté large. Voici le texte diffusé :

> Bonjour,
>
> Je mène une recherche (Laboratoire SET) sur les usages du numérique et recherche des étudiant(e)s de l'UPPA (**en L1, L2 et M2**) volontaires pour participer à un entretien de 40 min sur cette thématique (anonymat garanti). Accepteriez-vous de m'aider dans cette recherche en m'accordant un entretien, selon une date à définir en fonction de votre agenda?
> Les entretiens se dérouleront à l'UFR lettres de Pau en juin.
> Merci de votre réponse
> Bien cordialement
>
> _____
> Jean-François CECI
> Jean-francois.ceci@univ-pau.fr
> Mob. : +33 (0)7 63 02 48 77
> Chargé de mission « pédagogie à l'ère du numérique »
> Université de Pau et des Pays de l'Adour
> UFR LETTRES - Avenue du Doyen Poplawski
> BP 1160 64013 PAU Cedex

En trois emails (de plus en plus ciblés en niveau), nous avons trouvé sept étudiants à entretenir, malgré la période de fin d'année universitaire (de fin mai à mi-juillet 2016). La transcription et l'analyse étant planifiées durant l'été 2016, nous n'avons pas reconduit la recherche en septembre pour tenter d'avoir deux étudiants par niveau scolaire en L1 et L2. Ce sera notre premier objectif « non atteint ».

II.7.2 Déroulement des entretiens exploratoires semi-dirigés

Nous rappelons que le guide d'entretien utilisé est disponible en *Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant*, page 457. Réaliser ces entretiens fut la première grande satisfaction de notre thèse, tant cette expérience de terrain fut riche sur le plan scientifique (méthodologique et praxéologique). A cela s'ajoute une dimension plus humaine, dissimulée (à grand efforts de neutralité) par la distanciation du chercheur, mais toujours latente quand le sujet abordé traite de l'expérience intime de l'individu.

Au rang des **difficultés rencontrées**, apprendre « sur le tas » à mettre la bonne distance, ou encore à entretenir l'intérêt et l'implication ne fut pas facile, particulièrement auprès des plus jeunes, les collégiens. Heureusement, notre longue expérience en pédagogie (20 ans) fut utilement mise à contribution ici. Un autre point mérite attention, nous l'avons découvert à nos dépends : les plus jeunes sont facilement influençables en entretien. Or nous n'avons pas toujours conscience du ton que nous employons ou de la tournure de nos phrases (interrogatives, affirmatives, etc.). L'extrait ci-dessous, issu du 2e entretien en collège (F1-5-1 : filière 1, niveau 5e, élève 1, fille, nous l'appellerons Morine) montre à quel point nous avons été déficient (insistant) pour lui faire préciser sa réponse :

- J-F : si on te demande, par exemple, « Combien de SMS penses-tu envoyer par jour ? »
- Morine : Oui. (rires) Je sais pas vraiment, je sais pas, énormément.
- J-F : Enormément pour toi, ça représente plutôt 20 par jour ou 100 par jour ?
- Morine : 100 plutôt.
- J-F : 100 ?! (Étonnement marqué)
- Morine : Oui.
- J-F : Est-ce que tu penses que tu as déjà envoyé 100 SMS dans la journée ?
- Morine : Oui.
- J-F : Oui, et assez régulièrement ou c'était exceptionnel ? (insistance trop marquée)
- Morine : Non, c'était exceptionnel, oui, enfin…c'était pas vraiment tous les jours 100 mais quand je dis que j'en envoyé 100 c'était à peu près.
- J-F : Mais sinon, par jour c'était bien une vingtaine ?
- Morine : Oui, même un peu moins, oui.

Il est donc facile d'influencer les jeunes. La tournure des questions et la non-réaction aux réponses sont importantes (neutralité, peu ou pas d'étonnement ou d'engagement, pas de jugement…). Heureusement, le fait de transcrire rapidement les deux premiers entretiens, nous a permis de « nous entendre » avec une posture extérieure ainsi qu'une grille d'analyse plus fine, et de détecter certains défauts pour les corriger. Enfin, toujours au rang des difficultés, ou curiosités, la barrière du vocabulaire générationnel : En exemple, le mot « visioconférence » n'est pas compris par les collégiens, parlant plutôt de « cam » ou de « faire un *Skype* ». Le mot « désinstaller » devient parfois « dé-télécharger », rire devient se « taper une barre », ou encore l'usage d'anglicisme comme « spoiler » pour désigner l'action de raconter à quelqu'un un film qu'il n'a pas vu (ce que nous nommons depuis *divulgacher*, néologisme de 2015).

Au rang des **succès et découvertes**, l'ensemble s'est bien déroulé, avec une montée en compétence pour mieux guider quand c'était nécessaire, ou davantage lâcher prise durant les témoignages autobiographiques. Progressivement, nous avons inversé l'ordre de l'entretien, en première approche orienté vers les questions validant les hypothèses et indicateurs, alors qu'en deuxième approche (voir la raison § II.1.2 - *Le cadre social*, p. 114), nous avons commencé par faire raconter le récit autobiographique de l'individu en lien avec les TIC. Cette deuxième approche rendit les entretiens plus vivants et intéressants. Nous débutions alors l'entretien avec des propos de cette teneur (après les explications d'usage portées en début de guide d'entretien) :

- J-F : Merci xxx pour le temps que vous m'accordez. Vous pourriez simplement commencer par raconter votre histoire en lien avec le numérique, Internet et les écrans. Quels ont été vos usages des écrans, du premier contact à nos jours, ce qu'on pourrait appeler votre « carrière numérique » en quelque sorte ?

Après le récit, nous enchainions sur les questions prévues en lien avec les propos traités (questions de relance), d'où une trame assez différente pour chaque entretien : moins dirigés, ils sont en apparence devenus plus spontanés et denses, remplissant mieux leur rôle exploratoire. Comme évoqué plus haut, la durée moyenne des entretiens réalisés à l'UPPA est de 60 min, bien au-delà des 40 min annoncées en début. Aucun étudiant n'a compté son temps et certains entretiens se sont prolongés jusqu'à 79 min enregistrées, puis encore hors micro, voire même sur le pas de la porte ! Nous avons même ressenti ce que pouvait être le concept de *l'enquêteur-enquêté*[230] en étant longuement questionné sur la recherche en elle-même, sur les « usages moyens » pour reprendre certains propos, ou dit autrement sur la « normalité » des usages

230- En référence à l'article de (Memmi & Arduin, 1999) : L'enquêteur enquêté. De la « connaissance par corps » dans l'entretien sociologique. *Genèses. Sciences sociales et histoire*, 35(1), 131‑145. https://doi.org/10.3406/genes.1999.1571

numériques, sur mon statut pour mener cette recherche, etc. Nous avons ainsi relevé (ou parfois plutôt deviné) que certains étudiants ont accepté de témoigner sous couvert d'une stratégie personnelle, possiblement pour découvrir ce que pouvait être un entretien sociologique, une recherche, ou en savoir davantage sur les TIC, que ce soit personnellement ou dans le cadre de leurs études.

Enfin, nous avons également découvert que ces entretiens provoquaient un *effet diagnostic* autour de l'usage des TIC, révélé par les chaleureux remerciements et témoignages d'enrichissement allant dans ce sens, en fin de nombreux entretiens d'étudiants et hors micro. Nous avons regretté à plusieurs reprises de ne pas avoir laissé tourner l'enregistrement autour de ces échanges finaux, révélant des faits particuliers sur le ton de la confidence. Mais cela se serait-il produit sinon ? Tout phénomène physique est perturbé par l'appareil de mesure qui l'étudie, n'en est-il pas de même avec un phénomène social ? En tout cas, cette expérience de terrain nous aura très intensément permis de comprendre et de vivre le sens d'un tel paragraphe, que nous empruntons à Pascal Plantard (2014, p. 71) :

> *« Le chercheur doit se poser la question de son rapport aux technologies lorsqu'il prétend les étudier. Il n'y a pas de recherche qui soit neutre par rapport à son objet. La recherche dévoile autant l'objet que les rapports du chercheur à ce dernier. Nier cela, c'est probablement faire éclater ce qui fonde un cadre épistémologique sérieux ».*

II.7.3 Transcription des entretiens

Dans la même logique, chaque étape fut pensée et vécue pour capitaliser un maximum d'expériences ; Il en fut de même pour la transcription des entretiens. En rappel, nous avons réalisé 41 entretiens d'apprenants de la 6e à M2 sur la période mai-juillet 2016, pour un total audio de 29 h 44. Chaque transcription fait entre 7 et 25 pages (en corps 11, interligne simple), pour un total de 585 pages dactylographiées. Pour réaliser ce travail en un minimum de temps, plusieurs méthodes ont été envisagées et testées au préalable :

- La transcription audio par un smartphone-enregisteur en live
- La transcription audio en temps réel, par un ordinateur via un service en ligne
- La transcription audio via des services en ligne
- La transcription audio par un programme sur ordinateur
- La transcription audio par saisie manuelle assistée
- La transcription audio par saisie manuelle libre

Le détail de ces tests peut être trouvé en *Annexe 9 : Tests des méthodes de transcription*, page 467.

Au final, comme nous n'avons pas de ressources financières suffisantes pour un service professionnel payant, le moyen que nous retenons est la transcription libre, en utilisant d'une part un lecteur audio permettant le ralenti ou l'accéléré (vitesse variable), comme le *Mediaplayer* intégré à *Windows* ou le lecteur *VLC*. D'autre part, nous utilisons un traitement de textes (*Word)* permettant la numérotation automatique des paragraphes, pour soulager l'indexation.

II.7.4 Analyse des entretiens exploratoires

L'objectif principal des entretiens exploratoires ici, est de découvrir notre sujet d'étude par l'expérience subjective des acteurs, puis de concevoir un questionnaire quantitatif avec des questions qui auront du sens pour ces acteurs, compréhensibles par l'ensemble des publics (de la 6e à M2), couvrant le spectre des usages constatés sur le terrain, avec un vocabulaire adapté. Cette matière nous permettra aussi d'illustrer l'expérience collective (au sens statistique du quantitatif) par une ou plusieurs expériences individuelles, car certains mots ont parfois autant de poids et de sens qu'un gros pourcentage. Pour autant, nous préférons voir les deux approches comme très complémentaires. La statistique nous apportera une vision globalisante (meso ou macrosociologique) de l'expérience individuelle et le témoignage, une illustration personnelle, une confirmation (ou pas) avec des nuances qui transparaissent parfois des logiques d'action (logiques d'intégration, utilitaire ou critique) telles que décrites par François Dubet et Francis Jaureguiberry au § II.1.2 - *Le cadre social*, p. 114. C'est donc précisément ce que nous prévoyons de faire lors de l'analyse des résultats et la discussion ultérieure.

Pour l'heure, ces entretiens ont effectivement permis d'explorer le champ des possibles en matière d'usages des TIC et Tice par notre échantillon. Nous avons ainsi pu valider, modifier ou supprimer les questions issues du guide d'entretien (et donc -par inférences- des hypothèses et indicateurs). Pour faciliter la lecture et éviter une redondance d'informations, nous proposons d'illustrer la conception du questionnaire quantitatif ci-dessous, au prisme des entretiens, avec des inserts de verbatim étayant ou infirmant certaines questions initialement prévues. Nous évitons ainsi la séparation de l'analyse des verbatims et du résultat attendu sous forme d'un questionnaire valide, en mêlant les deux parties en une seule.

II.8 Conception du questionnaire *Apprenant*

La version initiale de ce questionnaire a été utilisée sous la forme de guide d'entretien[231], avec pour objectifs de valider l'intérêt des thématiques et la compréhension des questions, pour un public de 11 à 25 ans, et faire émerger éventuellement des « impensés ». Nous détaillons ci-dessous la démarche évolutive de création des questions, au fil des entretiens. Nous la complétons avec des verbatim d'apprenants pour illustrer les choix finaux.

Ni trop infantilisant, ni trop distancié, le ton de ce questionnaire doit être « jeune » mais acceptable et compréhensible de 11 ans à 25 ans (et plus). Les mots et expressions techniques ne faisant pas partie du vocabulaire courant sont évités. Un test de compréhension du questionnaire final est prévu auprès d'un nombre limité de jeunes collégiens et lycéens avant la mise en production.

Ce questionnaire doit faire ressortir les usages des dispositifs sociotechniques, dans les divers environnements (école, famille, pairs) et domaines de l'apprendre (apprentissage formel et informel). Il doit également révéler au mieux les perceptions (les représentations) de l'apprenant sur certains sujets comme l'hyperconnexion, la déconnexion, l'infobésité, la sensation d'apprendre avec le Numérique (apprentissage formel et informel), sujets caractérisés par les hypothèses et indicateurs du II.3 et II.4, page 135.

Pour construire au mieux le questionnaire et faire en sorte que les questions soient en adéquation avec les objectifs de notre recherche, nous avons réalisé une carte heuristique à l'aide du logiciel *FreeMind* (voir *Annexe 7 : Carte heuristique Questions/hypothèses/indicateurs*, page 464). Cette carte a été élaborée à partir de notre question de recherche, et se décline en 3 hypothèses principales et une hypothèse zéro (pour l'identification et la classe sociale). Puis ces hypothèses sont enrichies par des indicateurs menant à leurs tours aux questions. Les questions devront donc permettre de décortiquer ces indicateurs dans une logique de double restriction : restriction en nombre de questions et restriction du temps de réponse global. Cependant, comme nous prévoyons d'administrer ce questionnaire dans le contexte du temps scolaire, durant une heure de cours, sur ordinateurs ou tablettes, nous estimons pouvoir lui consacrer 30 min, le reste de l'heure pouvant être consacrée à la présentation de l'enquête au début et à un débat final avec retour d'expérience de groupe. Les considérations ergonomiques du II.6.1, page 151 prennent ici toute leur importance, et ce pour que les 30 min soient bien utilisées et fructueuses.

231- Voir *Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant*, page 457.

Dans la suite, nous ferons donc référence à la carte mentale précitée en rattachant les questions aux hypothèses et indicateurs correspondants. Exemple : ***H1-I1 = Indicateur 1 de l'Hypothèse 1*** (voir l'extrait de carte ci-dessous).

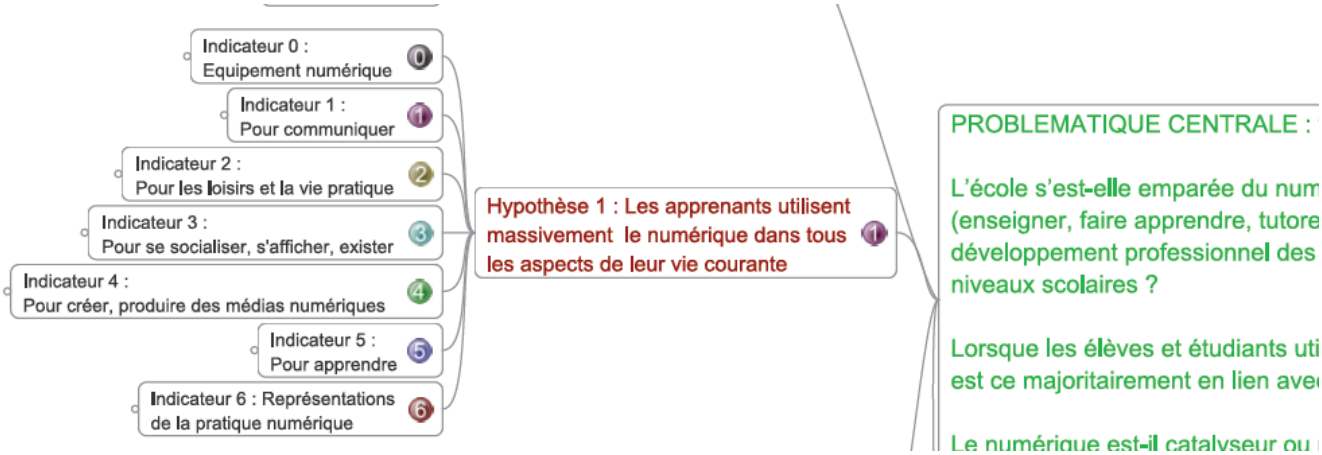


Figure 14 - Extrait de carte heuristique Hypothèses-Indicateurs

Nous veillerons à respecter les contraintes suivantes, en accord avec ce qui a été dit :

- La réponse doit être facile et rapide à formuler.
- Le traitement statistique des réponses doit être simplifié.
- Le questionnaire sera complété sur ordinateur ou tablette (interface numérique).
- La qualité graphique de l'interface sera pensée pour optimiser l'ergonomie et l'usage par écran tactile.
- Les tendances ou intervalles seront privilégiées aux nombres précis (gain de temps en saisie et facilité de réponse).
- Le format des réponses sera standardisé pour créer un effet de confort et d'habitude.
- Pas de réponses codées par défaut aux questions.
- Privilégier les questions fermées à choix multiples pour éviter de la saisie inutile (exemple : le niveau scolaire).
- Les questions essentielles seront obligatoires et repérées, les autres optionnelles.
- Les questions conditionnelles seront largement utilisées pour personnaliser le questionnaire selon l'âge, le niveau scolaire, l'établissement ou les usages déclarés.

Les parties en ~~rouge barrées~~, plus bas, indiqueront les questions supprimées du questionnaire final (le barré assurant l'information en noir et blanc), suite aux apports des entretiens, ainsi qu'à la phase d'optimisation de la durée totale (< 30 min).

II.8.1 Consignes importantes avant de répondre

Les consignes et informations suivantes sont mentionnées en entête du questionnaire, et également énoncées en classe avant le démarrage de l'enquête :

- Questionnaire anonyme d'une durée de 20 à 30 min.
- Public de 11 à 23 ans, ne pas se formaliser de la tournure des questions.
- Le mot « École » fera référence par simplification à l'établissement scolaire (collège, lycée ou université).
- Le mot « écran » fera référence aux appareils suivants : tablette, smartphone, console de jeux, TV ou ordinateur.
- Le mot « numérique » désignera toute activité en lien avec les écrans ci-dessus et Internet[232].
- Les réponses seront estimées, sans recherches (ex : combien de SMS reçois-tu par jour ? La réponse se fera sans investigations dans les téléphones des élèves).

II.8.2 Identification du questionnaire

Il s'agit ici d'indexer les répondants et leurs réponses. Ci-dessous, la liste des informations demandées et les choix proposés.

H0-I1: Identification *(rappel : Hypothèse 0, Indicateur 1 = H0-I1)*

- Établissement : liste déroulante avec les 5 établissements pré-remplis
- Classe : liste déroulante avec 6e, 5e, 4e, 3e, 2nd, 1e, T, L1, L2, L3, M1, M2

Cinq questions initialement prévues ont été supprimées :

- ~~Date :~~ la date du jour sera automatiquement ajoutée (horodatage)
- ~~Nom de l'enseignant :~~ confidentialité
- ~~Nom de l'enquêteur :~~ inutile car un seul enquêteur au final
- ~~Prénom de l'élève :~~ confidentialité
- ~~Ville :~~ inutile car un seul site (Pau) est envisagé dans le cadre de la thèse (réduction du périmètre initial)

232- Nous rappelons la définition du Conseil scientifique de la Société informatique de France : « L'adjectif "numérique" qualifie toutes les **activités** qui s'appuient sur la numérisation de l'information comme le livre, l'image ou le son numérique, la commande numérique de voiture ou d'avion, le commerce numérique (e-commerce), l'administration numérique, l'édition numérique, l'art numérique, etc. » (SIF, 2014)

II.8.3 L'apprenant et son équipement

H0-I1: Identification

- Quel âge as-tu ?
- Quel est ton sexe ? M/F

Cette dernière question a été tournée différemment pour éviter les réactions d'amusement autour du mot « sexe » auprès du public adolescent. En effet, durant les tests de mise en situation du questionnaire, nous avons pu constater un tel comportement. Nous pensons qu'en groupe, elle pourrait générer du brouhaha et une perte d'attention. Elle devient donc :

- Es-tu ? une fille (femme) / un garçon (homme)

Les deux questions ci-dessous ont été supprimées de cette partie, la classe est remontée au début du questionnaire et la ville jugée inutile car pas assez représentative de la classe sociale et de toute façon située sur le territoire Palois.

- ~~En quelle classe es-tu ? 6e, 5e, 4e, 3e, 2nd, 1e, T, L1, L2, L3, M1, M2~~ [233]
- ~~Dans quelle ville habites-tu ?~~

H0- I2 : Classe sociale

- Quelle est la profession de tes parents : Père / Mère ?
- Combien de frères et sœurs as-tu ? champ libre

Lors des tests, pour simplifier la réponse et son exploitation (obtenir le nombre total d'enfants du foyer, plutôt que les frères et sœurs), cette question est devenue :

- Dans ton foyer, combien d'enfants êtes-vous ? choix liste parmi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7+
- As-tu une chambre pour toi seul(e) ? oui/non

La question ci-dessous a été supprimée lors du raccourcissement du questionnaire :

- ~~Ou fais-tu tes devoirs le plus souvent ? Liste déroulante (ta chambre / salon / cuisine / salle à manger / autre)~~

233- Dans la suite de ce chapitre, les parties en rouge barrées indiqueront les questions supprimées du questionnaire final (le barré assurant l'information en noir et blanc).

En effet, le lien entre la pièce du foyer servant à faire les devoirs et la classe sociale est ténu et les stratégies individuelles autour des devoirs, complexes, comme en témoigne par exemple Roland (F1-5-2, 5eme) :

- J-F : Et est-ce que tu fais tes devoirs plutôt dans ta chambre, plutôt au salon ou dans une autre pièce ?
- Roland : Euh, dans le salon ou dans ma chambre.
- J-F : Et le plus souvent, ce serait où à ton avis ?
- Roland : Dans le salon.
- J-F : Est-ce parce que tu les fais avec tes parents ou avec quelqu'un d'autre ?
- Roland : Non, je sais pas, enfin…c'est bizarre mais j'aime pas être dans ma chambre.

Les trois questions ci-dessous ont été supprimées. Prévues à la base pour affiner la classe sociale, nous avons pu constater lors des entretiens que les réponses ne permettaient pas de mieux préciser le niveau PCS.

- ~~Partez-vous en vacances l'hiver ? jamais/rarement/souvent/toujours~~
- ~~Partez-vous en vacances l'été ? jamais/rarement/souvent/toujours~~
- ~~Voyagez-vous en prenant l'avion ? jamais/rarement/souvent/toujours~~

En effet, partir en vacances l'hiver ne signifie pas aller au ski, ou s'offrir un séjour expansif comme en témoigne Lisette (F2-4-2, 4eme) « je suis tout le temps chez ma grand-mère pendant les vacances ». Pour autant, Lisette part en vacances *loin* de son domicile. Quant à l'avion, avec la montée de la concurrence et des voyages *low-cost*, il est parfois moins cher que le train voire que la voiture (cf. montée du prix des carburants).

Enfin, une question sur la performance scolaire a été ajoutée à cette rubrique pour pouvoir tenter de croiser certains résultats ultérieurs avec la réussite à l'École.

- L'année dernière, ta moyenne générale était plutôt : choix liste parmi <8, 8-10, 10-12, 12-14, 14-16, >16.

H1-I0 : Équipement numérique

- Chez toi, combien y a-t-il de : tablette tactile, ordinateur (fixe ou portable), téléphone portable, TV ?
- A quel âge as-tu eu ton premier ordinateur personnel, téléphone personnel, tablette personnelle ? (répondre « 0 » (zéro) si tu n'en as pas encore eu)
- As-tu une connexion illimitée à internet au domicile, sur le smartphone (en 3G ou 4G) ?

Cette dernière question a été modifiée pour deux raisons. La première tient au fait que les connexions internet ADSL/fibre, à domicile en France, sont illimitées (en durée de connexion). Il suffira de demander si une connexion internet est disponible. La deuxième raison met en exergue la bonne connaissance technologique des forfaits mobiles, même par les plus jeunes, révélée durant les entretiens, à l'image de Kilian (F1-3-1, 3eme) :

- J-F : Ton forfait téléphone, est-ce qu'il est limité ?
- Kilian : J'ai « appels et SMS illimités ». Et par contre, j'ai 20 Gigas d'Internet.
- J-F : Et c'est beaucoup ?
- Kilian : Ben en fait, pour un adolescent qui utiliserait beaucoup son téléphone, je pense que ce serait normal, mais comme moi je n'utilise pas Internet avec mon téléphone, et ben…c'est énorme pour moi, en fait.
- J-F : C'est-à-dire que tu n'as jamais dépassé la limite ?
- Kilian : Non, non, même pas 1 Giga.

Le forfait de téléphone constitue un élément de distinction entre les plus fournis et les plus démunis, créant chez les plus jeunes des inégalités d'accès, à l'image de Ludovic (F1-T-1, Terminale), dont le forfait est insuffisant et le Wifi, un bon palliatif.

- J-F : Est-ce que tu as une connexion Internet illimitée sur ton téléphone ?
- Ludovic : Non, je suis limité à 2 Go.
- J-F : 2 Go, est-ce que c'est assez ?
- Ludovic : Oui, enfin je m'arrange parce que y'a le Wifi à l'internat.
- J-F : Tu aimerais avoir combien si tu devais dimensionner ton forfait ? Si tu devais le choisir toi, tu prendrais quoi ?
- Ludovic : Je sais pas, je m'adapte à peu près au forfait mais … je sais pas, 10 ce serait bien.
- J-F : Donc, avoir 5 fois plus, c'est ça ?
- Ludovic : Ouais.

Les questions sur le forfait deviendront donc :

- As-tu une connexion internet chez toi ? oui/non
- Décris ton forfait téléphonique :

  Combien d'heures de téléphonie (appels) ? : 0, 1h, 2h, 3h, 4h, 6h, illimité, NSP[234]

  Quel volume de données mobiles (Internet) ? : 0, 50Mo, 1Go, 2Go, 5Go, 10Go, 20Go, illimité, NSP

234- NSP = Je ne sais pas, sigle explicité dans le questionnaire.

La question suivante a été ajoutée dans un premier temps, suite à plusieurs témoignages montrant une potentielle influence de la connexion internet dans la chambre, sur le sommeil ou sur les activités numériques en général :

- ~~As-tu l'autorisation d'utiliser Internet dans ta chambre ? non/parfois/comme je veux~~

L'exemple des « fausses conversations » de Lisette (F1-4-2, 4eme) nous montre que la chambre sert aussi à se soustraire de la vue familiale, pour s'adonner à des activités numériques non souhaitées par les parents :

- J-F : Est-ce que tu fais tes devoirs, le plus souvent, dans ta chambre ou dans une autre pièce ?
- Lisette : Dans ma chambre, je passe les ¾ de ma vie dans ma chambre !
- J-F : Oui, donc là tu es tranquille, c'est ton univers. Et, tu accèdes à Internet de ta chambre ?
- Lisette : Juste quand je prends le téléphone [smartphone de sa mère] …parce qu'il y a quelqu'un qui appelle ou que je dois appeler quelqu'un, du coup je monte dans ma chambre avec le téléphone de ma mère et là après, je peux faire ce que je veux pendant que je suis au téléphone avec cette personne et même j'ai raccroché des fois. Il ne faut pas le dire mais… (rires)…quand j'ai raccroché, je continue à parler dans le vide pour pouvoir continuer à utiliser le téléphone… (rires) …pour pas que ma mère se pose des questions.
- J-F : Et pendant ce temps tu es connectée à Internet ?
- Lisette : Oui, voilà.

Au final, la question ne sera pas retenue lors du raccourcissement du questionnaire, car trop en marge de notre axe principal de recherche.

II.8.4 Les activités numériques personnelles

H1-I1 : Je communique

Dans cette partie, nous allons analyser les pratiques communicationnelles des jeunes en lien avec le Numérique (hors médias sociaux qui constituent un autre paragraphe).

En moyenne :

- Combien de texto envoies-tu chaque jour ? 0, 5, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200+
- Combien d'appels téléphoniques passes-tu chaque jour ? 0, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30+
- Combien d'emails traites-tu par jour ? Curseur entre 0 et 20+
- Utilises-tu le tchat (*Snapchat, Whatsapp, Messenger…*)? Jamais/Rarement/Souvent/ Tous les jours

Le terme *texto* a été remplacé par SMS, davantage utilisé dans le *vocabulaire jeune*. Nous avons pu constater durant les entretiens que l'usage des SMS semble prononcé. Une enquête de l'Arcep (2012) annonçait que les adolescents français envoyaient en moyenne 80 SMS/jour en 2012. Nous avons donc décidé, pour « légitimer » un usage intensif et limiter le *phénomène de désirabilité sociale,* de l'annoncer dans la question, qui devient :

- Selon une enquête réalisée en 2012, les adolescents français envoient en moyenne 80 SMS/jour. Et toi, combien de SMS envoies-tu chaque jour ?

Le verbe « traiter » au sujet des emails est mal compris et appelle souvent des précisions, comme pour Ariane en M2 (F1-M2-2) :

- J-F : Combien d'e-mails vous pensez traiter par jour ?
- Ariane : Par jour ? Que je reçois ou que j'envoie ?
- J-F : Que vous traitez.
- Ariane : Que je traite…beaucoup, beaucoup, beaucoup. Oh là, une bonne centaine, je pense. Une petite centaine, on va dire.

Nous remplacerons le verbe « traiter » par « envoyer », plus évident et caractéristique de cette activité numérique, eu égard au nombre croissant de spams reçus.

On pourrait penser que les forfaits avec SMS illimités minimiseraient l'usage du tchat, mais il semblerait que la fonction de groupe des outils de tchat reste plus facile à utiliser, ainsi que l'ajout de médias. Une question sur la comparaison d'usage entre tchat et SMS a donc été ajoutée pour étudier ce point :

- Utilises-tu davantage le tchat ou les SMS ? que le tchat/davantage le tchat/à égalité/davantage les SMS/que les SMS

Nous avons aussi ajouté *Whatsapp* dans les applis de tchat évoquées, car souvent citée (37 fois) dans les entretiens.

- Combien fais-tu de visioconférence (*Skype, Hangout*…) par semaine ?

La question « combien fais-tu de visioconférence… » a été remaniée pour faciliter la réponse, cet outil étant à priori peu utilisé. De plus, le terme de visioconférence est utilisé et compris par les adultes, ce qui n'est pas toujours le cas chez les adolescents. Nous avons pu constater que ces derniers lui préfèrent l'expression « faire une cam » ou encore « faire un *Skype* », à l'image de Marion (F2-1-2, 1ère) :

- Marion : « On fait une cam », oui.
- J-F : D'accord, c'est un vocabulaire que vous utilisez davantage, « faire une cam » que faire « une visioconférence » ?
- Marion : Ah oui « visioconférence », il y en a, je suis sûre qu'ils ne savent pas ce que c'est.

La question deviendra donc :

- Utilises-tu aussi la visioconférence («faire une cam» avec *Skype* par exemple…)? Jamais/ Rarement/Souvent/Tous les jours

H1-I2 : Mes loisirs numériques et vie pratique

Dans cette partie, nous allons chercher à savoir quelles sont les pratiques ludiques des jeunes avec le Numérique. Initialement, chaque question était quantifiée en heure et lors des entretiens, ce choix s'est avéré difficilement réalisable, contraignant et trop chronophage.

Version initiale des questions :

- Je joue seul ou à plusieurs à des jeux en ligne ___ h/jour
- Je regarde des films ou séries ___ h/jour
- Je lis des livres ou des BD de mon choix **sur écran** ___h/jour
- Je cherche des réponses à des questions personnelles (administratif, santé, passions, solutions de jeux, transports, trajets …) ___ h/jour

Nous avons pu constater, en effet, que les pratiques s'entremêlent. La musique, par exemple, ressort des entretiens comme une activité souvent en double tâche avec d'autres. Les jeunes *switchent*[235] beaucoup entre diverses activités, rendant la quantification de chacune très ardue. Nous remplacerons donc la quantification horaire individuelle de chaque activité, par une tendance de fréquence permettant de connaitre les pratiques majoritaires. En revanche, nous réaliserons une quantification horaire globale « des pratiques numériques », en fin de questionnaire, pour profiter de *l'effet diagnostic* provoqué par l'ensemble des activités évoquées et réfléchies durant le questionnaire. En effet, autant estimer la durée d'une des activités numérique s'est révélé difficile durant les entretiens (surtout si elle est morcelée), autant estimer le temps journalier passé sur écrans s'est révélé plus accessible, surtout après la phase « diagnostic » réalisée par l'entretien (nous y reviendrons). La tendance de fréquence sera donc évaluée selon une échelle

235- *Switcher* : anglicisme utilisé pour exprimer le passage fréquent d'une tâche à une autre, ce que certains appellent aussi le *multitasking* ou multitâche en français. En exemple, nous citerons une tranche de vie révélée par les entretiens : de nombreux jeunes consultent leurs alertes sociales (*Facebook*, *Instagram* et *Snapchat* surtout), tout en faisant leurs devoirs scolaires.

arbitraire, et précisée sur chaque écran du questionnaire : Jamais/Rarement (1 à 2 fois par mois)/Souvent (1 à 2 fois par semaine)/Tous les jours.

Version corrigée des questions : Les questions précédées d'une puce fléchée (➔) seront codées pour apparaitre de manière conditionnelle : Si réponse précédente <> Jamais

- Je joue à des jeux vidéo : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours
  ➔ Je joue à ces jeux vidéo ***surtout*** sur : console/téléphone/tablette/ordinateur
- Je regarde des films ou séries : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours
  ➔ Je regarde ces films ou séries ***surtout*** sur : TV/tablette/ordinateur/téléphone
- Je regarde des vidéos sur YouTube (par ex.) : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours
- Je lis des livres ***numériques*** sur écran : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours
  ➔ Je lis ces livres numériques ***surtout*** sur : Tablette/smartphone/liseuse/ordinateur
- Je m'informe sur des sujets personnels sur Internet (sports, loisirs, jeux, passions, santé…) : Jamais/ Rarement/Souvent/Tous les jours
- Je consulte les réseaux sociaux (Facebook, Instagram, Twitter,…) : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours

Pour viser plus large, les « jeux en ligne » sont remplacés par « jeux vidéo », d'autant plus que les plus jeunes n'utilisent que peu le qualificatif « en ligne » ; dans nos verbatim ce dernier est le plus souvent utilisé spontanément par les étudiants plus âgés comme Mélina (F1-M1-1, M1) :

> – Mélina : Mon usage du numérique n'a pas trop changé, moi j'ai déjà 26 ans. Donc, à 20 ans, je jouais beaucoup aux jeux en ligne. Donc ça, c'était une étape aussi, mais ça m'est passé, parce que c'était vraiment des trucs qui prennent beaucoup de temps pour rien. (rires) ».

Regarder des vidéos sur *YouTube* pour se divertir semble être une pratique significative (d'où l'ajout de cette question), comme en témoigne, entre-autres, Sonia (F1-1-2, 1ère) :

> – J-F : Utilises-tu des tchats comme *Facebook Messenger, Skype*, ou…*Snapchat* ?
> – Sonia : Je…non… je vais plus du tout sur *Facebook*, je n'en vois plus trop l'intérêt. Par exemple, si j'ai envie de me divertir, je vais plutôt rester sur *YouTube*, je trouve ça plus divertissant que *Facebook*. Du coup, j'ai pas *Snapchat* vu que j'utilise rarement mon téléphone pour Internet. Et…enfin… j'utilise beaucoup *YouTube* en fait.

En ce qui concerne la lecture numérique de loisir, il est utile de savoir si nous avons affaire à un lecteur, avant d'en savoir plus sur la lecture numérique, d'où la question supplémentaire positionnée avant la lecture numérique :

- Je lis des livres (ou BD) papier : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours

En effet, le pourcentage de lecteurs de supports numériques sera à mettre en vis-à-vis avec les lecteurs de supports papiers.

Comme évoqué, la musique apparait toujours en double tâche lors des entretiens et est difficilement quantifiable et cumulable. De plus, que penser d'une personne déclarant écouter en permanence de la musique sur Internet, en fond sonore ? Est-ce une hyperconnectée pour autant ? Les deux questions initialement prévues ci-dessous, ont donc été supprimées lors du raccourcissement final du questionnaire.

- ~~J'écoute de la musique : Jamais/ Rarement/Souvent/Tous les jours~~
  ➔ ~~Lorsque j'écoute de la musique, le plus souvent : je ne fais que cela / je fais autre chose~~

La pratique des médias sociaux a été ajoutée aux loisirs, car il ressort des entretiens qu'elle est soit absente, soit assez importante et du registre des loisirs, et ce, dès le plus jeune âge (de notre échantillon), comme l'illustre Thomas, élève de 5e (F1-5-2) :

- J-F : Combien de temps aimes-tu passer sur ces réseaux sociaux, à peu près, dans la journée ?
- Thomas : Une heure, une heure et demie.
- J-F : Et c'est plutôt quand : le matin, le soir ?
- Thomas : Plutôt le soir, quand j'ai fini mes devoirs, quand je rentre du collège.

Le terme « médias sociaux » plus adapté à tous les outils de communication sociale est remplacé par « réseaux sociaux », bien que ce dernier qualifie davantage les connexions que nous créons entre individus que l'information échangée. En exemple, *Facebook* est considéré comme un média social (partage de médias en activité principale) alors que *LinkedIn* est plutôt qualifié de réseau social (mise en relation entre professionnels). Nous « sacrifions » donc la précision du propos au profit de la compréhension de la question.

H1-I3 : J'utilise les réseaux sociaux

Nous pouvons penser que l'intensité de cette pratique ira de pair avec la taille du réseau connecté à l'individu. Nous souhaiterions donc dimensionner le réseau de l'enquêté comme signe d'une « certaine forme de notoriété » et d'une intensité de pratique. En effet, il semble illogique que des milliers de personnes s'abonnent au flux d'un inconnu qui publierait peu de contenus et de surcroît, inintéressants…

Version initiale des questions :

- Combien as-tu de contacts sur *Facebook* / *Twitter* / *Snapchat* / *Instagram* ?

- Je publie des messages, photos ou des vidéos (*Facebook, YouTube, Instagram*, blogs, etc) ___h /jour

Les principaux réseaux sociaux révélés en entretien étant *Facebook, Snapchat, Instagram, Twitter et YouTube*, nous désirons quantifier le réseau de contact autour d'eux. Citons Jade en exemple (F1-1-1, 1ère) :

> – Jade : [les copines] Elles sont vraiment très centrées plutôt sur le tchat, *Facebook, Instagram, et Snapchat*, ça c'est un succès, c'est extraordinaire.

Étant donné que nos tests en entretien n'ont pas permis de quantifier facilement l'importance du réseau autour de *Snapchat* (l'appli n'incorpore pas de moyen simple pour dimensionner son réseau), nous ne l'avons pas conservé. En revanche, *Snapchat* sera analysée à travers le compteur de *Snaps* (messages) envoyés et reçus, permettant de jauger l'importance de l'activité sur ce réseau. Ce score est bien visible sous l'avatar de la personne et connu des usagers réguliers. Enfin, le mot « contact » sera remplacé par « abonné ou ami », mieux compris lors des entretiens.

Les questions deviennent donc :

- Combien as-tu d'abonnés ou amis sur : *Facebook* / *Twitter* / *Snapchat* / *Instagram* ?
  Pas de compte, 20, 50, 100, 300, 600, 1000+
- Combien de *Snaps* (environ) penses-tu avoir envoyé sur *Snapchat* ?
  Pas de compte, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000+

Pour finaliser la thématique de l'usage des réseaux sociaux, nous avions l'intention initiale de distinguer la simple consultation des médias sociaux de la publication : être acteur numérique et/ou consommateur numérique. Au final, nous avons consacré une partie du questionnaire à la création numérique, pour étudier l'individu en tant qu'acteur numérique. La question suivante est donc reportée et fusionnée à une autre, plus globale sur la publication numérique (voir partie suivante).

- ~~Je publie des messages, photos ou des vidéos (*Facebook, YouTube, Instagram*, blogs, etc) ___h /jour~~

H1-I4 : Je crée des documents numériques

Les entretiens ont révélé que la conception de documents numériques est une activité plutôt rare dans l'échantillon sondé (41 élèves et étudiants). Une dichotomie des usages semble se

profiler[236]. En effet, la majorité des usages numériques semblerait relever de la sphère privée alors que la conception (ou production) numérique, plutôt d'une commande scolaire (rapports, exposés, devoirs à la maison, TP, rédactions…). Le mythe de l'ado forcément « *YouTubeur* à la sauce Cyprien[237] », qui passerait son temps à publier des vidéos personnelles sur sa chaine, s'effondre sur ces quelques bases ! De même, l'attrait du code informatique ou la conception de jeux ne ressortent pas dans nos entretiens. L'ado « geek » est-il aussi un mythe à l'ère du Numérique ? Nous pourrions penser que, le taux d'équipement et de connexion à Internet aidant, tout un chacun serait un concepteur-créateur numérique averti. Nous vivons effectivement une période ou l'accès à la technologie et à la connexion est facile, pour autant, il semblerait que les pratiques de conception soient plutôt rares et rattachées pour beaucoup à la sphère scolaire. Nous nous proposons de vérifier ces points via les questions ci-dessous.

- Je rédige des documents bureautiques (traitement de textes, tableur…) : __h /jour
- Je crée des vidéos, Je prends des photos et je les retouche : __h /jour
- Je fais de la musique sur ordinateur : __h /jour
- Je rédige des articles et les publie en ligne (sur mon blog, sur des blogs spécialisés) : __h /jour
- Je code des programmes et/ou je crée des jeux avec des moteurs de jeux : __h /jour

Chacune de ces questions devait être à l'origine quantifiée en heure par jour et lors des entretiens, ce choix s'est avéré contraignant car difficile et chronophage. Nous lui préfèrerons une simple estimation de fréquence comme plus haut (Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours, notifiée par J/R/S/TLJ dans la suite). Quelques simplifications et modifications mineures de vocabulaire ont été réalisées pour faciliter la compréhension des collégiens.

Version corrigée des questions :

- Je rédige des documents bureautiques (de type Word, Excel…) : J/R/S/TLJ
- Je crée des vidéos : J/R/S/TLJ
- Je retouche des images ou je dessine sur écrans : J/R/S/TLJ
- Je fais de la musique ou du son sur ordinateur : J/R/S/TLJ
- Je rédige des articles et les publie en ligne (sur un blog ou les réseaux sociaux) : J/R/S/TLJ
- Je code des programmes ou je crée des jeux : J/R/S/TLJ

236- Le questionnaire quantitatif devrait pouvoir nous éclairer sur ce point.
237- Cyprien Iov, dit Cyprien, également connu sous le pseudonyme de Monsieur Dream, est un blogueur, vidéaste, acteur, doubleur, scénariste de films, scénariste de bande dessinée et animateur français, né le 12 mai 1989 à Nice. Il s'est fait connaître grâce à son blog sur lequel il poste des illustrations, des vidéos sur *YouTube*. [source *Wikipédia*] http://www.cyprien.fr/

H3-I1 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique

Le Numérique expose facilement et fréquemment les jeunes aux langues étrangères, ce qui en fait potentiellement un bon vecteur d'apprentissage ou d'entretien des langues, via les jeux en ligne, les séries en VO, les paroles de chansons, les vidéos sur *YouTube*, les livres et BD (mangas) en langues étrangères (surtout l'anglais dans notre échantillon) ; en voici quelques témoignages :

- **Cyril (F1-2-1, 2nd)** : Oui, ça m'aide [d'être en contact avec une langue étrangère en utilisant les écrans], puisque … dans les séries surtout, on a des expressions qui sont vraiment employées dans la vie courante, c'est typiquement de la langue. Donc, c'est plus simple pour nous de les réutiliser. Puisqu'on l'a vue mise en scène et tout ça. Oui, je pense que c'est utile.
- J-F : Et c'est essentiellement de l'anglais ou d'autres langues ?
- Cyril : Essentiellement l'anglais.

- **Pierre (F1-2-2, 2nd)** : Alors, je regarde une série en anglais, pour ça il faut que je sois sur l'ordinateur. Des fois, pour jouer à certains jeux, il y a des gens étrangers qui vont jouer en face, et on va un peu discuter.

- **Jade (F1-1-1, 1ère)** : Oui, les mangas, je les lis en anglais. Je regarde énormément de séries. Toutes les séries que je regarde, je les regarde toujours en version originale.

Pour confirmer ce qui a été révélé par les entretiens, nous avons prévu les questions suivantes et dans une logique de gain de temps de réponses, nous mettrons en vis-à-vis la pratique scolaire et la pratique personnelle. De plus cela permettra d'étudier la dichotomie (sphère privée/sphère scolaire) évoquée plus haut :

Quelles sont les activités que tu pratiques et qui te mettent en contact avec une langue étrangère via le numérique ? Pour chaque proposition, indique si tu le fais par choix personnel (pour toi) ou à l'école (travail demandé par un enseignant) :

- Je regarde des films ou séries en VO (anglais par exemple avec ou sans sous-titres)
- Je lis (sur écran) des livres, articles ou de la presse en langue étrangère
- Je pratique (sur écran) une autre langue avec un correspondant (famille éloignée, jeux en ligne…)
- J'utilise une appli (ex. *Duolingo*) ou Internet (ex. cours en ligne) pour apprendre une langue étrangère

En face de chaque question, une case à cocher permettra de choisir une ou plusieurs des options suivantes : Oui par choix personnel / Oui à l'école (demandé par l'enseignant) / Non

Le choix « Non » sera codé pour être exclusif et les « Oui », cumulables car la pratique numérique étudiée peut très bien être effective dans les deux sphères privée et scolaire. Enfin, nous proposons de quantifier ce que ces pratiques d'exposition aux langues étrangères peuvent représenter.

- Estime le temps par semaine consacré aux activités cochées ci-dessus (en heures/semaine) : ___h/sem.

Pour ce type de questions multiples de même format, nous utiliserons une mise en forme en tableaux dont l'organisation sera la suivante :

Quelles sont les activités que tu pratiques et qui te mettent en contact avec une langue étrangère via le numérique ?
Pour chaque proposition, indique si tu le fais par choix personnel (pour toi) ou à l'école (travail demandé par un enseignant).

	Oui par choix personnel	Oui à l'école (demandé par l'enseignant)	Non
Je regarde des films ou séries en VO (anglais par exemple avec ou sans sous-titres)			
Je lis (sur écran) des livres, articles ou de la presse en langue étrangère			
Je pratique (sur écran) une autre langue avec un correspondant (famille éloignée, jeux en ligne ..)			
J'utilise une appli (ex. Duolingo) ou Internet (ex. cours en ligne) pour apprendre une langue étrangère			

2 choix possibles par ligne si une activité est à la fois personnelle et aussi réalisée à l'école

	Oui par choix personnel	Oui à l'école
Estime le temps par semaine consacré aux activités cochées ci-dessus (en heures/semaine) :	h./semaine	h./semaine

Mettre "0" (zéro) si aucune activité cochée

Figure 15 - Exemple de questions en tableau

H1-I5 : Ma perception du numérique

Comme nous venons de le voir, la première partie de ce questionnaire porte sur l'analyse des pratiques numériques. Dans cette deuxième partie, nous allons amener l'acteur numérique à questionner sa pratique pour nous confier sa perception sur certains sujets comme l'hyperconnexion, la déconnexion, l'infobésité, les mésusages, la sensation d'apprendre avec le Numérique (apprentissage formel et informel). Ces questions apporteront (nous l'espérons) un éclairage plus précis autour des représentations, expériences et logiques d'actions des individus de notre échantillon, restituées par les variables statistiques correspondantes pour le quantitatif, que nous croiserons -au fil de l'analyse- avec des verbatim et analyses qualitatives.

La première question propose de chiffrer la pratique journalière des écrans. Les diverses activités étudiées ayant été abordées précédemment, le questionnaire réalise ainsi un *effet diagnostic* autour d'elles, qui à ce stade demande à être quantifié. Dans cet ordre, l'estimation est plus aisée et explicite que de demander de but en blanc la même chose, sans avoir évoqué l'ensemble des pratiques à intégrer dans la réponse.

- Pour l'ensemble de tes activités numériques, combien d'heures par jour utilises-tu les écrans ?

	En semaine	Le week-end	Vacances
Ordinateur, tablette, smartphone, console :	__h /jour	__h /jour	__h /jour
TV :	__h /jour	__h /jour	__h /jour

Dans la phase d'entretiens, nous distinguions le téléviseur (TV) des autres écrans (écran « passif » vs « écrans interactifs ») et les retours obtenus ont montrés qu'il était difficile de quantifier la télévision seule, car l'usage des téléphones et tablettes pour faire « autre chose » devant la TV est fréquent. De plus, les ordinateurs, téléphones et tablettes servent souvent à « regarder la télé ». Enfin, les TV de salon sont devenues des ordinateurs utilisant d'ailleurs les systèmes d'exploitation de *Google* ou *d'Apple* (entre autres), connectés à Internet, interactifs. On leurs parle et ils répondent à nos requêtes de programmes audiovisuels ou Internet, sans oublier les téléviseurs tactiles, ou encore le couplage avec nos smartphones permettant à la « télé » d'être une grande surface commune de projection en prolongement de nos écrans de poches individuels. Parler d'écran de télévision passif, ou de « récepteur de télévision » devient donc obsolète, tant l'interaction devient forte sur cet écran aussi.

A cela, nous ajoutons une information de consommation moyenne[238] pour « libérer la parole » et limiter un éventuel *phénomène de désirabilité sociale* sur ce point. La question devient alors :

- Selon une enquête (2015), les ados américains passent 6 h 40/jour sur écrans en moyenne. Et toi, pour l'ensemble de tes activités numériques, combien d'heures par jour utilises-tu les écrans ?

	En semaine	Le week-end	Vacances
J'utilise ces écrans (ordi, tabl, tel, TV,…) :	__h /jour	__h /jour	__h /jour

La *nomophobie* est le néologisme créé pour désigner la pathologie du *nomophobe*, une personne « qui ne peut se passer de son téléphone portable et éprouve une peur excessive à l'idée d'en être séparé ou de ne pouvoir s'en servir » (*Larousse*). Nous prévoyons quelques questions autour de l'intensité des usages numériques pour révéler une éventuelle hyperconnexion et profiler l'acteur numérique autour de cette intensité.

238- Information issue de *Common Sense Media*. (2015). Media Use by Tweens and Teens. Consulté le 3 mars 2017, à l'adresse https://www.commonsensemedia.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-tweens-and-teens

- Peux-tu facilement passer une journée sans écrans ? oui/non/nsp

La question ci-dessus est trop dichotomique et pour la nuancer, nous proposons quatre gradations de difficulté ainsi :

- Passer une journée sans écrans, est-ce : impossible, difficile, facile, très facile
  ➔ Lequel te manquera le plus ? TV, ordinateur, tablette, téléphone, console (à ordonner).

La sous-question conditionnelle précise le degré d'affinité avec les divers écrans, en définissant un ordre de préférence. Puis, pour en savoir plus sur le degré d'hyperconnexion de l'individu, en lien avec son entourage proche :

- Te dit-on souvent une phrase telle que « tu passes ta vie sur tes écrans » ? oui/non/nsp

La tournure de la question n'est pas du meilleur effet, le « oui/non » trop binaire est remplacé par une fréquence (identique à précédemment), ce qui donne :

- Te reproche-t-on parfois de « passer trop de temps sur les écrans » ? J/R/S/TLJ[239]

Autour de la perception personnelle de l'hyperconnexion, nous avions prévu :

- Penses-tu être « trop connecté » à internet ou aux écrans ? oui/non/nsp
- ~~Passerais-tu davantage de temps sur tes écrans si tu pouvais ? oui/non/nsp~~

La question en rouge est supprimée (raccourcissement du questionnaire) et la première devient :

- Est-ce qu'il t'arrive de penser que tu es « trop connecté » à Internet ou que tu passes trop de temps sur les écrans ? J/R/S/TLJ

Autour de la thématique de l'infobésité, nous cherchons à savoir si les sondés se sentent débordés ou submergés par les alertes et informations reçues quotidiennement :

- Ressens tu un malaise par rapport à toutes ces informations que tu n'as pas le temps de lire ? oui/non/nsp
- ~~Te sens-tu toujours « en retard » par rapport aux choses que tu souhaites faire sur un écran ? oui/non/nsp~~

239- Nous standardisons l'estimation de fréquence comme précédemment : Jamais/Rarement/Souvent/Tous les jours, notifiée par J/R/S/TLJ et correspondant à : Jamais/Rarement (1 à 2 fois par mois)/Souvent (1 à 2 fois par semaine)/Tous les jours.

Les deux questions sont fusionnées et standardisées autour de l'échelle de fréquence, pour donner :

- Te sens-tu submergé(e) par toutes les informations et alertes que tu reçois sur tous tes écrans ? J/R/S/TLJ

Autour de la déconnexion, nous avions prévu une question simple en oui/non, que nous allons standardiser (échelle de fréquence) et préciser par deux sous questions conditionnelles, grâce à la diversité des réponses récoltées en entretiens :

- Y a-t-il des moments (sans compter les nuits) ou tu te déconnectes en éteignant tout volontairement, y compris le smartphone? oui/non/nsp

Cette dernière devient donc :

- Y a-t-il des moments où tu te déconnectes (écrans éteints, téléphone coupé ou hors de portée) ? J/R/S/TLJ
  - ➔ Si oui, quand ? en cours, le soir, la nuit, le WE, quand j'ai besoin de calme, autre
  - ➔ Si autre, précise : _____

En ce qui concerne les diverses réponses issues des entretiens et proposées « si oui », Lisette (1-4-2) se déconnecte « pour aller en cours », Roland (F1-5-2) durant ses vacances « enfin quand je suis pas chez moi, quand je pars au camping ou etc, je coupe. En colo, par exemple j'arrête. », Dorian (F1-4-1) « pour dormir, pour faire mes devoirs, pour manger. » et plutôt que de couper son téléphone, il « le laisse en bas », il s'en éloigne donc. Le témoignage de Ludovic (1-T-1) exprime bien la distraction potentielle et la perte du fil de son travail :

- Ludovic : Oui, quand j'ai un gros travail à faire, une disert, quelque chose et que j'ai besoin d'être concentré pendant trois heures, je coupe tout. J'éteins mon portable ou je le mets en mode avion et je me reconnecte après.
- J-F : Et pourquoi tu le fais ?
- Ludovic : Il y a la tentation d'aller sur son portable, donc ça évite… même de recevoir un message, plutôt que d'être distrait et de partir sur le téléphone. Après, on perd le fil sur son devoir et on est obligé de tout recommencer.

Ces témoignages nous ont donc permis d'ajouter des nuances ou des exemples supplémentaires et concrets pour enrichir la question, comme le concept de mise hors de portée du mobile, « téléphone coupé ou hors de portée » dans cette question.

Les loisirs étant -à priori- fortement influencés par le Numérique et les écrans, nous souhaitons positionner le curseur entre loisirs numériques et loisirs non numériques, grâce aux questions ci-dessous :

- Combien d'heures par semaine pratiques-tu des loisirs NON-numériques (sports, lecture de livres papier, être physiquement avec des copains mais sans écrans…) ?

La compréhension étant relative et amenant à beaucoup d'explications, nous l'avons reformulée et précisée ainsi :

- Combien d'heures par semaine pratiques-tu des loisirs NON-numériques, donc sans écrans ? calcule le total de tes sports, lecture de livres papier, jeux de société, pratiques artistiques et associatives, spectacles…pratiqués par semaine en moyenne : __h/sem.

Durant les entretiens, nous avons pu voir qu'il est facile de mettre en balance (notre curseur) les loisirs numériques et classiques, donc nous avons ajouté la question suivante :

- Sur une semaine normale (hors congés), si tu devais comparer le temps consacré aux loisirs numériques (sur écrans) et le temps consacré aux loisirs non-numériques (sans écrans), que dirais-tu ? Je n'ai que des loisirs numériques/la majorité de mes loisirs sont numériques mais j'ai d'autres activités (sports…)/égalité entre les deux/la majorité de mes loisirs sont NON-numériques/je n'ai que des loisirs NON-numériques.

Nous adoptons une mise en forme en échelle avec un double dégradé de couleurs pour matérialiser la double gradation. Les couleurs doivent rester neutres (pas de rouge ou de vert par exemple, pouvant orienter les réponses). En voici un rendu type :

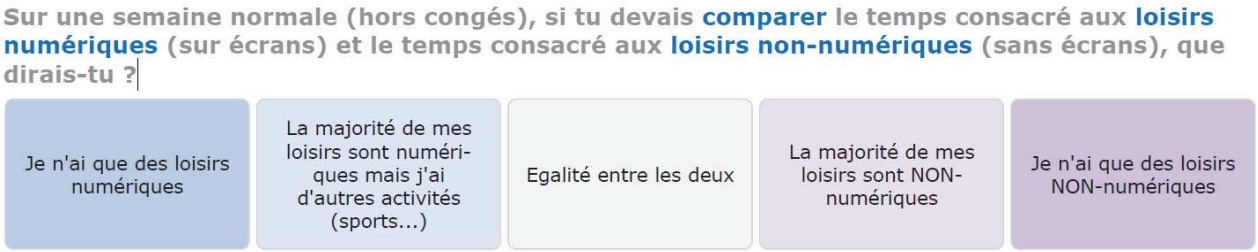


Figure 16 - Exemple de mise en forme échelle

Au rang des mésusages, nous avions prévu trois questions portant sur les éventuelles situations difficiles liées aux écrans (harcèlement, insultes, fraudes..), et le manque de sommeil lié aux activités numériques nocturnes. Les entretiens ont montré que les situations difficiles vécues via les écrans ne le sont pas directement (untel, une relation de relation, une news), à l'image de Barbara (2-T-2) qui évoque « l'histoire d'une jeune fille qui s'est suicidée sur *Periscope*… sans doute

qu'elle était justement victime de cyber harcèlement » : ces situations semblent rares et nous le vérifierons en quantitatif. A l'opposé, le report de sommeil lié aux écrans semble non négligeable et mérite une étude quantitative également, car comme en témoigne Mélina (1-M1-1), « j'avais le record d'absence et je me couchais très tard […] pour moi, 3 heures du matin, c'était tôt […] Oui, j'étais sur l'ordinateur […] je l'avais dans ma chambre ». Nous ajouterons donc les questions suivantes :

- As-tu déjà vécu une situation difficile liée à l'utilisation des écrans (harcèlement en ligne, photo ou vidéo gênante, insultes, fraude…)?
- En semaine, combien d'heures dors-tu en moyenne par nuit ? 5h30, 6h, 6h30, 7h, 7h30…10h+
- Pour t'endormir (ou juste avant de t'endormir), utilises-tu un écran (tablette, téléphone, liseuse, ordinateur portable) pour lire, écouter de la musique, aller sur Internet, regarder une vidéo, jouer…etc ? J/R/S/TLJ
  - ➔ Si oui, combien de temps (en moyenne) la semaine ? 10min, 20, 30, 40…2h30+

Les différents exemples de cette dernière question s'appuient sur des expériences relatées comme celle de Cyril (1-2-1) dont les soirées sont rythmées par des activités numériques multiples : « je vais monter dans ma chambre, je vais voir si j'ai pas reçu des messages. Je regarde des vidéos *YouTube*. Des fois, ça m'arrive de regarder des films ou des séries …et après, avant de m'endormir, j'écoute un peu de musique … ». Dorian (1-4-1) exprime une certaine détresse s'il reste en présence de son téléphone portable la nuit. En effet, il a besoin d'une séparation physique « La nuit aussi sinon je dormirais jamais, j'y arriverais pas… je ferais des nuits blanches tout le temps » ; il insiste alors sur le jeu vidéo (*clash of clan*) et *Instagram*. A l'opposé, Sonia (1-1-2) a gardé « l'habitude de dormir tôt… peut être 20h-21h, par-là », même si « depuis deux ou trois semaines, je me force à faire le code trente minutes tous les soirs mais le problème c'est que ça me pousse à rester plus longtemps sur Internet aussi ». La diversité des expériences nous encourage donc à investiguer tout cela d'un point de vue plus quantitatif.

Passons à présent à l'analyse des activités numériques en lien avec l'École (activités numériques dites formelles).

II.8.5 Les activités numériques scolaires

Analysons les questions prévues et leurs évolutions, autour des activités numériques réalisées en classe ou durant les devoirs, en lien avec les thématiques ébauchées dans le cadre théorique : informer, interagir, produire, gérer et tutorer.

H2-I1+I2 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique pour l'école

Cette question a été fusionnée avec la même question portant sur les activités personnelles (extrascolaires), ce qui permet de gagner du temps de réponse au questionnaire et de mettre en balance l'apprentissage formel et informel des langues avec le Numérique (voir § *H3-I1 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique* p. 176).

H2-I1 : Le numérique à l'école (en classe)

A l'ère de la dématérialisation, les manuels scolaires sont-ils utilisés au format numérique ou papier ? D'après les entretiens, les manuels numériques ne semblent pas faire florès, à l'instar d'Eloise (F2-2-2) « on pourrait avoir des manuels électroniques mais bon… », ou encore Jade (F1-1-1) « [Le numérique en classe]…surtout pour les livres aussi. Pour ne plus avoir besoin de porter ses livres ». D'où la question :

- En classe, utilisez-vous davantage les manuels scolaires papiers ou numériques ? Manuels papiers/Égalité/manuels numériques

Ensuite nous passons à l'analyse des diverses activités proposées en classe avec les écrans, en nous inspirant des témoignages (Chloé (F1-6-1) « on fait beaucoup de traitement de textes…on fait des quizz » ; Roland (F1-5-2) « On fait des tableaux *Excel* en SVT. En technologie, on travaille à comment utiliser un ordinateur …. on fait des recherches… sur Internet. On regarde des vidéos en anglais »). Nous appuyons aussi cette question sur notre analyse des pratiques pédagogiques avec le Numérique détaillée au I.7.2 - *Apprendre et enseigner avec le Numérique,* page 103. Ainsi nous pourrons voir si les innovations pédagogiques décrites sur Internet, autour d'une multiplicité d'intégrations du Numérique en éducation, sont répandues et vécues par les apprenants. Nous pensons proposer cette question sous forme de cases à activer de grandes tailles (interface tactile) pour chaque activité pratiquée en classe, de la sorte :

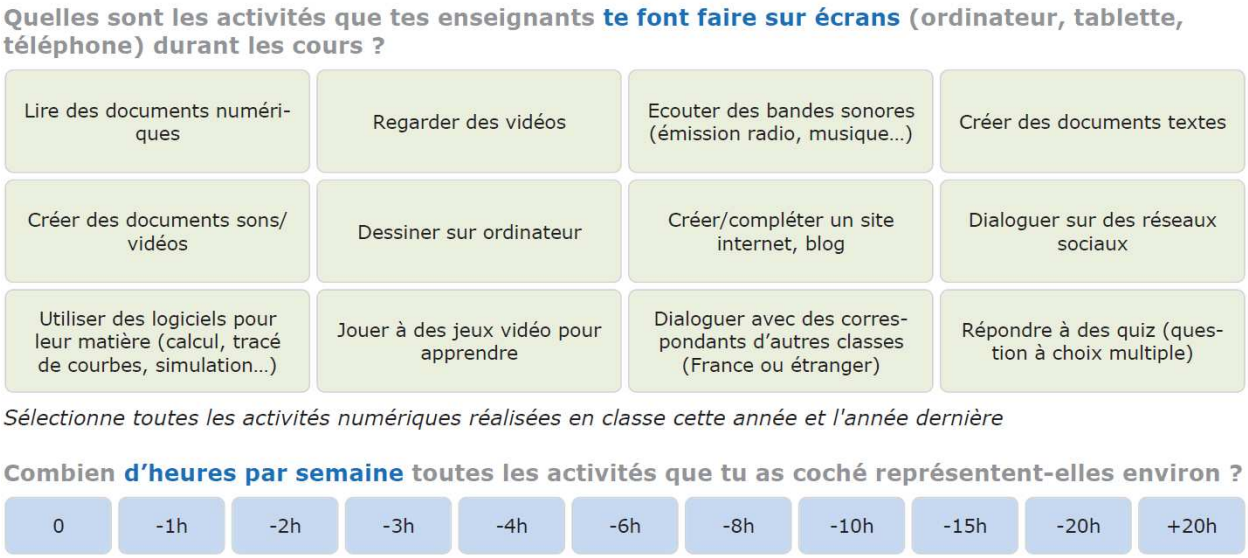


Figure 17 - Exemple de mise en forme en choix multiples pour interface tactile

Lors des entretiens, nous avons vu apparaitre un doute sur la période analysée et nous avons ajouté le message d'information suivant « sélectionne toutes les activités numériques réalisées en classe cette année et l'année dernière », pour élargir la fenêtre prise en compte si le questionnaire devait avoir lieu en début d'année.

La didactisation des cours passe notamment par la distribution de supports de cours. Nous avons besoin de savoir s'il s'agit de supports pédagogiques au format numérique et le vecteur de distribution.

- Tes enseignants distribuent-ils des documents numériques (par Internet, clé USB, email…) ? J/R/S/chaque cours.
  - ➔ Si oui, le document te parvient par : un espace numérique de travail (*Pronote*, *webcampus*…)/les réseaux sociaux/l'email/clé USB/autre

Nous ne connaissons pas bien encore l'influence des supports pédagogiques numériques et notamment de leur disponibilité à l'avance du cours via les plateformes de formation. Nous prévoyons donc une série de questions conditionnelles au niveau scolaire, pour n'adresser que les étudiants à l'université. Ces questions porteront sur la mise à disposition à l'avance des cours, des supports de cours par tout moyen numérique. Cette *pré-disponibilité numérique*[240] des supports pédagogiques est-elle génératrice d'absentéisme et de distraction en cours, ou à contrario,

240- Nous définirons la « pré-disponibilité numérique » d'un support de cours, comme sa fourniture et son accessibilité avant la date du cours, par tout moyen technique relevant des Tice, pour permettre aux étudiants un travail préparatoire et simplifier la prise de notes. La genèse de ce concept et l'intérêt que nous lui portons sera détaillé au § III.4.3 - *La pré-disponibilité numérique des supports de cours*, page 293.

encourage les étudiants à lire le support avant le cours, à être plus disponible en cours et donc plus attentif et enfin, à prendre des notes plutôt sur papier ou sur écrans ?

- Si le support de cours est disponible en numérique à l'avance :
  - cela t'encourage-t-il à lire le support avant de venir en cours ? J/R/S/Totalement
  - cela t'encourage-t-il à ne pas venir en cours ? J/R/S/Totalement
  - cela t'encourage-t-il à ne pas prendre de notes en cours ? J/R/S/Totalement

- Préfères tu prendre des notes en classe sur ? Papier (cahier) / Ecrans (ordinateur…)
- Durant le cours, t'arrive-t-il de regarder tes alertes, messages ou réseaux sociaux ? J/R/S/chaque cours

A présent, construisons l'analyse des pratiques numériques correspondant au travail scolaire hors des murs de l'école (les devoirs, le lien pédagogique distant, la collaboration distante entre pairs, les ressources documentaires, la création numérique), en cherchant notamment à savoir si elles sont cadrées ou pilotées par l'École ou choisies (auto-prescrites ou définies par le cadre familial). De plus, nous chercherons à mettre en balance la durée des activités de devoirs scolaires, avec et sans Numérique.

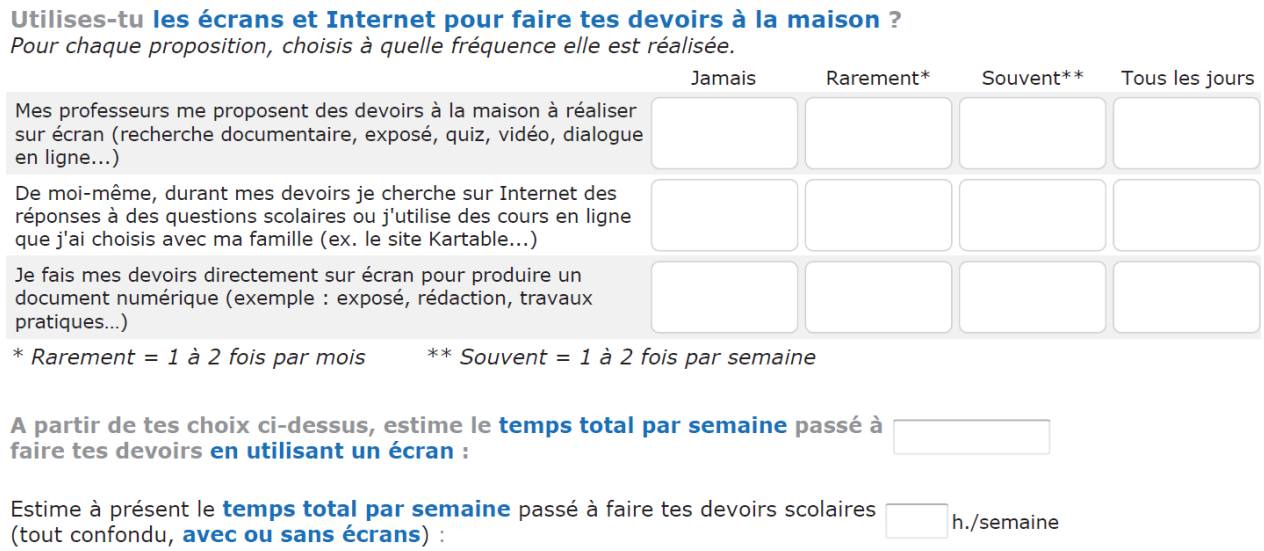
H2-I2+I3 : Pour mon travail scolaire et mes études mais en dehors de l'école

Cette question a subi de très nombreuses évolutions et il serait trop long de les cataloguer. En version intermédiaire, nous avions :

Utilises-tu les écrans et Internet pour faire tes devoirs ? Si Non, indique « jamais », si Oui, indique à quelle fréquence pour chacune des propositions :

- Je cherche sur Internet des réponses à des questions scolaires : J/R/S/TLJ
- Je fais mes devoirs en utilisant des ressources (vidéos, textes, sites, espaces numériques) ou cours en ligne indiqués par mon professeur : J/R/S/TLJ
- Je fais mes devoirs en utilisant des ressources ou cours en ligne choisis par moi ou ma famille (par exemple le site *Kartable* en soutien scolaire…) : J/R/S/TLJ
- Je fais mes devoirs directement sur ordinateur/tablette pour produire un document numérique (exemple : exposé, rédaction, travaux pratiques…) : J/R/S/TLJ
- Pour faire mes devoirs, je publie ou j'échange sur des forums, réseaux sociaux, blogs ou espaces numériques prévus durant le cours, par l'enseignant : J/R/S/TLJ
- Pour toutes ces activités, j'estime passer environ ___ h/semaine à faire mes devoirs sur écrans.

Durant la phase de simplification du questionnaire, nous avons adopté une forme condensée en trois questions :



Utilises-tu les écrans et Internet pour faire tes devoirs à la maison ?
Pour chaque proposition, choisis à quelle fréquence elle est réalisée.

	Jamais	Rarement*	Souvent**	Tous les jours
Mes professeurs me proposent des devoirs à la maison à réaliser sur écran (recherche documentaire, exposé, quiz, vidéo, dialogue en ligne...)				
De moi-même, durant mes devoirs je cherche sur Internet des réponses à des questions scolaires ou j'utilise des cours en ligne que j'ai choisis avec ma famille (ex. le site Kartable...)				
Je fais mes devoirs directement sur écran pour produire un document numérique (exemple : exposé, rédaction, travaux pratiques...)				

** Rarement = 1 à 2 fois par mois* *** Souvent = 1 à 2 fois par semaine*

A partir de tes choix ci-dessus, estime le temps total par semaine passé à faire tes devoirs en utilisant un écran :

Estime à présent le **temps total par semaine** passé à faire tes devoirs scolaires (tout confondu, **avec ou sans écrans**) : h./semaine

Figure 18 - Exemple de mise en forme condensée du questionnaire

Les entretiens ont révélé un phénomène assez présent de *pollution numérique* durant les devoirs, autrement dit, l'attention de l'apprenant est détournée par les notifications reçues, provoquant une gêne pouvant aller jusqu'à un empêchement à réaliser le travail scolaire. Dorian (F1-4-1) nous l'explique très clairement, car son téléphone il « le laisse en bas ». Il s'en sépare physiquement donc, aussi bien pour prouver à ses parents qu'il ne joue pas que pour ne pas être tenté car avec son téléphone dans la chambre : « j'ouvrais pas mes cahiers ! Je restais sur mon téléphone sur le lit ». Il avoue avoir besoin de cette séparation forcée pour accorder l'attention nécessaire à ses devoirs. Idem pour Juliette (F2-4-2), aussi en 4e dans un autre établissement : « Bah, il faudrait que je le coupe [le téléphone durant les devoirs], parce que du coup, ça sonne et hop, tu restes une demi-heure sur ton portable alors que tu as tes devoirs à faire. Oui, il faudrait que je le coupe, … je vais y arriver mais… ». Une tension apparait ici : elle est parfaitement consciente de la gêne introduite durant ses devoirs par les alertes numériques, mais a du mal à s'en défaire. Parmi les autres témoignages sur ce point, Amélie (F2-3-1) « le coupe (mode avion) … comme ça, ça me distrait pas ». Pour Nathaniel (F2-3-2), tout dépend de l'importance de la tâche ou des devoirs : « si jamais c'est des petits devoirs, des petits exercices, des trucs comme ça, je vais regarder qui c'est et si c'est important je vais répondre. Mais sinon, je vais le laisser derrière, … sur le lit ». Ludovic (F1-T-1) évoque la même expérience, en terminale : « quand j'ai un gros travail à faire, une disert, quelque chose et que j'ai besoin d'être concentré pendant trois heures, je coupe tout. J'éteins mon portable ou je le mets en mode avion et je me reconnecte après…plutôt que

d'être distrait et de partir sur le téléphone. Après, on perd le fil sur son devoir et on est obligé de tout recommencer ».

Nous souhaitons donc étudier la prégnance de ce phénomène de *pollution numérique* durant les devoirs via la question suivante, et une sous-question conditionnelle :

- Quand tu fais tes devoirs, es-tu interrompu (dérangé) par ton téléphone ? J/R/S/TLJ
  ➔ Si oui, comment réagis-tu ? Je l'éteints, j'active le mode avion, je le mets en silencieux, je le mets en vibreur, je l'éloigne de moi, je ne fais rien.

Enfin, nous souhaitons étudier le lien social numérique autour du travail scolaire, aussi bien entre pairs, qu'avec les enseignants. Les entretiens ont révélé un usage assez marqué d'un groupe de tchat (surtout *Facebook Messenger*), autogéré par les élèves, pour discuter de manière privée (hors du regard des enseignants) des questions scolaires. Et si chez les plus jeunes, partager un groupe de tchat semble aller de l'évidence, les premières traces révélées par nos entretiens sont en seconde. Nous l'avons aussi constaté à l'université comme dans les propos de Gilbert (F1-L3-3) : « on avait un groupe en L3 de [anonymisé]…enfin qu'ils avaient déjà depuis la L1. Et du coup oui, ça nous servait pas mal pour échanger sur certains trucs qui se passaient…enfin qui avaient un rapport avec la L3 … voilà quoi la vie universitaire ». Mais pour Luc (F1-L3-4), également en L3 d'une autre filière, le groupe classe de tchat ne présente aucun intérêt : « je n'en fais pas partie (rires). Voilà. En général, c'est pour organiser la prochaine soirée, la prochaine beuverie donc ! ». Enfin, Selena, créatrice du groupe classe de tchat sur *Facebook* pour sa promotion de M1, déclare qu'on y trouve de « Tout ! "J'ai croisé tel prof dans les couloirs, il m'a dit que c'est plus en salle 2 mais en salle 3 ; Attention, on va finir une heure plus tôt ; Est-ce que on peut rajouter un cours ici que je contacte la prof ; Qui c'est qui a le document, … c'est beaucoup de choses comme ça, en fait ».

Nous questionnerons autour de la présence d'un tel groupe de tchat autogéré, hors commande ou impulsion scolaire donc. Nous nous intéresserons également aux flux d'informations pédagogiques montantes (poser une question par Internet à un enseignant), ou descendantes (des consignes pédagogiques données par l'enseignant entre deux cours). Enfin, il nous semble important de déterminer si le Numérique est un levier de collaboration autour des devoirs scolaires.

Voici à quoi ressemblera l'écran (sur tablette) du questionnaire autour de ces questions de liens sociaux-numériques scolaires :

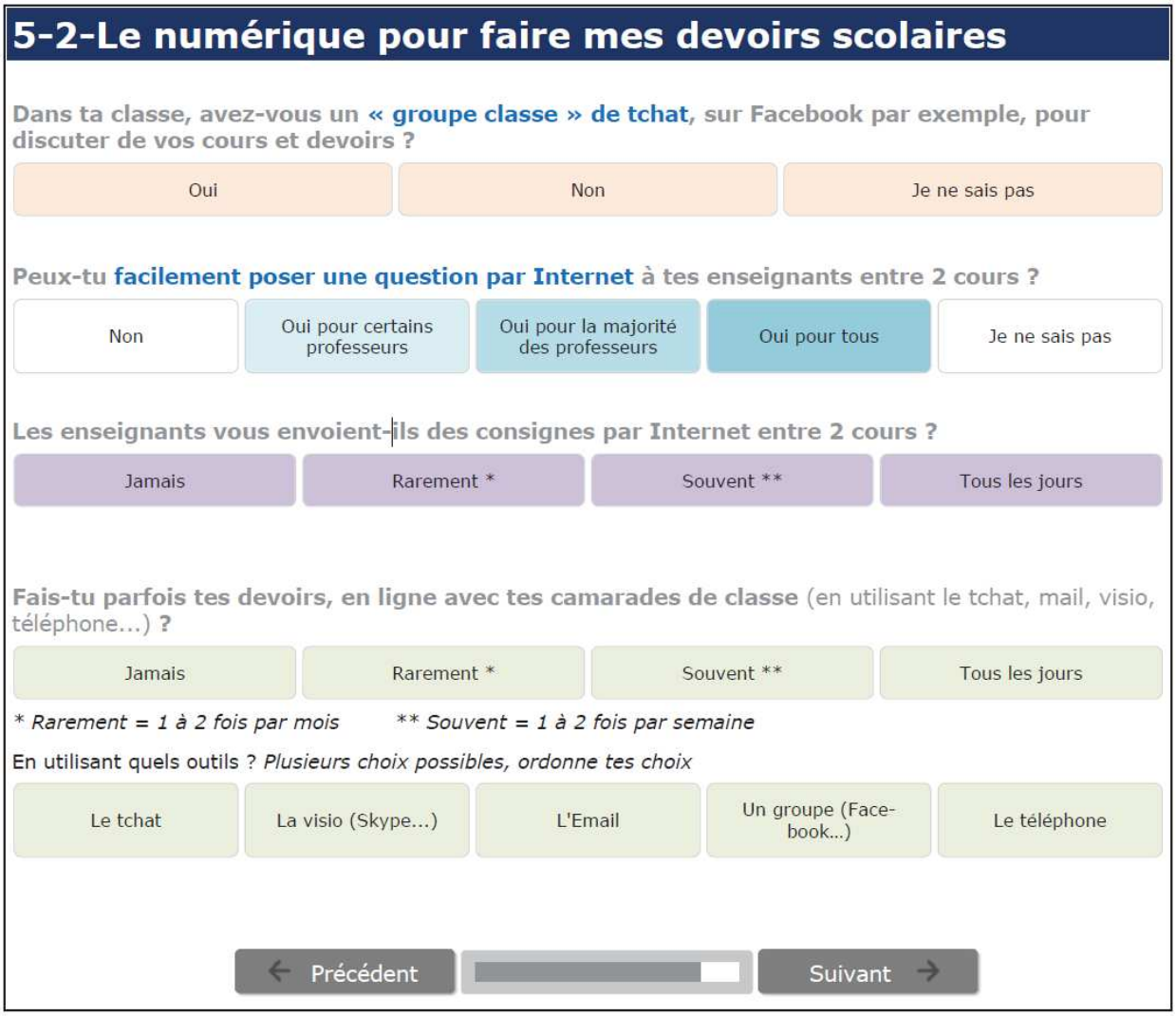


Figure 19 - Exemple d'écran du questionnaire numérique

Des propos hésitants ou dans la négation sur ces questions nous laissent à penser que le lien pédagogique via le Numérique est plutôt faible, ce qui nous incite à investiguer quantitativement ces points pour le démontrer (ou l'infirmer).

H2-I4 : Perception du numérique éducatif

Au sujet de l'appétence des apprenants pour le Numérique éducatif (autrement dit, souhaitent-ils avoir davantage de cours avec usage du Numérique en classe ?), nous avons des opinions très divergentes :

Ludovic (F1-T-1), à la question sur le souhait de davantage de cours avec le numérique, répond par la négative et évoque un « bon usage de l'outil » à priori absent, qui nécessiterait pour l'enseignant « d'avoir de meilleures connaissances ». Mélodie (F2-T-1), également en terminale dans un autre lycée, est très favorable à un usage des Tice en classe, à l'ère du numérique :

- J-F : aimerais tu davantage de cours avec ces outils-là ?
- Mélodie : Oui, surtout maintenant…enfin, la plupart des choses se font sur ordinateur et le numérique. Je pense que ça serait des cours un petit peu plus ciblé ce serait bien.

Luc (F1-L3-4) a du mal à finir ses phrases pour exprimer sa vision purement utilitaire du numérique ; il en exprime peu d'attentes en licence 3 :

- J-F : si on vous dit « Pensez-vous apprendre mieux avec le numérique ? », vous répondez quoi ?
- Luc : Non, c'est un support, c'est un outil, un moyen de recherches mais en aucun cas …
- J-F : Si on vous dit : « Aimeriez-vous utiliser le numérique durant les cours » ?
- Luc : Pas forcément, non c'est pas…
- J-F : Si on vous dit : « Souhaiteriez-vous avoir davantage de cours avec le numérique » ?
- Loic : Alors, pourquoi pas quelques cours supplémentaires avec le numérique ; dans le format actuel, ça me convient tout à fait.

Nous tenterons de dresser un profil de l'apprenant ayant de l'appétence pour le Numérique éducatif, s'il existe. Nous utiliserons pour cela les questions suivantes :

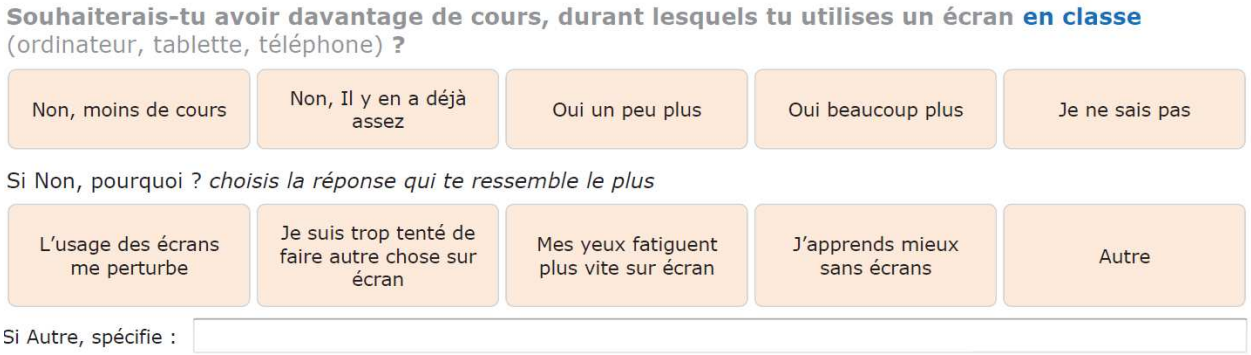


Figure 20 - Appétence pour le Numérique éducatif (questionnaire)

Avant de terminer le questionnaire, pour répondre à nos questions de recherche autour de l'apprendre avec le Numérique, nous avons besoin de connaitre l'expérience d'apprentissage des apprenants. Comme nous l'avons expliqué en première partie, nous nous intéresserons à la sensation d'apprendre à travers les écrans, autant dans la sphère personnelle que scolaire.

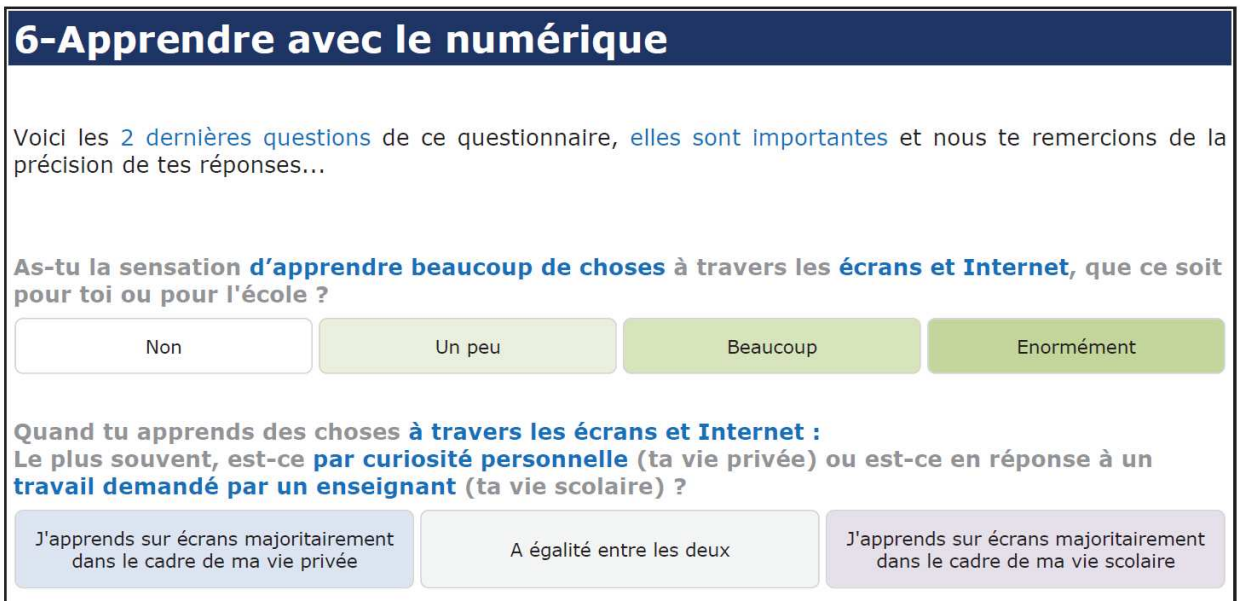


Figure 21 - Sensation d'apprendre avec les écrans (questionnaire)

La forme de cette dernière question permet de mettre en balance la sphère personnelle et scolaire autour de la sensation d'apprendre à travers les écrans.

Nous clôturerons alors le questionnaire par un champ de libre expression :

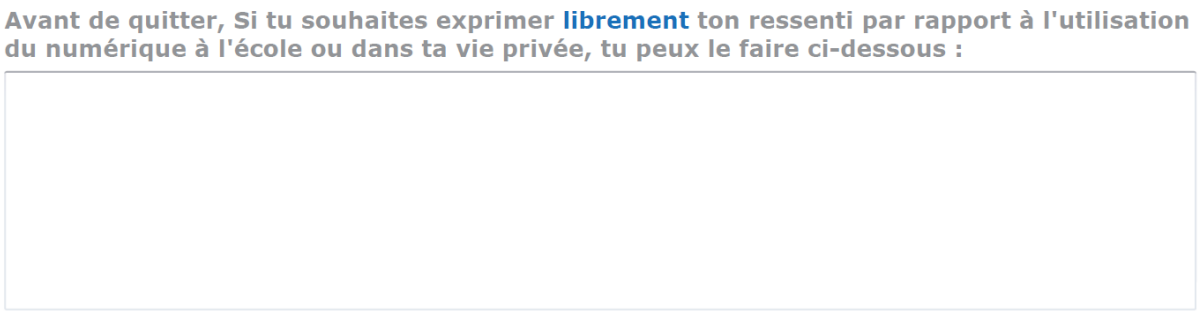


Figure 22 - Fin du questionnaire et champ libre

Pour conclure sur l'élaboration du questionnaire apprenant :

Nous obtenons donc 99 variables formulées en autant de questions, que nous aurons à croiser et analyser pour atteindre nos objectifs. Initialement, le questionnaire comportait 125 questions, résumé à 99 dans la phase de simplification.

Au fil de l'eau de ce chapitre, nous sommes passés d'une mise en forme « texte » des questions, à une visualisation graphique correspondant au rendu final du questionnaire (captures d'écrans), pour illustrer les notions ergonomiques évoquées au paragraphe II.6.1 - *Aspects techniques du questionnaire « Apprenant »*, page 151.

Nous présenterons les métriques de ce questionnaire au chapitre II.11, p. 203 et les résultats en partie III, page 223.

Abordons à présent la conception du questionnaire enseignant, autour des mêmes thématiques, pour pouvoir facilement croiser les réponses et les « regards »[241].

241- Nous rappelons que les enseignants choisis sont ceux des classes sondées et non des enseignants anonymes pris au hasard. Pour autant, les réponses au questionnaire enseignant sont anonymes.

II.9 Conception du questionnaire *Enseignant*

Pour analyser une potentielle transition de la forme scolaire au prisme du Numérique, l'expérience vécue et relatée par les apprenants autour de l'usage des écrans est essentielle, autant dans leur vie quotidienne que dans la sphère scolaire, les deux étant -à priori- liées. Il en est de même pour les enseignants, que nous enquêterons autour des mêmes thématiques.

En revanche, l'enquête n'aura pas lieu sur un temps scolaire permettant de consacrer 30 min au questionnaire. Celui-ci devra être bien plus court, et aller droit au but sur les questions pour lesquelles nous souhaitons croiser les regards entre enseignants et apprenants.

Nous allons donc expliciter *l'indicateur n°5 : Les représentations des enseignants à propos du Numérique éducatif*. Plutôt que de présenter un descriptif question-par-question et prendre le risque d'une redondance avec les sujets déjà évoqués, nous listons ci-dessous les thématiques abordées en précisant les nouvelles : celles concernant uniquement les enseignants (**en gras**). Ensuite nous proposons le questionnaire dans sa forme finale en ligne, pour se représenter au mieux l'ergonomie proposée sur support tactile (ou sur ordinateur).

La liste des thématiques nécessaires est la suivante :

- Introduction : Accueil, remerciements, présentation de l'enquête, durée, définition du vocabulaire et du public.
- Identification : Établissement, classe sondée, champ disciplinaire, genre, âge.
- Le Numérique éducatif au sein de votre enseignement : usage de supports papiers ou numérique, **autorisation d'usage des écrans en classe, préparation des cours avec le numérique,** devoirs avec le numérique, activités numériques proposées aux apprenants.
- Le dialogue numérique : consignes pédagogiques ou réponses à questions via les TIC, perceptions autour de la pré-disponibilité numérique des supports de cours.
- **La formation des enseignants : perception de l'offre de formation environnante, formations suivies, perception de l'accompagnement au développement professionnel.**
- **La perception du numérique éducatif : comme vecteur de réussite, souhait de développer l'usage du numérique, mise en balance de la pratique personnelle/professionnelle, les difficultés inhérentes au numérique éducatif.**
- Champ libre de conclusion
- Remerciements

Ci-après, nous intégrons le questionnaire dans sa forme finale, telle qu'elle apparait à l'écran.

Chaque cadre correspond à un des 12 écrans, dont la progression est réalisée grâce aux flèches, situées de part et d'autre de la barre de navigation. Pour limiter l'insert de pages et fluidifier la lecture, nous les avons groupés à raison de deux écrans par page.

Nous verrons un peu plus bas, la diffusion, les résultats et métriques de ce questionnaire, ce qui nous permettra de juger de l'efficacité du protocole mis en place.

ENQUETE : Usages numériques des enseignants de la Communauté d'Agglomération de PAU (CAPP)

Bonjour et bienvenue !

Ce questionnaire est **anonyme** et dure en moyenne **5 mn**. Il s'adresse aux **enseignants des classes choisies et sondées** de l'agglomération Paloise (de la 6ème à Master 2), au sein des établissements listés en page 2. Cette recherche est portée par le laboratoire **PASSAGES** de **l'Université de Pau et des Pays de l'Adour** et en partie financée par la **CAPP.**

Par simplification :

- Le mot "**école**" fait référence à votre établissement scolaire (collège, lycée ou université).
- Le mot "**élèves**" fait référence à vos élèves ou étudiants suivant le niveau.
- Le mot "**écran**" fait référence aux appareils suivants : Ordinateur, tablette, téléphone portable et TV.
- Le mot "**numérique**" fait référence à l'usage d'appareils numériques (les écrans) et à Internet.
- Le mot "**Internet**" fait référence à l'usage de moteurs de recherche, de sites, blogs et plateformes (ENT...), de services de communication (mail, visioconférence, tchat, réseaux sociaux...) et de manière plus globale à tous les services disponibles via ce réseau.

Ce questionnaire étant **commun aux niveaux 6ème à Master 2**, nous vous suggérons de transposer la question à votre niveau et usage, en choisissant la réponse "au plus près", à défaut d'une réponse à correspondance exacte.

Nous vous **remercions** par avance du temps que vous consacrerez à nous aider, à travers vos réponses.

C'est à vous !...

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

1-Etablissement et classe sondée :

Dans quel établissement scolaire exercez-vous ?

Collège Simin Palay	Collège Les lavandières
Lycée Louis Barthou	Lycée Saint-John Perse
Université de Pau	

Quel est le niveau scolaire de la classe sondée (voir dans l'email reçu) ?

6eme	5eme	4eme	3eme
2nd	1ere	Terminale	L1
L2	L3	M1	M2

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

1-Votre champ disciplinaire :

Choisissez votre champ disciplinaire dans la liste :

Arts (plastique, musique...)	Droit-Economie-Gestion	Education civique
Français-Littérature	Histoire-Géographie	Langues
Mathématiques	Mécanique-Construction	Philosophie
Sciences Economiques et Sociales	Sciences physiques-Chimie	Sport
SVT	Technologie-Informatique	Autre

Si 'Autre' précisez :

.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

2-Le numérique éducatif au sein de votre enseignement

En classe, utilisez-vous davantage des manuels scolaires (livres) papiers ou numériques ?

1. Manuels papiers	2. Egalité	3. Manuels numériques	4. Aucun

En classe, interdisez-vous l'usage des écrans personnels des élèves (ordinateur, tablette, smartphone) ?

Jamais	Parfois *	Souvent **	Interdiction permanente

En classe, autorisez-vous vos élèves à utiliser leurs écrans personnels (ordinateur, tablette, smartphone), pour des activités pédagogiques ?

Jamais	Parfois *	Souvent **	Autorisation permanente

Merci de ne pas prendre en compte la saisie de cours sur ordinateur...

Préparez-vous vos cours en utilisant des ressources :

majoritairement numériques	majoritairement non numériques	égalité entre ressources numériques et non numériques	je ne sais pas

Devoirs à la maison : demandez-vous des travaux numériques ?

Jamais	Rarement *	Souvent **	Chaque cours

** 1 fois par mois / ** 1 fois par semaine*

.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

2-Le numérique éducatif au sein de votre enseignement

Dans la liste ci-dessous, quelles sont les activités numériques que vous proposez à vos élèves durant les cours ?

	Jamais	Rarement*	Souvent**	Chaque cours
Lire/consulter des documents numériques textes				
Regarder des vidéos ou écouter des sons (émission radio, musique...)				
Créer des documents bureautiques ou infographiques				
Créer des documents sons/vidéos				
Créer d'autres types de documents numériques (cartes mentales...)				
Créer/compléter un site internet, blog, encyclopédie				
Dessiner sur ordinateur (CAO, DAO, dessin, peinture numérique...)				
Dialoguer sur des réseaux sociaux				
Utiliser des logiciels spécialisés (langues, calcul, tracé de courbes, simulation, SIG...)				
Jouer à des jeux vidéo pour apprendre				
Répondre à des quiz (questions à choix multiples)				

** 1 fois par mois / ** 1 fois par semaine*

.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénées

2-Dialogue numérique

Faites-vous parvenir des consignes à vos élèves, entre les cours via Internet (site, blog, ENT, mail, visioconférence, tchat, réseaux sociaux...) ?

Jamais	Rarement *	Souvent **	Entre chaque cours

Vos élèves vous posent-ils des questions par Internet entre les cours ?

Jamais	Rarement *	Souvent **	Entre chaque cours

Utilisez-vous les réseaux sociaux pour échanger :

	Jamais	Rarement*	Souvent**	Tous les jours
avec des enseignant(e)s				
avec des chercheur(e)s				
avec vos étudiant(e)s				
pour un usage privé				

** Rarement = 1 fois par mois ** Souvent = 1 fois par semaine*

.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénées

2-Dialogue numérique

Distribuez-vous des documents numériques (par Internet, clé USB, Email...) ?

Jamais	Rarement *	Souvent **	Chaque cours

** 1 fois par mois / ** 1 fois par semaine*

Si oui, le document parvient aux élèves via :

Un espace numérique de travail (Pronote, webcampus...)	Les réseaux sociaux	L'email	Clé USB	Autre

Plusieurs réponses possibles, ordonnez les réponses par intensité d'usage décroissant

Selon vous, si votre support de cours est disponible en numérique avant le cours, cela encourage-t-il vos étudiant(e)s :

	Pas du tout	Plutôt non	Plutôt oui	Tout à fait
à être absents au cours ?				
à lire le support avant de venir en cours ?				
à être plus attentifs en cours ?				

.

IVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

3-Formation des enseignants :

Votre établissement vous propose-t-il des formations à la pédagogie et/ou au numérique ?

Jamais	1 à 2/an	1/mois	1/semaine

Si oui, combien en avez-vous suivi ces 5 dernières années?

Avez-vous suivi des formations à la pédagogie et/ou au numérique proposées par d'autres organismes (CANOPE, ESPE, autre établissement...) ? Si oui, à quelle fréquence ?

Jamais	Tous les 2 ou 3 ans	Tous les ans	>2 fois par an

Vous sentez-vous suffisamment accompagné(e) par votre établissement ou par le Ministère (Plan Académique de Formation) pour votre développement professionnel d'enseignant(e) ?

Non	Pas assez	Oui

.

IVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

4-Perception du numérique éducatif

Selon vous, le numérique éducatif peut-il contribuer à la réussite des élèves ?

Non, pas du tout	Plutôt Non	Plutôt Oui	Oui, tout à fait	Je ne sais pas

Souhaiteriez-vous développer l'usage du numérique au sein de vos pratiques pédagogiques ?

Non, pas du tout	Plutôt Non	Plutôt Oui	Oui, tout à fait	Je ne sais pas

Si oui, à quelle échéance ?

Dans les mois à venir	L'année prochaine	D'ici 2 à 3 ans	Je ne sais pas

Pour quantifier vos pratiques numériques (personnelles* et professionnelles*) : estimez-vous que ces dernières sont :

	Inexistantes	Très faibles	Faibles	Moyennes	Fortes	Très fortes
Pratiques personnelles :						
Pratiques professionnelles :						

**personnelles si aucun rapport avec l'ecole, professionnelles si en rapport avec la création de vos cours, l'usage pendant les cours ou le suivi (dialogue numérique avec vos élèves, corrections...).*

.
.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

4-Perception du numérique éducatif

Quels sont pour vous les difficultés, les problèmes ou les dangers du numérique en éducation ?
Ordonnez autant de réponses que vous le souhaitez ...

1. Elèves peu équipés (cela crée des inégalités)	7. Je suis réticent(e) à l'usage du numérique
2. Equipement de l'établissement désuet ou surchargé	8. Réticence des parents ou de l'institution
3. Crainte de panne	9. Réticence des élèves : souhaits de cours classiques
4. Manque de formation à l'usage du numérique éducatif	10. Manque de temps
5. Pédagogie difficile à convertir avec/vers le numérique	11. Investissement pédagogique peu reconnu par la hiérarchie
6. Peur que les élèves fassent autre chose (perte d'attention)	12. Le numérique apporte peu dans ma discipline (inutile)

.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR — ← Précédent — Suivant → — PpP Pau Porte des Pyrénés

5-Quelques renseignements sur vous :

Etes-vous : un homme | une femme

Quel âge avez-vous ?

.

Précédent Suivant

FIN DU QUESTIONNAIRE

Avant de terminer cette enquête, vous pouvez exprimer **librement ci-dessous** votre ressenti par rapport à l'usage du numérique à l'école : doit-on enseigner avec le numérique ? Si non pourquoi ?...

Il ne reste plus qu'à valider vos réponses en cliquant sur le bouton de droite en bas de page.

Nous vous remercions de votre participation active.

Bonne journée !

Précédent Enregistrer

II.10 Le questionnaire *Équipe de direction*

Nous avions prévu initialement la création d'un questionnaire pour l'équipe de direction, pour appréhender la mission de l'établissement dans son ensemble via le regard de ses principaux acteurs : les apprenants, les enseignants et la direction. Cette idée a été abandonnée par manque de temps et d'intérêt. En effet, pour accéder aux établissements scolaires, sur recommandation de Pierre Barrière (Dasen 64), nous avons rencontré la direction de chaque établissement pour établir le protocole d'enquête et formuler les besoins (voir *Procédure d'enquête en établissement scolaire : Année scolaire* 2015-2016, page 148). Avec le proviseur, le principal ou le vice-président Cevu[242], nous avons échangé autour de cette procédure, choisi aléatoirement les classes et discuté du Numérique éducatif et de la politique de l'établissement, ou de projets d'établissement en lien avec le Numérique éducatif. Ces entretiens liminaires n'ont été ni enregistrés, ni retranscrits, mais contenaient en substance les mêmes invariants :

- Les établissements enquêtés sont volontaires en matière de développement du Numérique éducatif, dans la limite de leurs moyens humains et financiers.
- Ils manquent de salles informatiques et de matériel pour développer des usages pédagogiques du Numérique (seul un collège a pu nous accueillir en salle informatique avec un poste/élève, pour les 4 autres établissements, nous avons dû apporter un parc de 35 tablettes tactiles ou utiliser le matériel des étudiants).
- Tous ont un projet d'établissement plus ou moins structuré, en lien avec le Numérique et le Numérique éducatif : interventions extérieures d'associations ou acteurs sociaux autour des addictions, mésusages et citoyenneté numérique pour l'un, éducation aux médias et à l'information pour l'autre, par exemple.
- La formation des enseignants est un point délicat, car difficile à organiser, chronophage et couteuse. D'ailleurs, 2 établissements sur 5 ont accueilli la manifestation EIDOS64[243] focalisée sur l'innovation pédagogique, profitant de l'occasion pour investir leur équipe enseignante dans les ateliers proposés.

Nous n'avons pas perçu d'éléments qui viendraient faire une vraie différence dans l'enceinte d'un établissement et ainsi biaiser nos résultats, comme pourrait le faire un établissement pilote en matière de Numérique éducatif. Ces éléments nous ont donc semblé suffisants et suffisamment neutres pour ne pas conduire d'enquête plus poussée, le tout renforcé par un manque de temps chronique, nous ne le cachons pas.

242- CEVU : Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire.
243- EIDOS64 est décrite sur son site comme « le forum des pratiques numériques pour l'éducation ». Voir : http://eidos64.fr/

II.11 Déroulement des travaux d'enquêtes

Nous allons détailler -à présent- le déroulé de la récolte des résultats d'enquêtes au sein des établissements scolaires, en débutant par l'enquête Élève puis celle dédiée aux enseignants.

II.11.1 Enquête Élève

Nous avions besoin d'un poste informatique par élève, pour permettre la réponse en classe complète sur un créneau d'une heure de cours. En dehors du collège *les Lavandières* de Bizanos, possédant une salle informatique suffisamment équipée et accessible, nous avons dû apporter une solution d'enquête sur tablettes en mode déconnecté. Comme évoqué précédemment, le SCD de l'UPPA possédait un parc suffisant de tablettes qu'il a fallu faire revenir de prêt, reconfigurer et réserver sur les périodes de terrains.

Mise au point de la solution sur tablettes tactiles

Les tablettes de prêt sont toujours livrées formatées et vierge de toute configuration et données personnelles, donc à préparer entièrement (comme neuve). L'objectif étant simplement de faire tourner l'appli *Sphinx mobile* avec notre questionnaire installé en local (en mode déconnecté), nous n'avons configuré qu'à minima chaque tablette pour gagner un précieux temps. Les 35 tablettes réservées n'étant pas homogènes (22 tablettes modernes et 13 anciennes, toutes de marque *Samsung* sous *Android*), nous avons dû personnaliser (dédoubler) la procédure de préparation, dont nous fournissons la trame en *Annexe 10 : Mise au point de la solution Sphinx Mobile sur tablettes tactiles*, page 470.

Une des grosses difficultés fut d'installer une appli sans configurer de compte *Google* sur la tablette, donc sans accéder au *GooglePlayStore*. En effet, la première installation que nous avons réalisée par le procédé classique du compte *Google* nous a pris plus de 2h, la tablette ne cessant de « ramer » pour faire des mises à jour (système et apps). Il fallait donc mettre au point une procédure sans connecter la tablette, pour empêcher toute mise à jour et gagner un temps précieux. Encore faut-il arriver à placer le fichier programme Sphinx (.apk) et le fichier d'enquête à l'intérieur de chaque tablette sans Internet. Or sur les modèles en question, ni port USB, ni port SD ne le permettait. Nous avons donc configuré une petite borne Wifi (le *HOOTOO Tripmate* que nous possédions) en serveur de fichier local pour cela. Dès lors, la tablette n'étant pas connectée à Internet mais juste à ce serveur de fichier local, nous éliminions le problème des mises à jour intempestives. Nous avons mis environ 8 h pour mettre au point la procédure ci-dessus, faisant chuter le temps d'installation d'une tablette à 20 min (au lieu de 120 min). Pour configurer le parc de 35 tablettes, il aura donc fallu pas moins de 12 h. Mais cela n'est rien en regard des 70 h par le

procédé classique en ligne. Cette étude nous aura fait gagner une cinquantaine d'heures de configuration fastidieuse.



Figure 23 - Recharge des tablettes et valise de recharge

Pour transporter le tout, une valise contenait le matériel de recharge et l'autre les 35 tablettes (20 kg de tablettes).

La solution *Sphinx-mobile*, une fois la difficulté de l'installation dépassée, a révélé toute ses qualités de confort et d'ergonomie. La saisie sur tablette tactile est confortable et rapide et le mode déconnecté tient ses promesses. Il est donc facile d'enchainer les enquêtes sur différentes classes sans aucune connexion Internet. Une fois de retour à domicile, il suffit de brancher la borne wifi locale pour autoriser un accès Internet temporaire à toutes les tablettes d'un coup et téléverser l'ensemble des données sur le serveur *Sphinx-Online*. L'opération était tellement confortable que nous la réalisions ensuite sur le terrain directement, via un accès Internet par téléphone mobile (et notre borne wifi), pour le plaisir de voir le « tri à plat » des statistiques se consolider en temps réel (et aussi par peur qu'il n'arrive quelque chose à nos précieuses données, donc pour leur sauvegarde en ligne).

Métriques du questionnaire élève

Le logiciel *Sphinx* estime que la qualité du jeu de données est suffisante (notre échantillon étant particulièrement qualifié par un fort taux de réponses de la population définie).

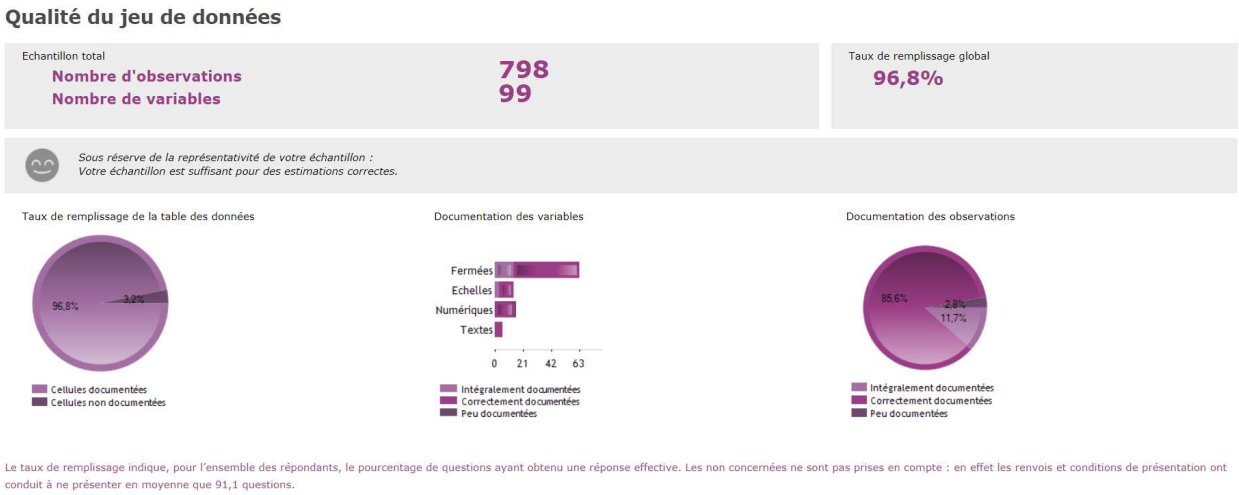


Figure 24 - Qualité du jeu de données étudiant (Capture *Sphinx*)

Sur les 798 réponses à ce questionnaire aux 99 variables, nous obtenons un fort taux de réponses de 96.8 %, avec très peu de variables mal documentées et seulement 2.8 % de répondants qui n'ont pas terminé le questionnaire, laissant de nombreux champs vides. Cela représente 24 questionnaires complétés à moins de 75 %. Or, 21 observations sont datées du 19 janvier 2017 vers 12h, date à laquelle nous faisions passer le questionnaire en Amphi300 de droit, lorsqu'une coupure générale d'Internet survint pour toute l'université (problème sur *Renater*). Pour les autres, nous ne savons pas s'il s'agit d'un problème d'accès Internet (nous y reviendrons), de manque de temps ou d'envie, n'ayant pas été interpelé et découvrant cela à postériori. Le taux d'abandon[244] est donc quasi nul, autour de 0.8 %.

En première analyse, nous n'avons pas relevé de valeurs réellement aberrantes[245], sans doute car le questionnaire comporte peu de questions ouvertes numériques.

Enfin, nous avons analysé le temps de réponse pour éliminer d'éventuelles réponses réalisées au hasard, sans prendre le temps de lire par exemple. Lors de la phase de test, puis lors des différents terrains, nous avons pu vérifier que la majorité des répondants adultes mettent entre 10 et 20 min pour répondre à la totalité des questions et les enfants entre 20 et 30 min. Or les faibles durées correspondent principalement aux observations non terminées dont nous venons de parler.

Nous pouvons conclure de ces vérifications que la qualité du jeu de données est bonne.

La répartition des répondants suivant le niveau scolaire est la suivante :

244- Le taux d'abandon est obtenu en faisant le rapport du nombre de répondants qui ne terminent pas le questionnaire sur le nombre de répondants total.
245- Une valeur aberrante est une réponse totalement improbable car bien trop éloignée des autres réponses.

Niveau	Répondants	Effectifs	% répondants
6e	52	55	94,5
5e	48	57	84,2
4e	55	57	96,5
3e	50	52	96,2
2nd	62	65	95,4
1ère	56	66	84,8
Term	48	58	82,8
L1	75	132	**56,8**
L2	108	156	69,2
L3	110	129	85,3
M1	70	79	88,6
M2	58	73	79,5
Total	**792**	**979**	**80,9**

Tableau 5 - Tableau des effectifs de répondants par niveau scolaire

En collège et lycée, nous atteignons assez facilement notre objectif de « classe complète », avec un taux de participation compris entre 82.8 % et 96.5 %, pour un taux moyen de 90.6 %.

Nous soulignons également que certains établissements ont sollicité, de leur propre chef, l'autorisation des parents. Quelques parents ont d'ailleurs refusé que leur enfant participe à l'enquête (voir Figure 25).

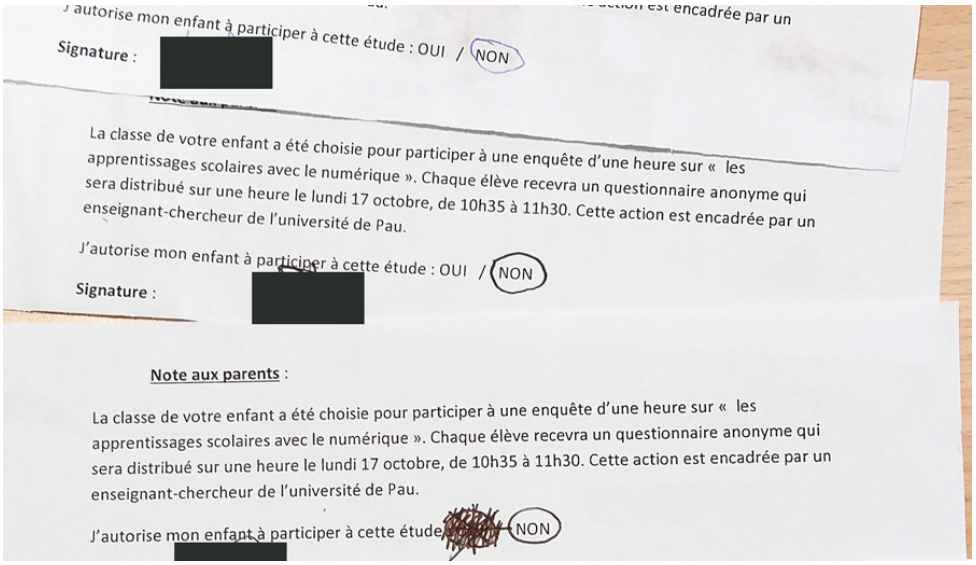


Figure 25 - Autorisation parentale (refus ici)

Ce taux de participation chute fortement en L1 (56.8 %), car l'enquête a eu lieu en fin de premier semestre (mi-décembre), avec un fort taux d'absentéisme en cours (et d'abandon). Le taux s'accroit ensuite jusqu'à 88.6 % en master, montrant un absentéisme plus limité. Le taux moyen de participation à l'université est donc de 75.9 %. Retenons qu'au global, notre objectif de « classe complète » est atteint avec 80.9 % de répondants de notre échantillon. De tels taux relèvent donc

davantage de **la récolte exhaustive de données, que d'un échantillonnage**, confortant un peu plus la robustesse du protocole et des résultats.

Ergonomie de la solution sur tablettes tactiles

Nous pensons avoir atteint notre objectif lié à l'ergonomie de la solution d'enquête par tablettes tactiles. En effet, les métriques ci-dessus montrent une bonne utilisation du questionnaire, ainsi qu'un taux de réponse et de complétion plus que satisfaisant.

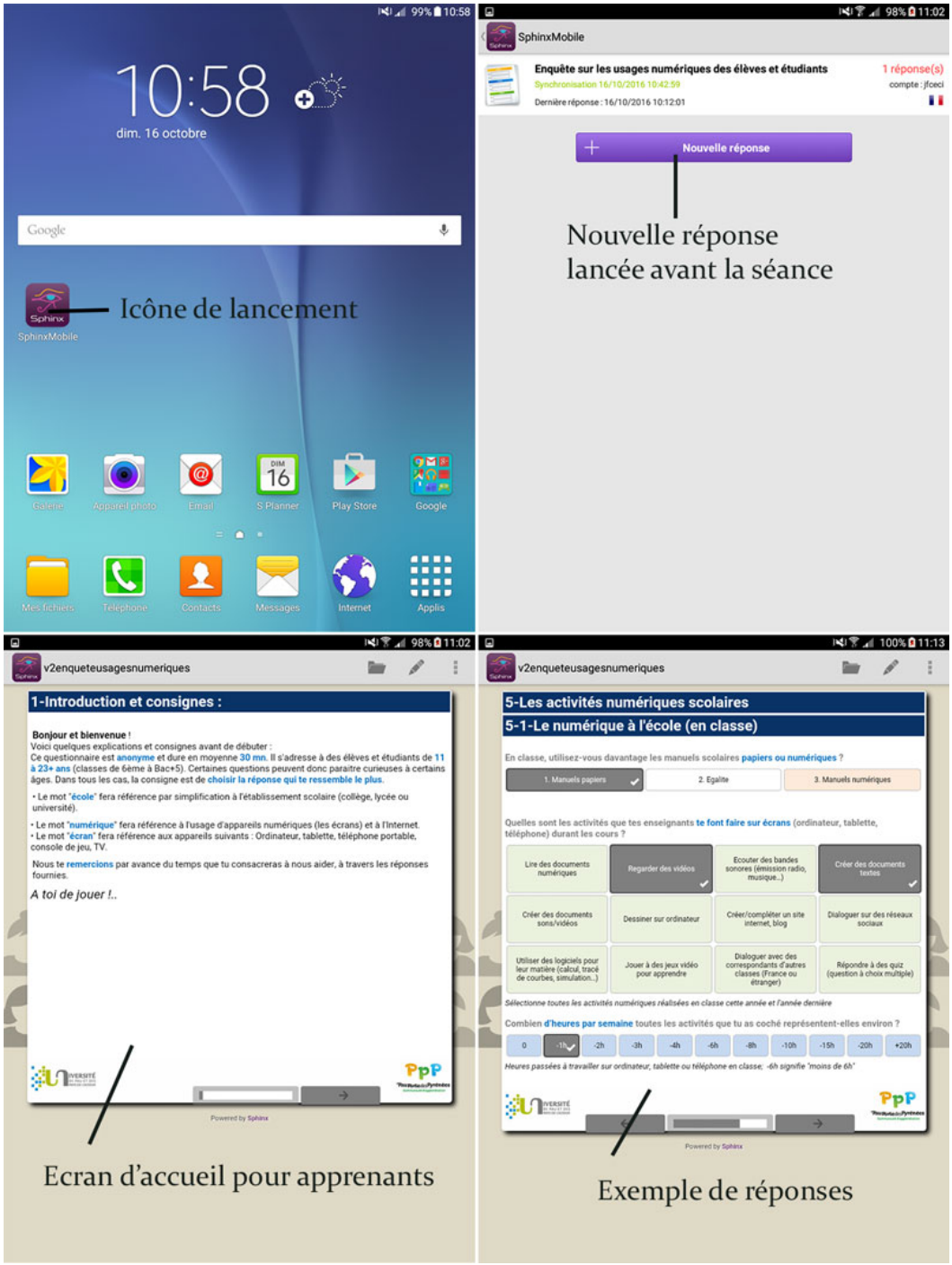


Figure 26 - quatre écrans du questionnaire capturés sur tablette tactile

Notre questionnaire, adapté à la fonction tactile (grosses touches pour répondre, couleurs pastel et en gradation pour se repérer, écrans avec peu de questions pour ne pas effrayer, longueur du questionnaire indétectable mais progression affichée, effet « fun » de l'usage d'une tablette en cours, questions conditionnelles…), a bien joué son rôle. Les résultats nous encouragent à continuer sur cette voie de la combinatoire entre questionnaire sociologique, ergonomie et technologie. Ci-dessus (Figure 26), une planche montre quatre écrans du questionnaire, capturés sur tablette tactile.

Durant le test final du questionnaire avant mise en production, nous avons capturé la réponse d'un étudiant en direct. La vidéo de cette capture d'écran est visible sur notre chaine *YouTube* et montre bien l'ergonomie autour de l'interactivité proposée et des questions conditionnelles : https://lc.cx/thesejfc. Nous recommandons de regarder à minima les 2 premières minutes, pour voir la diversité des possibilités ergonomiques intégrées au questionnaire.

Explications orales préalables aux réponses

Pour assurer un confort de réponse optimal et une bonne compréhension du questionnaire par les répondants sur le terrain, dans chaque classe enquêtée (n = 24), nous avons réalisé une présentation orale de 5 min assistée d'un visuel *Powerpoint* (voir en *Annexe 8 : Présentation Powerpoint d'introduction au questionnaire*, page 465). Il était question d'éclaircir certains points de vocabulaire, d'expliquer le fonctionnement du questionnaire en mode tactile, ainsi que les possibilités (ou contraintes) de certains champs de données. Voici la trame des propos de cette présentation introductive :

1. Se présenter : nom/fonctions
2. Présenter le projet de recherche : nous souhaitons étudier pour mieux les comprendre, les usages du numérique des jeunes, à l'école (du collège à l'université) et en dehors de l'école (dans la vie privée).
3. 5 établissements choisis (2 collèges, 2 lycées et l'université). Puis 3 ou 4 classes choisies dans chaque établissement : vous avez été choisi, bravo ! (émulation)
4. Ce questionnaire est anonyme et dure 20 à 30 min.
5. Il s'adresse à des élèves et étudiants de 11 à 23+ ans (de 6e à Bac+5). Certaines questions peuvent donc paraitre curieuses à certains âges.
6. Dans tous les cas, la consigne est de choisir la réponse qui vous ressemble le plus. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses
7. Le mot "école" fera référence par simplification à l'établissement scolaire (collège, lycée ou université).

8. Le mot "écran" fera référence aux appareils suivants : ordinateur, tablette, téléphone portable, console de jeu, TV.
9. Le mot "numérique" fera référence à l'usage d'appareils numériques (les écrans) et à Internet.
10. Ce n'est pas une course : il faut prendre le temps et réfléchir…on a le temps (1 h)
11. Bien lire les questions et répondre le plus précisément possible, important !
12. Ne pas hésiter à demander de l'aide (pb technique ou question pas claire)
13. Montrer des exemples de questions (voir powerpoint) et commentaires associés
14. Exemple de champs : possibilité d'entrer des nombres à virgule : 1,5 h
15. Expliquer la distinction entre vie privée/vie scolaire pour les activités numériques
16. Quid si terminé avant ?
17. Débat après si volonté d'en débattre ?
18. Remercier par avance du temps consacré à nous aider, à travers les réponses fournies.
19. Lancer l'enquête.
20. Passer dans les rangs pour aider.

Déroulé d'une séance d'enquête

Nous avions convenu avec les équipes de direction des collèges et lycées que nous ne laisserions pas partir les élèves directement après l'enquête, et profiterions du temps restant pour en faire une activité de formation, à travers un débat. Voici donc le déroulé type des 14 séances de récolte des données en collège et lycée :

Au préalable (avant l'heure prévue) :

- Installation sur les tables des 35 tablettes et lancement des enquêtes
- Préparation de la vidéo-projection de présentation

Sur une heure (ou 55 min) :

- Présentation de l'enquête et explication du fonctionnement : 5 min
- Réponse aux questions
- Lancement de l'enquête sur tablettes (20 à 30 min)
- Débat et réponses aux questions (15 à 20 m)

Durant l'intercours :

- Vérifier que la réponse a été sauvegardée et lancer une nouvelle réponse
- Préparer la salle pour accueillir une autre classe

A l'université, la trame était identique, sauf que la réponse se faisait via les écrans des étudiants (ordinateur ou smartphone) en 3G ou wifi ; quant au débat, il n'était pas « obligatoire », mais toutefois proposé.

Les terrains pour l'enquête élève se sont déroulés entre le 17 octobre 2016 et le 7 février 2017 pour organiser le passage des 24 classes. Analysons à présent les spécificités rencontrées sur chaque terrain lors de la récolte des données, car elles ont potentiellement une influence sur la qualité du jeu de données statistiques. Après cela, nous passerons aux résultats en partie III.

Le collège les Lavandières de Bizanos

Lors de notre première entrevue, Madame Petitjean – principale du collège, a rapidement organisé le protocole de collecte des données tel que nous l'avions défini au § *Procédure d'enquête en établissement scolaire : Année scolaire 2015-2016,* page 148. Les entretiens se déroulèrent au CDI, avec l'aide de Madame Joubard, documentaliste. Son aide fut précieuse pour organiser les entretiens autour des cours. Pour l'enquête quantitative, la salle multimédia, équipée de 30 postes fixes, fut utilisée et Madame Petitjean organisa le passage des 4 classes au mieux, sur deux jours, avec une personne pour nous assister à l'encadrement des plus jeunes.

La photo ci-dessous montre la salle multimedia, prête à accueillir une classe pour la réponse au questionnaire élève. On peut y voir les postes configurés sur l'enquête pour éviter les tâtonnements d'accès, ainsi que la projection Powerpoint pour les explications introductives.



Figure 27 - La salle multimédia du collège Les lavandières, Bizanos

L'enquête fut planifiée sur des temps scolaires et la participation fut excellente avec 103 élèves sur les 109 des 4 classes sondées (pour rappel, une classe de chaque niveau scolaire). Nous obtenons donc un taux de participation de 94.5 %. Ce terrain se déroula sans accroc, la connexion internet étant filaire, le débit suffisant et la salle multimedia bien équipée. Je tiens à remercier madame Petitjean et le personnel du collège pour leur aide précieuse.

Le collège Simin Palay de Lescar

Tout comme le collège de Bizanos, l'enquête fut planifiée sur temps scolaire. En revanche, l'établissement ne disposant pas d'une salle informatique assez grande, nous avons dû apporter la solution sur tablettes tactiles décrite précédemment et équiper une salle de réunion avec. Bien que fastidieuse, cette méthode fut très efficace et attrayante pour les élèves. Le taux de participation de 91.1 % (102 répondants sur les 112 élèves prévus) montre une bonne organisation du passage des classes, sur une seule journée et dans la même salle pour éviter le déplacement des tablettes. Nous souhaitons remercier monsieur Collombeau, principal et mesdames Roulle et Zandvielt, documentalistes, pour leur aide précieuse. La photo ci-dessous montre une des classes de ce collège en action, sur tablettes tactiles.



Figure 28 - Une classe du collège Simin Palay de Lescar, sur tablettes

Le Lycée Saint-John Perse de Pau

Malgré l'aide et le soutien fort de monsieur Lauga-Camy, proviseur du lycée, nous ne sommes pas parvenus à organiser avec l'équipe enseignante le passage du questionnaire sur temps scolaire. Les 4 classes ont donc été enquêtées sur des créneaux libres dans leur emploi du temps (dont un créneau durant la pause déjeuner), en transportant à chaque fois les tablettes tactiles d'une salle de classe libre à une autre. La tâche fut donc beaucoup plus lourde et contraignante. Nous nous attendions à une participation plus faible dans ces conditions et l'expérience en apporta la confirmation. En effet, la présence des élèves n'étant pas contrainte par un emploi du temps et malgré l'injonction forte de l'équipe de direction, un nombre non négligeable d'élèves ne se présentèrent pas. Sur l'échantillon total de 98 élèves, nous avons donc récolté 79 réponses portant le taux de réponses à 80.6 %. Rien de dramatique toutefois, ce taux est assez élevé pour considérer l'échantillon comme très représentatif, mais un peu en retrait de « l'exhaustivité » visée. Nous tenons à remercier monsieur Lauga-Camy et mesdames Anglès et Gapin, documentalistes, pour leur aide précieuse.



Figure 29 - Une classe du lycée Saint-John Perse de Pau, sur tablettes

Le Lycée Louis Barthou de Pau

Ne disposant pas d'une salle informatique suffisamment équipée et disponible, avec l'appui fort de monsieur Vaujany, proviseur, nous avons pu organiser le passage des 3 classes sur une demi-journée de cours et dans une même salle de classe équipée des tablettes. Cette situation confortable a conduit à de bien meilleurs résultats : 85 des 91 élèves de l'échantillon ont complété le questionnaire, pour un taux de participation de 93.4 %. Nous pourrions mettre ce résultat en regard de celui du lycée Saint-John Perse de 80.6 % (voire par extension avec les 94.5 % et 91.1 % obtenus en collège), et inférer que **l'enquête sur temps scolaire génère un bien meilleur taux de participation. Sans le prouver ici, nous en avions fait l'hypothèse, bâti notre protocole autour de cette idée et notre terrain nous le confirme.**

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour

Enquêter à l'université fut une expérience très ardue mais riche en découvertes sur le fonctionnement « intime » du système universitaire. Après une entrevue avec le Vice-président CFVU[246], Frédéric Tesson, les promotions furent choisies selon les critères évoqués plus haut et toute liberté nous fut accordée pour contacter directement les enseignants (campus ouvert). Les difficultés furent donc de deux ordres : des difficultés techniques et humaines.

▶ *Difficultés techniques*

Pour la partie technique, l'établissement disposant d'un réseau Wifi et les étudiants de terminaux mobiles (smartphone et ordinateur portable), la logistique semblait facile. Par sécurité nous emmenions avec nous 5 à 10 tablettes selon la taille du groupe. Dans les faits, il s'est avéré excessivement difficile de connecter l'ensemble des étudiants des promotions choisies à Internet pour faire le questionnaire. Nous étions contraints de recommander aux étudiants bien équipés en forfaits mobiles de se connecter en 3G/4G et pour les plus démunis, nous partagions l'accès Internet 4G de notre propre mobile (à concurrence de 10 connexions simultanées). Or, comme ce point (la connexion à Internet) nous intéressait et pour maximiser l'expérience terrain, **nous l'avons investigué et consigné, pour le relier à la possibilité de faire cours avec le Numérique à l'UPPA (en 2016-17)**. Nous avons dressé un rapport sur la connectivité Wifi, au fil de l'eau de nos enquêtes, menées sur 6 bâtiments du campus et 15 salles de cours ou amphis différents. Ensuite, nous avons fait parvenir ce rapport à l'équipe de direction pour information. Voici ce que consignait -en substance- ce rapport de connectivité :

246- CFVU : Commission de la Formation et de la Vie Universitaire

Présents	Salle - Bâtiment	Modalité/NB de connectés en WIFI	Jauge salle
13	201 - UFRL	Ordinateurs en filaire	20
37	Chadefaud - ICL	15 connexions Wifi puis 3G	40
22	01 - Palassou	10 connexions Wifi puis 3G	30
8	215 - UFRL	Ordinateurs en filaire	30
19	C11 - UFR DEG	08 connexions Wifi puis 3G	30
26*3	C11 et C13 - UFR DEG	10 connexions Wifi puis 3G	30
22	ESPE	16 connexions Wifi puis 3G	30
44	Amphi H - Duboué	25 connexions Wifi puis 3G	150
16	20 - UFRL	Ok – Wifi bien dimensionné	30
26	20 - UFRL	Ok – Wifi bien dimensionné	30
12	07 - Palassou	05 connexions Wifi puis 3G	30
86	Amphi 300 - UFR DEG	70 connexions Wifi puis coupure générale Internet (UPPA)	300
17	32 - UFRL	12 connexions Wifi puis 3G	40
7	120 - UFRL	Ok pour les 7 connexions	30
7	Info32 - Duboué	Ordinateurs en filaire	15

Tableau 6 - Test du réseau WIFI de l'UPPA (site de Pau)

Ce tableau consigne le nombre d'étudiants présents dans la salle en question, la modalité de connexion à Internet et la jauge de la salle (nombre de places assises). Les cases en vert montrent les enquêtes qui se sont bien déroulées, la connectivité internet étant adaptée aux nombres d'étudiants. Cela ne se produit que sur les salles câblées en filaire (salles informatique), à l'exception de la salle 20 de l'UFR lettres, équipée d'une borne supplémentaire pour les activités numériques du master tourisme, sur commande spéciale d'après les informations que nous avons pu récolter. Pour les autres salles, le Wifi fait très vite défaut et empêche un usage correct du Numérique en pédagogie. En effet, seulement un étudiant sur deux (ou trois) pourra bénéficier d'une connexion Wifi, les autres devront se connecter par leur propre moyen (3G, 4G), freinant tout usage du Numérique en éducation. Par exemple le bon score de l'Amphi A300 de l'UFR DEG (70 connexions simultanées) est à mettre en regard de sa capacité (300 p.). Dans ce cas, il est d'ailleurs possible qu'il accepte davantage que 70 connexions, le groupe n'étant pas suffisant ce jour-là (n = 86) pour atteindre à coup sûr la limite (certains utilisent leur smartphone en 3G/4G par défaut). La palme revient à l'amphi H Duboué qui bien qu'assez « récent » n'accepte que 25 connexions pour 150 places environ.

Nous avons pu surmonter ces difficultés de connexion à Internet grâce à la bonne volonté des étudiants acceptant d'utiliser leur propre connexion 3G. Le terrain qui paraissait technologiquement le plus simple (Wifi disponible, terminaux mobiles des étudiants, terrain connu et facilement accessible) s'est finalement révélé le plus ardu. Notre enquête aura ainsi pu révéler par la pratique *in situ*, que **l'usage du Numérique en éducation avec des classes entièrement connectées n'était pas d'actualité à l'UPPA (en 2017),** sauf autour de rares ilots bien irrigués dans un océan peu connecté. **Cette information empirique sera à mettre en**

regard de l'instrumentation des pratiques pédagogiques avec le Numérique que nous constaterons avec les enquêtes. En effet, si la technique ne suit pas, il est alors assez logique que l'intégration du numérique en éducation soit peu répandue.

▶ *Difficultés humaines et organisationnelles*

Une fois les promotions (classes) choisies selon les critères évoqués, nous avons contacté les secrétariats de départements pour prendre attache avec l'équipe enseignante. Nous devions alors trouver des créneaux dans l'emploi du temps pour réaliser l'enquête en classe complète, ou en groupes TD/TP. Pour cela, par email, nous demandions à des enseignants de nous confier 30 min de leur cours, en expliquant le projet scientifique. Nous avons obtenu peu de réponses. En deuxième approche, nous avons demandé à Frédéric Tesson (VP CFVU) de cautionner notre démarche de recherche et de formuler une demande de soutien auprès des directeurs d'UFR, de départements et de formations concernés, via un email pré-formaté contenant tous les éléments. Par la voie hiérarchique donc, nous avons alors reçu en retour des propositions d'enseignants pour chacune des promotions choisies.

Promotion	Nb présents	Effectif	Remarques
L1 Droit	**19**	38	Abandons et absentéisme de fin de semestre
L1 SDT	**12**	24	Dernier jour du semestre (vacances) et difficultés de connexion
L1 Maths	**44**	70	Difficultés de connexion et absentéisme (50 présents)
L2 MIASHS	22	28	
L2 AES+ECO	86	128	**21 non terminés (coupure générale internet)** et 1 refait le soir
L3 Droit	85	93	En 3 groupes (25; 34; 26)
L3 Géographie p3	8	12	
L3 Histoire	17	24	
M1 FLE	37	40	
M1 Poétique	7	12	
M1 Tourisme	26	27	
M2 MEEF	22	23	
M2 FLE	13	19	
M2 Tourisme	16	23	Des étudiants à l'étranger
M2 EGTP	7	8	
TOTAL	**421**	**569**	

Tableau 7 - Liste des promotions choisies à l'UPPA et effectifs

Pour en revenir à notre objectif principal, à savoir « *une étude empirique, à la recherche des traces d'usages du Numérique éducatif, mais aussi des pratiques et représentations du Numérique, aux regards croisés des acteurs choisis : les élèves, les étudiants et les enseignants, dans un contexte formel et informel* », nous devons à présent mettre en place l'enquête « enseignant ». Le questionnaire a été réalisé plus haut et il s'agit de le rendre opérationnel.

II.11.2 Enquête Enseignant

En ce qui concerne la diffusion et la gestion de l'enquête dédiée aux enseignants, les difficultés furent du même ordre. En effet, la population visée (les enseignants des classes sondées) était restreinte et nous visions 50 % de répondants avec une bonne répartition par niveaux, pour assurer une bonne qualité du jeu de données. Pour atteindre ce résultat, nous avons utilisé consécutivement plusieurs méthodes étalées sur 4 mois :

- Email aux enseignants via le supérieur hiérarchique (tous établissements)
- Relance via les documentalistes (en collège et lycée)
- Email directement aux enseignants (université)
- Email via un collègue : prescription amicale (université)

Chacune de ces étapes a contribué au taux de participation et aux métriques de l'enquête que nous allons à présent dévoiler.

Métriques du questionnaire enseignant

Sans réelle surprise vu les « faibles effectifs », le logiciel *Sphinx* estime que la qualité du jeu de données est insuffisante avec seulement 152 répondants sur une population de 315 enseignants et « sous réserve de la représentativité » de l'échantillon.

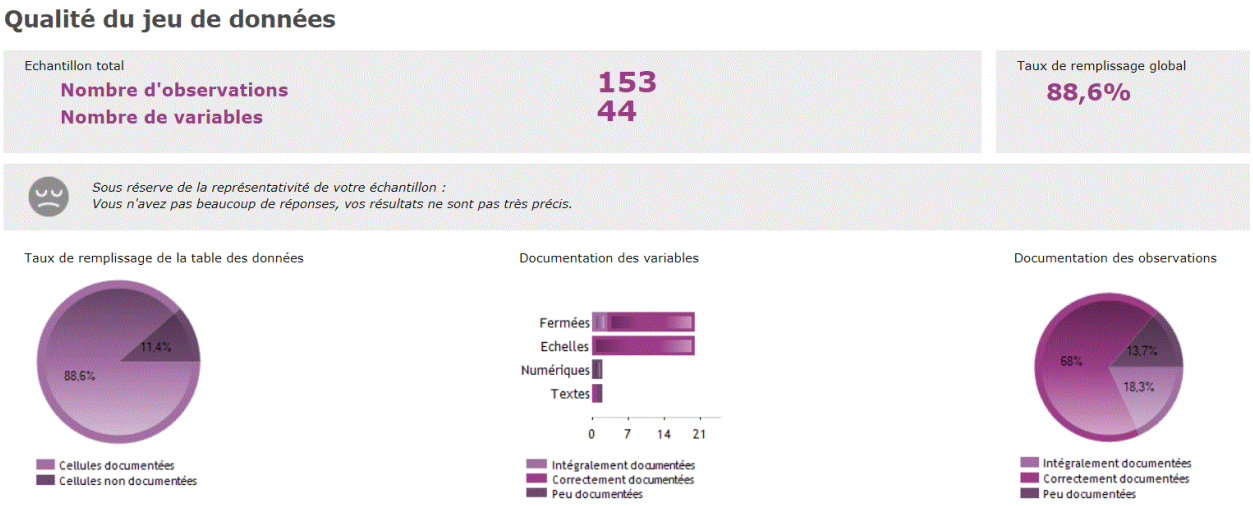


Tableau 8 - Qualité du jeu de données enseignant (capture Sphinx)

Heureusement, notre échantillon est bien qualifié (représentativité de chaque niveau, pourcentages homogènes sauf en 4e avec seulement 16 % environ de participation) et représente assez bien la population mère. Un redressement par pondération sera appliqué pour lisser les différences de participation.

Classe	Total participation	Effectif Global	% participation
6e	12	16	75,0
5e	5	19	**26,3**
4e	3	19	**15,8**
3e	9	21	42,9
2nd	14	17	82,4
1ère	15	18	83,3
Term	9	22	40,9
L1	21	49	42,9
L2	14	37	37,8
L3	26	32	81,3
M1	13	29	44,8
M2	12	36	33,3
Total	**153**	**315**	**50,6**

Tableau 9 - Effectifs et participation enseignante par niveaux

L'enquête fut opérationnelle dans sa version finale le 27 mars et mise en production du 2 avril au 20 juillet 2017. Le questionnaire était accessible sur un serveur *Sphinx* via un lien fourni par email. Nous avons obtenu 153 réponses aux 44 questions, avec un taux de remplissage de 88.6 %. Le questionnaire a donc été plutôt bien complété quantitativement parlant, en dehors de cinq observations avortées dès la question 2, cinq autres observations à la question 9 et deux autres proches de la fin. Le taux d'abandon est donc de 7.8 %. Nous n'avons pas relevé de valeurs aberrantes. Enfin, en ce qui concerne le temps de réponse, nous avons calibré ce questionnaire sur 5 min en moyenne et, en dehors des observations problématiques ci-dessus, l'ensemble des observations complètes ont une durée de réponse supérieure à 4 min. Nous pouvons conclure de ces vérifications que la qualité du jeu de données est bonne, en dehors d'un taux de réponse un peu faible en 5e et 4e. En effet, malgré les différentes méthodes de relance évoquée précédemment, nous ne sommes pas parvenus à faire répondre d'autres enseignants de 4e des collèges. La principale du collège de Bizanos nous a donné un début d'explication à ce phénomène : il s'avère que les classes de 5e et de 4e sont les plus sollicitées pour les enquêtes et plusieurs auraient été diffusées la même année, provocant sans doute un phénomène de lassitude. Cette explication est appuyée par la faible participation de 26 % en 5e, à mettre en regard des 75 % en 6e ou 43 % en 3e. Bien entendu, cela n'élimine pas d'autres explications comme un potentiel désintérêt pour la thématique du questionnaire (les Tice). Nous ne cachons pas que nous avons mal vécu cette non-participation, jusqu'à ce qu'un Sage nous dise : « la non-participation est aussi un résultat en soi » et nous fasse comprendre que « toute statistique comporte ses faiblesses ». Cela constituera notre deuxième objectif « non atteint ».

Suite lecture rapide ici >>

II.12 Synthèse et conclusion de la partie II

Après avoir défini notre problématique centrale autour de la transition de la forme scolaire à l'ère du Numérique, nous avons posé les questions suivantes :

- L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ?
- Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ?
- Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ?
- Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ?

Pour traiter ces questions avec le plus de recul possible (dans le cadre limité de cette thèse toutefois) et assurer un protocole assez robuste, reproductible et veiller à une bonne transposabilité des résultats sur d'autres terrains, nous avons fait les choix suivants, en accord avec notre cadre théorique à trois volets (social, technique et éducatif) :

- Analyser les usages numériques scolaires et extra-scolaires des jeunes,
- Viser une large classe d'âges et de niveaux scolaires (de la 6e à M2),
- Croiser les regards des apprenants et des enseignants des mêmes classes,
- Étudier un échantillon le plus représentatif possible du système scolaire français.

Nous avons alors posé des hypothèses et défini les indicateurs à étudier, le tout transcrit sous forme de questions dans deux questionnaires pour élève et enseignant, en nous aidant des entretiens exploratoires réalisés sur l'ensemble des niveaux scolaires de notre étude (41 entretiens d'apprenants de la 6e à M2 pour un total audio de 29 h 44). Nous avons alors élaboré des protocoles de diffusion et passation des questionnaires, puis mis au point les solutions techniques (sur tablette tactile en mode déconnecté ou via un formulaire en ligne). Enfin, pour optimiser le taux de participation et la robustesse des résultats, nous avons veillé à optimiser l'ergonomie de la solution d'enquête et le confort de passation (enquête sur temps scolaire, explications préalables, accompagnement durant la collecte).

Nos objectifs ont été atteints avec de bons taux de participation (80.9 % pour les élèves et 50.3 % pour les enseignants), et de remplissage du questionnaire (96.8 % pour les élèves et 88,6 % pour les enseignants). Cela correspond à 792 réponses d'apprenants et 152 réponses d'enseignants sur nos divers terrains.

Nous proposons de passer à l'analyse des résultats, en partie III, pour tenter de répondre aux questions de notre problématique.

PARTIE III

ANALYSE DES RÉSULTATS

III.1 Les apprenants et le Numérique 227

III.2 Les apprenants et le Numérique éducatif 249

III.3 Les activités numériques scolaires 273

III.4 Les supports pédagogiques numériques 289

III.5 Les enseignants et le Numérique 309

III.6 Synthèse et conclusion de la partie III 333

III. ANALYSE DES RÉSULTATS

Préambule

En préambule à l'analyse des résultats qui va suivre, nous souhaitons préciser notre approche, suite à une prise de recul sur la méthodologie et la quantité de données récoltées. En effet, au fil de l'eau des analyses et croisements de données, nous nous sommes rendu compte que nous avions prélevé une grande quantité de données, notamment pour provoquer un « effet diagnostic » et une « prise de recul réflexif » auprès des apprenants sondés, leur permettant de cerner ce qui était à quantifier. En conséquence, un certain nombre de croisements et de traitements individuels ne seront pas utiles pour répondre à nos questions. De plus, pour tout traiter, nous serions obligés de déborder du cadre de cette thèse, forcément limitée en volume. A présent que nous devons en tirer la substantifique moelle, il apparait clairement que nous devons faire des choix de traitement.

Nous proposons donc de :

- Privilégier un récit logique et cohérent, plutôt qu'une analyse exhaustive et méthodique (approche ergonomique plutôt que mathématique).
- Croiser les deux questionnaires (élève et enseignant) autour des thématiques à traiter pour privilégier le sens extrait des données, plutôt que l'analyse exhaustive cloisonnée, tout en réduisant le volume de cette thèse.
- Repérer pour cela chaque graphique d'un **QE** ou **QP,** pour le relier au **Q**uestionnaire **E**lève ou **P**rofesseur, permettant d'identifier la source des données.
- Répondre aux questions formulées en problématique, en utilisant pour cela uniquement les données les plus pertinentes.

Bien entendu, ces données complémentaires seront traitées après la thèse et constituent donc un patrimoine de recherche qu'il nous appartiendra d'investiguer ultérieurement.

Datation des données

Nous rappelons que les terrains pour l'enquête élève se sont déroulés entre le 17 octobre 2016 et le 7 février 2017, pour organiser le passage des 24 classes. Le questionnaire enseignant a été actif en ligne, du 2 avril au 20 juillet 2017.

Considérations statistiques

Dans les graphiques et résultats qui suivent, un arrondi à la 1ère décimale a été imposé, le test du *Khi2* est concluant par défaut et indiqué sous le titre, avec la *p value* (< 1 %) et le degré de liberté *ddl*. Le test de significativité est aussi indiqué par TS, S, PS, NS (de Très significatif, Significatif, Peu Significatif à Non Significatif), permettant au lecteur de juger de la significativité du croisement de données effectué.

Nous avons utilisé *Sphinx* pour l'analyse et la production de la majorité des graphiques, puis pour d'autres plus complexes, des exports sous *Excel* ont permis une personnalisation plus poussée. Par défaut, un redressement par pondération est appliqué sur les effectifs par niveau scolaire, bien que l'échantillon soit représentatif de la population mère (différences négligeables). Pour l'étude du genre, un redressement par pondération est aussi appliqué sur la variable sexe. Voici un exemple de graphique comportant lesdites considérations :

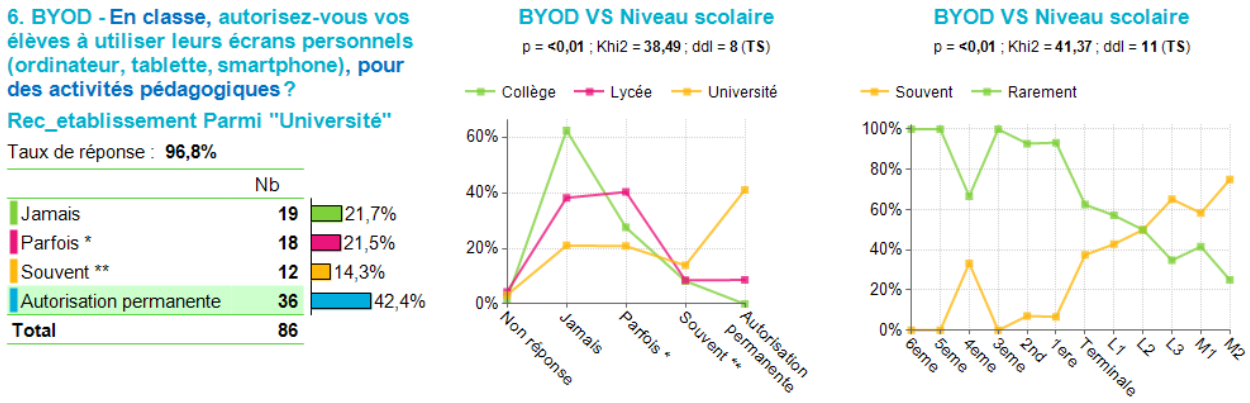


Figure 30 - QP - exemple de graphiques

Plan d'analyse

Nous reprendrons comme plan d'analyse les points ébauchés dans le cadre théorique autour de l'étude d'un dispositif pédagogique instrumenté à l'ère numérique, au sein d'une société connectée, le tout au prisme du triangle de Houssaye (voir § II.1 - *Cadre théorique*, page 111). Nous étudierons donc les trois sommets que constituent l'enseignant, les apprenants et le savoir, ainsi que les diverses relations pédagogiques, didactiques et d'apprentissage. L'ensemble sera analysé au prisme des intermédiations numériques avec le dispositif pédagogique instrumenté et avec l'écosystème numérique. Nous aborderons donc les principaux thèmes suivants :

- Les apprenants et le Numérique (intermédiation écosystémique)
- Les apprenants et le Numérique éducatif (intermédiation éducative)
- Les activités numériques scolaires (relation au savoir)

- Les supports pédagogiques numériques (le savoir numérisé)
- Les enseignants et le numérique (intermédiations écosystémique et éducative)

Les trois relations (pédagogiques, didactiques et d'apprentissage) seront étudiées au sein des thèmes portant sur les intermédiations éducatives.

III.1 Les apprenants et le Numérique

Ce premier chapitre s'attachera à décrire dans leur diversité, les usages numériques des jeunes, dans le registre de l'informel. Nous allons donc nous intéresser aux intermédiations numériques écosystémiques de la vie courante.

Pour cela, nous apporterons à la lumière des résultats obtenus, des réponses sur les points suivants :

- L'équipement numérique des foyers palois
- L'équipement numérique personnel des apprenants en 2017
- Les jeunes Palois passent-ils beaucoup de temps sur écrans ?
- Les loisirs et le Numérique
- Les usages numériques du jeune palois
- Des mésusages sont-ils constatables ?

III.1.1 L'équipement numérique des foyers palois : 7 écrans connectés

Pour investiguer les pratiques numériques personnelles en contexte informel, nous devons vérifier en préalable si une « fracture numérique » liée à l'équipement existe et la caractériser pour en tenir compte, le cas échéant. Nous allons étudier l'équipement des foyers palois, puis les équipements personnels des apprenants vivant au sein de ces foyers.

Le foyer des apprenants de notre échantillon possède en moyenne :

- 2.5 ordinateurs (fixe ou portable)
- 1.3 tablettes tactile
- 3.4 téléphones portables
- 1.9 Téléviseurs

En moyenne, 7.2 écrans/foyer permettent l'accès à Internet (hors téléviseurs), même si effectivement, certains écrans ne sont pas toujours disponibles car personnels ou non prêtés. De plus, le foyer dispose d'un accès à Internet fixe à 98.9 %, bien au-delà du 85 % national fourni par le Credoc[247] en 2017.

247- CREDOC : Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de Vie

III.1.2 L'équipement numérique personnel des apprenants palois est supérieur à la moyenne nationale

Étudions à présent l'équipement numérique personnel des apprenants de notre échantillon palois (792 apprenants de la 6e à M2 en 2017). La Figure 31 montre la part d'apprenants *ne possédant pas* de smartphone, de tablette ou d'ordinateur. Ces courbes (plutôt que l'opposé, cad. la possession, que l'on retrouve plus classiquement dans les enquêtes) montrent directement combien d'apprenants seront en difficulté si un dispositif pédagogique instrumenté par le Numérique est proposé, en utilisant leurs propres écrans (approche BYOD).

L'ordinateur portable est possédé par un collégien sur deux, et par deux lycéens sur trois en moyenne. A l'université, il fait partie de la norme et à quelques exceptions près, les étudiants en sont équipés. En 2017, 81 % des Français de 12 ans et plus disposent d'un ordinateur à domicile et un tiers déclare avoir plusieurs ordinateurs[248]. Sur la région paloise, 86 % des apprenants de 12 ans et plus possèdent un ordinateur selon nos chiffres.

La tablette tactile est un écran aux usages assez différents d'un ordinateur ou d'un smartphone. L'écran tactile n'est pas adapté à la saisie, les applications disponibles ne sont pas celles de nos ordinateurs (dans la majorité des cas), ce qui les cantonne plutôt à l'audiovisuel, le jeu, la lecture et moins au travail. Il est possible que cette orientation d'usages explique que les collégiens (6 sur 10) possèdent une tablette et que les étudiants, équipés de smartphone et d'ordinateur portable, leur trouvent moins d'intérêts (3 étudiants sur 10). Si 44 % des Français de 12 ans et plus possèdent une tablette tactile, sur Pau ce taux est à 47.5 % selon nos résultats.

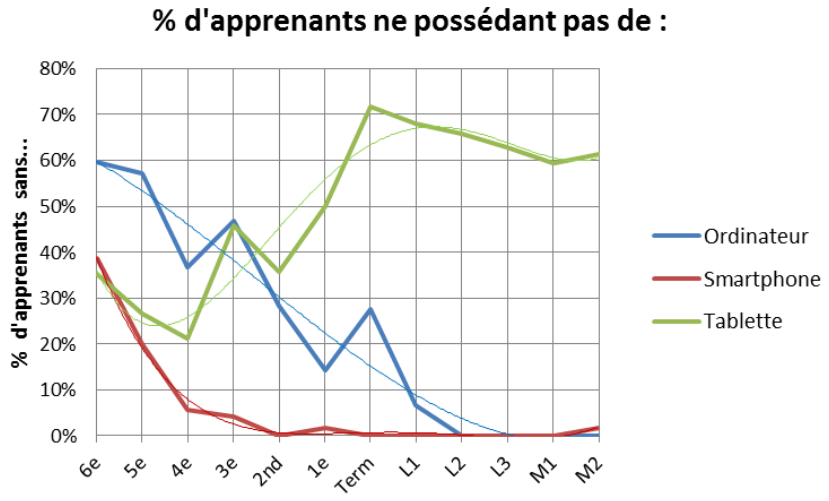


Figure 31 - QE - Apprenants ne possédant pas de : ordinateur/smartphone/tablette

248- Source Credoc 2017

Le téléphone portable, quant à lui, est possédé par 6 collégiens sur 10 en 6e et par 9 collégiens sur 10 en 4e. Si nous isolons les répondants de plus de 12 ans pour nous conformer à la statistique 2017 du Credoc, 97.8 % d'entre eux possèdent un smartphone contre 93 % au niveau national.

Nous pouvons conclure que l'équipement numérique familial et personnel des apprenants de notre échantillon palois est légèrement supérieur à la moyenne nationale, ce qui est conforme au classement *CSP moyen +* de deux établissements sur cinq de notre échantillon. De plus, nous ne constatons pas de fracture numérique liée au manque d'équipement ou de connexion Internet (sauf à la marge). Enfin, **l'hyperconnexion principale via le téléphone portable est susceptible de démarrer dès l'âge de 12 ans** à Pau, l'artefact étant alors largement possédé.

III.1.3 Les jeunes palois consacrent le quart de leur vie aux écrans

D'après une enquête (Common Sense Media, 2015), l'adolescent états-unien (13-18 ans) consacrerait plus d'un quart de sa journée (6 h 40) aux écrans (ordinateur, tablette, smartphone, télévision, liseuse), probablement au détriment d'autres activités de socialisation primaire. Qu'en est-il alors de l'acquisition des normes et des valeurs qui constituent le fondement de notre société, véhiculées par les parents et l'école ? Cette acquisition durant la phase de socialisation primaire « méthodique » telle que décrite par Émile Durkheim dans son œuvre (1922) se ferait-elle autrement via le Numérique, avec une ouverture plus précoce au monde ? En tout cas, un tel volume horaire n'est sans doute pas neutre en matière d'apprentissages.

Et en France, voire sur Pau ? Dans notre échantillon, nous avons isolé les 13-18 ans pour assurer une juste comparaison. Nos résultats montrent un usage des écrans (tous écrans confondus) de 5 h 30 par jour et inférieur de 70 minutes aux États-Uniens (6 h 40). Il est à noter que le temps moyen journalier passé sur écrans, tous âges et jours confondus est de **5 h 40/jour** ce qui correspond peu ou prou à la norme sociale actuelle des pays développés, c'est-à-dire ayant un IDH > 0,8 (indice de développement humain). Les populations des pays dont le classement économique est plus bas sont encore plus hyperconnectées, avec 8 heures/jour en moyenne passées sur Internet, tous terminaux confondus[249].

Nos données nous permettent de préciser ce résultat en fonction du type de jour (semaine, week-end, vacances) et du niveau scolaire. La Figure 32 montre que la différence de temps passé sur écrans est marquée entre un jour de semaine et de week-end, souvent plus de 2 heures chez les plus jeunes. Il en est de même entre un jour de week-end et un jour de vacances. La pratique numérique des collégiens et des lycéens est logiquement plus faible en semaine, puisque les écrans

249- Source *We Are Social* : https://wearesocial.com/fr/blog/2017/01/digital-social-mobile-les-chiffres-2017

sont interdits en cours la plupart du temps. Cette interdiction levée, le temps passé sur écrans augmente donc rapidement dès la L1 à l'université, de 2 heures par jour en moyenne.

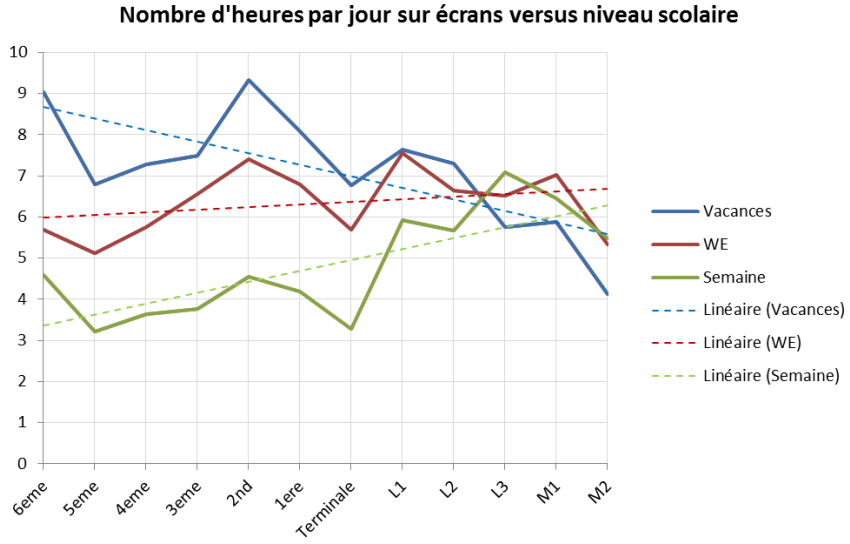


Figure 32 - QE - Nombre d'heures par jour sur écrans vs niveau scolaire

Sur la Figure 33, la moyenne par établissement montre que le temps passé sur écrans en collège et en lycée est assez similaire, surtout en semaine. Les différences importantes entre un jour de semaine, de week-end et de vacances disparaissent à l'université, où les écrans sont souvent autorisés en cours : la forte progression des usages numériques « plutôt » formels de semaine compense la baisse de ceux « plutôt informels » pratiqués durant les vacances. Enfin en rouge, les usages numériques « mixtes » de week-end (relevant à la fois de la sphère privée et scolaire pour les devoirs) sont quasi identiques en volume, quels que soient le type d'établissement scolaire et l'âge. Il semblerait donc que le week-end, tous nos apprenants (élèves et étudiants) palois soient enclins à passer environ 6 h 18/jour sur écrans.

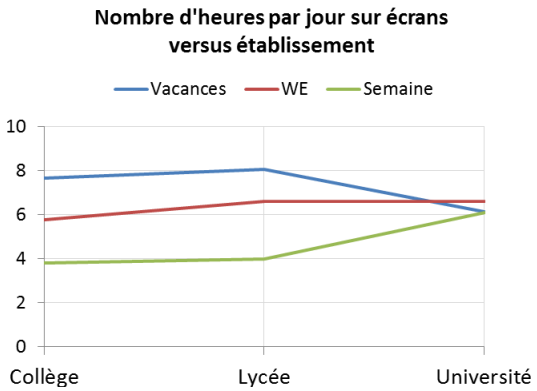


Figure 33 - QE - Nombre d'heures par jour sur écrans vs établissement

Prenons du recul et adoptons un point de vue annualisé (Figure 34). Sur les bases précédentes, la moyenne est de **2160 heures/an** passées sur écrans tous niveaux confondus, ce qui correspond à **90 jours**. Ces jeunes passent donc un trimestre par an sur écrans, ou autrement dit, un quart de leur vie. Dans la suite, nous ferons ainsi référence au **quart de vie numérique** des jeunes. Une année scolaire moyenne (36 semaines de 32 heures) représente **1152 heures/an**. En comparant ces chiffres de manière simpliste, **les jeunes palois passent environ deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'école**. Il est à noter que les post bacs ont un usage des écrans un peu plus marqué en moyenne (6 h 12/jour vs 5 h 24), probablement imputable à la possibilité d'utiliser les écrans en cours, l'écart restant faible pour autant.

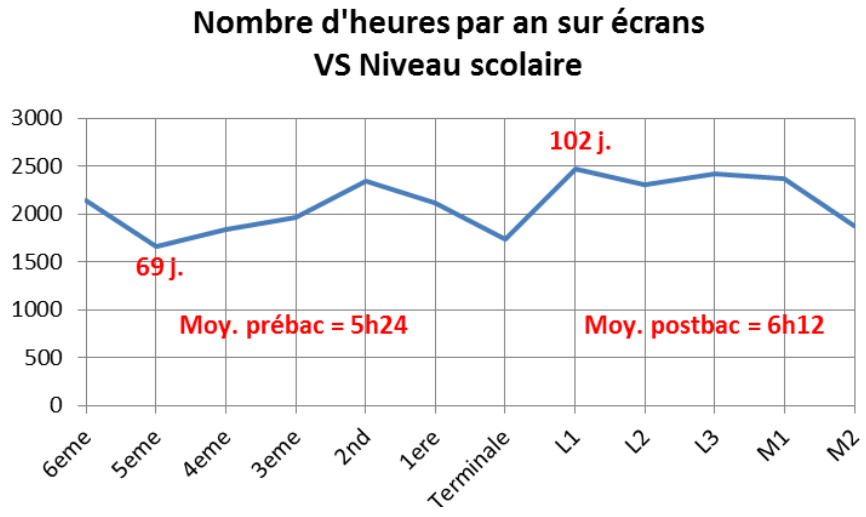


Figure 34 - QE - Nombre d'heures par an passées sur écrans VS niveau scolaire

Les données prélevées permettent d'analyser les principaux usages déclarés, entrant dans ces 5 h 40/jour passés sur écrans. En substance, il s'agit de communiquer par divers moyens synchrones ou asynchrones, de jouer, de se distraire avec des médias divers, d'utiliser les réseaux sociaux, de s'informer, de créer des documents numériques ou encore d'être en contact avec une langue étrangère par divers moyens et médias. A cela s'ajoute les activités numériques scolaires. Le point d'orgue des usages numériques étant les loisirs, nous allons donc commencer par étudier la part de loisirs numériques dans le quotidien des apprenants palois.

III.1.4 Les loisirs sont majoritairement numériques

Pour cela, nous avons demandé d'estimer le nombre d'heures par semaine de loisirs sans écrans (les loisirs non numériques), puis l'importance des loisirs numériques vs les loisirs non numériques.

64. Combien d'heures par semaine pratiques-tu des loisirs NON-numériques, donc sans écrans ?

Calcule le total de tes sports, lecture de livres papier, jeux de société, pratiques artistiques et associatives, spectacles... pratiqués par semaine en moyenne.

Taux de réponse : **99,2%**
Moyenne = **8,78** Médiane = **7,00** Ecart-type = **8,60**
Min = **0** Max = **99**

	Nb	
Moins de 1	**21**	2,7%
De 1 à 6	**365**	46,4%
De 7 à 13	**266**	33,9%
De 14 à 20	**98**	12,5%
21 et plus	**35**	4,5%
Total	**786**	

Figure 35 - QE - Nombre d'heures par semaine de loisirs sans écrans

Une moitié de nos apprenants pensent consacrer moins de 7 h/semaine aux loisirs non numériques et un tiers entre 7 et 13 h. Cela peut paraitre important dans une semaine chargée, mais nous devons placer ces résultats en vis-à-vis avec les 5 h 40/jour de pratiques diverses sur écrans (dont les loisirs numériques). Logiquement, la Figure 36 précise sans équivoque que la moitié des apprenants sondés déclarent une majorité de loisirs numériques (dont 4.3 % qui n'ont que des loisirs sur écrans). Un bon quart (28.6 %) ne sait pas trancher et 19.4 % pratique majoritairement des loisirs sans écrans.

65. Sur une semaine normale (hors congés), si tu devais comparer le temps consacré aux loisirs numériques (sur écrans) et le temps consacré aux loisirs non-numériques (sans écrans), que dirais-tu ?

Taux de réponse : **99,2%**

	Nb	
Je n'ai que des loisirs numériques	**33**	4,3%
La majorité de mes loisirs sont numériques mais j'ai d'autres activités (sports...)	**358**	45,5%
Egalité entre les deux	**225**	28,6%
La majorité de mes loisirs sont NON-numériques	**152**	19,4%
Je n'ai que des loisirs NON-numériques	**18**	2,3%
Total	**786**	

Figure 36 - QE - Loisirs numériques VS loisirs non-numériques

Donc pour adopter un point de vue simplifié, **les 3/4 de nos apprenants sont adeptes de loisirs numériques (dont une moitié majoritairement) et en ce qui concerne le niveau scolaire, ce sont surtout les lycéens et étudiants**.

III.1.5 Le profil numérique de l'apprenant palois

Nous allons dresser un portrait numérique de nos apprenants palois, ces jeunes de 10 à 23 ans environ, qui selon notre hypothèse n°1, utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante. Passons en revue les principaux usages qu'ils font des écrans.

Une communication numérique mobile et multi-supports

L'apprenant palois passe en moyenne 2.7 appels téléphoniques par jour, envoie 1.8 emails et 47 sms, utilise davantage le tchat que les sms pour communiquer et très peu la visioconférence. Pour cela, collégien, il dispose d'un forfait téléphonique avec 2 h de téléphonie et peu de données mobiles pour moitié, l'autre moitié disposant d'une enveloppe datas confortable (plusieurs giga-octets) ; au lycée cette proportion est de 2/3 disposant d'un forfait confortable et cela se normalise à l'université (80 % environ).

Les loisirs numériques : des pratiques quotidiennes

Le jeu vidéo : L'apprenant palois joue à des jeux vidéo très souvent[250] surtout en collège (2/3 sont concernés), moins souvent ensuite jusqu'à l'université (1/3 sont concernés). Il joue surtout sur téléphone portable ou console de jeux.

Les films ou séries sont visualisées de manière régulière à intensive (quotidienne), tous âges confondus mais surtout sur la TV pour les collégiens, puis majoritairement sur ordinateur à partir du lycée.

Les réseaux sociaux : Il en est de même pour la consultation des réseaux sociaux numériques, très importante à tous âges mais plus intensément à partir du lycée.

***YouTube* :** Aussi bien pour se détendre que pour s'informer, la consultation de vidéos sur *YouTube* est très largement répandue et assidue.

La recherche d'informations : Les écrans sont des sources inépuisables et discrètes d'informations et de réponses aux questions que les apprenants se posent dans la vie quotidienne : cette recherche fréquente de réponses, potentiellement génératrice d'apprentissages, est assez répandue en collège (1/2), se renforce en lycée (3/4) avec la fin de l'adolescence, l'affirmation de l'identité et de la sexualité du sujet, puis se généralise à l'université (en lien avec la prise d'autonomie et l'émancipation de l'étudiant sans doute), car elle est déclarée par 86 % des apprenants comme une pratique numérique très fréquente.

La lecture : Tous âges confondus, un apprenant sur deux (47.5 %) lit régulièrement des livres (format papier) ou des BD pour se détendre. Comme nous avons affaire à une part de lecteurs, il est alors possible de voir si le support numérique est aussi utilisé pour satisfaire ce besoin de lire.

250- Sur chaque écran du questionnaire était rappelé l'échelle de fréquence suivante : modalité « Rarement » = 1 à 2 fois par mois et modalité « Souvent » = 1 à 2 fois par semaine (auxquelles s'ajoutaient les modalités « Jamais » et « Tous les jours »)

Force est de constater que la lecture numérique est peu répandue : 6 % en collège, 17 % en lycée et 16 % à l'université pour la modalité « souvent » et « tous les jours ». Chaque niveau scolaire utilise un appareil de prédilection pour la lecture numérique : au collège il s'agit de la tablette, au lycée du téléphone portable et à l'université de l'ordinateur portable. Mais quoi qu'il en soit, **la lecture reste donc très majoritairement un loisir non numérique**.

A titre d'illustration, les trois graphiques « radars » ci-dessous, par niveaux scolaires, synthétisent visuellement l'ensemble des usages numériques abordées par intensité (jamais, rarement, souvent, tous les jours) : voir Figure 37. Il existe une forme de similarité entre les profils de lycée et d'université. Nous reviendrons sur cette continuité des usages, alors que la différence assez marquée entre collège et lycée indiquerait plutôt une forme de rupture.



Figure 37 - QE - Loisirs numériques suivant Niveau scolaire

Le jeune palois est plutôt consommateur que créateur avec le Numérique

Il est question ici de passer en revue les principales activités numériques de création comme le texte, l'image, le son, la vidéo notamment.

En ce qui concerne la r**édaction de documents bureautiques**, les apprenants concernés par une pratique fréquente voire quotidienne sont respectivement de 18 %, 24 % et 62 % pour les **trois niveaux scolaires du collège à l'université**. La rédaction de mémoires et de devoirs divers sur écrans ne doit pas être étrangère à cette importante progression à l'université.

La vidéo : A l'époque de *YouTube* et de ses *Youtubeurs* célèbres, nous pouvons penser que les jeunes sont des créateurs en herbe et produisent des vidéos sur leur chaine, or il n'en est rien (en volume). En effet, seulement 8.8 %, 4.6 % et 2.3 % respectivement réalisent des vidéos fréquemment. Il s'agit donc d'une pratique numérique plus présente en collège, mais somme toute faible.

Le travail sur l'image ou le dessin numérique est une pratique plus fréquente chez respectivement 22.8 %, 20.3 % et 12.5 % d'entre eux. L'image étant un des vecteurs principaux de communication sur les réseaux sociaux, celle-ci doit être travaillée en conséquence : filtrage, redimensionnement, ajout de textes, d'objets, retouche de détails, montages multiples sont au programme de ces créations numériques quasi-quotidiennes.

Le travail sur le son ou la musique numérique (MAO ou musique assistée par ordinateur) ne concerne que peu de monde : respectivement 14.2 %, 5 % et 4.9 %. Or 6 % des français pratiquent un instrument de musique « de temps en temps » d'après *Statista* (2020). Au regard de cette population de musiciens, ces chiffres semblent indiquer que la pratique musicale sur écrans (MAO) prend de l'importance. Nous pourrions aussi y voir une démocratisation de la création musicale, le Numérique facilitant l'accès à cette forme de créativité en l'absence d'instruments et de moyens pour les pratiquer (cours, local insonorisé, temps).

Le rédactionnel internet (rédaction et publication d'articles sur des blogs ou les réseaux sociaux) concerne aussi une population assez limitée de 9.4 %, 3 % et 5.8 % respectivement.

Nous ne pouvons aborder l'étude des usages numériques sans envisager **le codage informatique**, source de tout. Or, malgré l'abondance de matériel informatique dans les foyers, il est très peu pratiqué et encore moins aux niveaux d'études supérieurs : respectivement 4.9 %, 1.9 % et 1 %. Le *geek* sera donc rare et difficile à dénicher. Nous devons toutefois nuancer l'ensemble de ces résultats, à l'aune d'une population sondée en filière générale. Il est fort probable que le codeur soit mieux représenté en IUT informatique par exemple.

Prenons à présent du recul sur l'ensemble de ces pratiques numériques créatives, pour tenter d'en dégager un éventuel profil de « créatif avec le Numérique ». Pour tenter de rationaliser et quantifier la création numérique dans la diversité évoquée, nous avons calculé un score en attribuant un barème à chaque réponse échelle, des 6 questions portant sur la création numérique : création bureautique, vidéo, image, musique, articles de blogs, codage.

Réponse	Barème
Jamais	0
1 à 2 fois par an	1
1 à 2 fois par mois	12
1 à 2 fois par semaine	52
Tous les jours	365

Tableau 10 - Barème de profilage des usages créatifs

Ainsi, chacun des 6 usages créatifs est quantifié en termes de fréquence moyenne et le total fournit une indication du nombre de créations numériques réalisées par an. Le graphique ci-dessous a été réparti en classes, pour correspondre à la création mensuelle, hebdomadaire ou journalière, à titre d'illustration et non pas dans l'absolu. Nous relevons une moyenne de trois pratiques numériques créatives par semaine mais avec une médiane de 52, soit une moitié de notre échantillon ayant moins d'une pratique numérique créative par semaine. Pour la partie que nous recherchons ici, 1/3 des apprenants auraient une activité créative numérique assez intensive car pluri-hebdomadaire ou journalière. Le croisement de ce profil avec le niveau scolaire montrant clairement que les apprenants concernés sont à l'université et que le genre n'intervient pas ici.

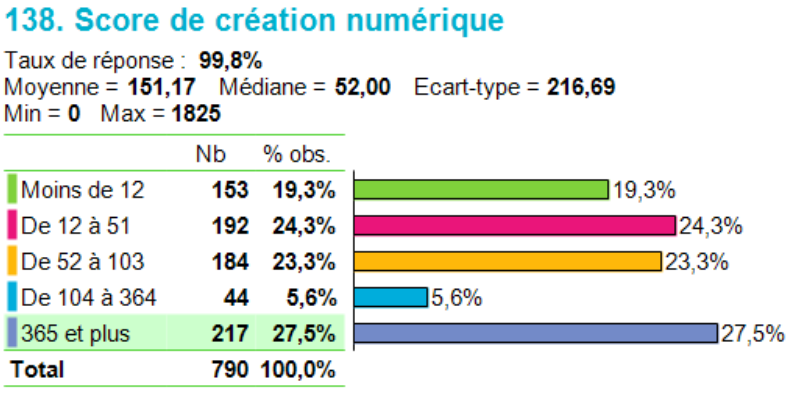


Figure 38 - QE - Nombre de créations numériques par an

Pour conclure sur la partie des usages créatifs du Numérique, il nous apparait que les apprenants palois de notre échantillon sont davantage consommateurs, qu'acteurs et donc plutôt

récepteurs que producteurs de médias sur les réseaux socionumériques et les écrans en général, sauf pour 1/3 d'entre eux, étudiants à l'université, tous genres confondus.

III.1.6 Des mésusages sont-ils constatables ?

En dehors des loisirs, et de manière plus générale dans la vie quotidienne familiale, amicale et scolaire, comment est vécu ou ressenti ce *quart de vie numérique* ? L'apprenant se sent-il trop connecté, addict aux écrans, ou encore lui reproche-t-on de passer trop de temps sur écrans ? Ces thématiques amèneront à évoquer l'activation de logiques d'actions portant notamment sur la stratégie et la subjectivation.

Une déconnexion temporaire difficile et une nomophobie manifeste

Une journée sans écrans semble déjà une vraie gageure pour 56.9 % des répondants, d'autant plus s'il s'agit de se priver du téléphone portable, l'écran préféré pour 90.3 % d'entre eux). Ces graphiques révèlent la présence potentielle d'une nomophobie[251] chez les plus connectés. En effet, si la difficulté de se séparer des écrans n'est pas liée à l'âge ou au niveau scolaire (croisements non significatifs), elle est parfaitement corrélée au volume horaire consacré aux écrans.

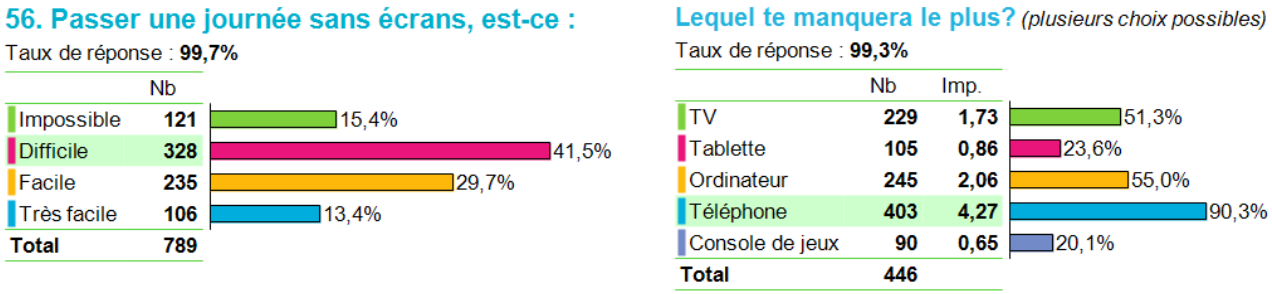


Figure 39 - QE - Une journée sans écrans et écran préféré

Plus l'individu est connecté, plus il souffre d'une déconnexion comme le montre la Figure 40.

En effet, pour les individus consacrant moins de 6 h/jour aux écrans (en dessous de la moyenne d'utilisation de 5 h 40 pour rappel), il est facile de se priver d'écrans une journée. Cela devient ensuite difficile pour la tranche des 6 à 9 h de pratiques sur écrans journalière, voire impossible pour les 12 h et plus.

251- La *nomophobie* est le néologisme créé pour désigner la pathologie du nomophobe, une personne « qui ne peut se passer de son téléphone portable et éprouve une peur excessive à l'idée d'en être séparé ou de ne pouvoir s'en servir » (Larousse).

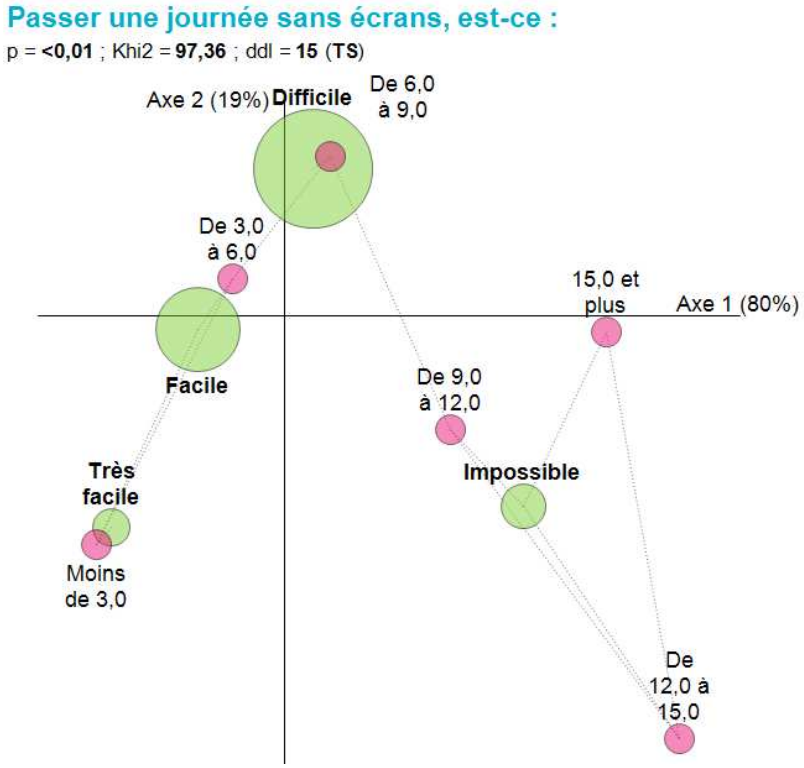


Figure 40 - QE - Passer une journée sans écrans VS Nombre d'heures par jour sur écrans (AFC)

Le nombre d'heures de pratiques numériques est, en moyenne, un peu plus élevé à l'université comme évoqué mais n'est pas corrélé à l'âge. Ainsi on retrouve ce qu'on pourrait appeler des *usagers intensifs* à tous les niveaux scolaires. Si nous définissons un seuil bien au-delà de la moyenne journalière (de 5 h 40), donc 10 h/jour sur écrans par exemple, nous avons entre 2 % et 17 % des apprenants de chaque niveau scolaire dépassant ce seuil, pour une moyenne de 10.6 % au total (84 apprenants sur les 792 déclarent plus de 10 h/jour sur écrans).

Quant au palmarès des écrans abordé via la Figure 39, un croisement avec le niveau scolaire permet de révéler que la tablette tactile et la console de jeux sont utilisées surtout par les collégiens, la TV par les lycéens, puis le trio TV, téléphone, ordinateur par les lycéens et étudiants. L'ordinateur apparait très nettement rattaché à l'université, dès la L2 (voir Figure 41).

Ces chiffres confirment les données de possession de la Figure 31 et un écran qu'on ne possède pas, ne nous manque pas de la même façon, même si l'on peut tout de même le désirer. Enfin, dernier détail intéressant : le téléphone portable provoque une différence de genre sur le manque qu'il procure. Il manquerait principalement à 42.4 % des jeunes paloises contre 30.5 % des jeunes palois, indiquant un attachement plus féminin à cet écran. En revanche, cet écart se reporte sur la console de jeux, bien plus « masculine » dans l'usage (15.3 % contre 3.7 %). Les autres écrans ne provoquent aucune différence significative de genre ici.

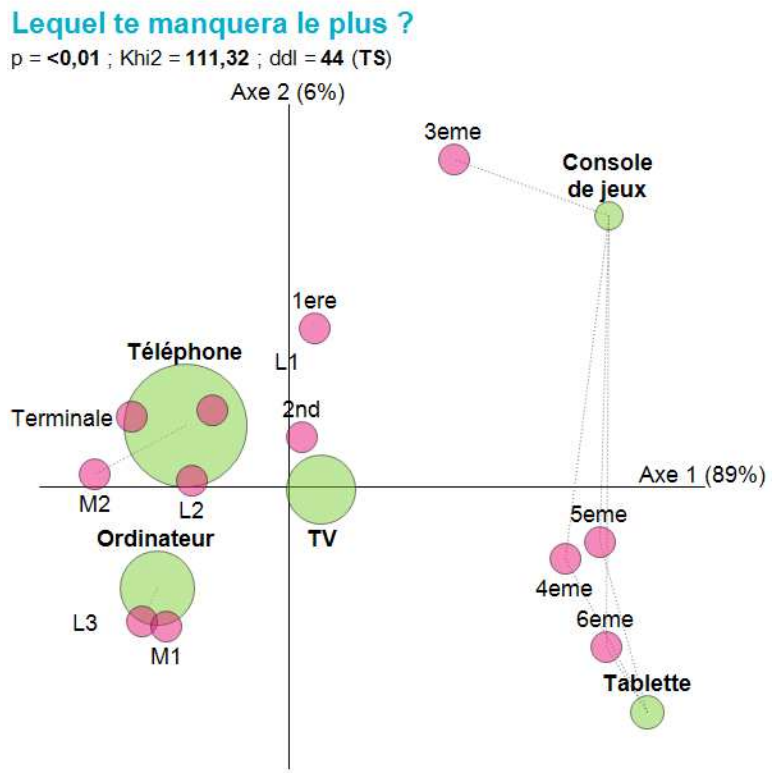


Figure 41 - QE - Ecran préféré VS Niveau scolaire (AFC)

Des reproches portant sur le « ailleurs numérique »

La pratique intensive des écrans nous pousse à être moins présents envers notre entourage, la présence physique « ici » ne signifiant pas présence intellectuelle. Nous ne vivons alors pas le *ici et maintenant* avec nos proches, mais un ***ailleurs numérique*** pouvant être peuplé d'autres personnes réelles ou virtuelles à qui nous choisissons d'accorder notre attention, ou pas. Comme évoqué en première partie, nous adoptons le parti pris suivant : même s'il est de bon ton d'adhérer à une vaste communauté scientifique affirmant que l'écosystème numérique et le monde physique ne forment qu'un seul et même monde, nous pensons qu'une dualité existe entre la présence cognitive et la présence physique que nous leur accordons. Les philosophes diraient alors qu'immergés cognitivement dans un univers numérique, nous sommes là et présent physiquement avec nos proches *en puissance*, mais pas *en acte*. Ne pouvant être présent *en acte* dans les « deux mondes » en même temps (comme poster une actualité sur Facebook en conduisant[252]), nous devons faire le choix d'être présent et d'agir dans l'un ou dans l'autre. Cela nous laisse à penser qu'il n'est pas aberrant de parler de deux mondes distincts entre lesquels nous partageons notre temps d'activité, selon des stratégies personnelles liées à l'influence de notre entourage. Pour être

252- Nous avons conscience que certains le font, non sans risques, d'où les sanctions prévues par la loi et le code de la route : amende de 135 € et perte de 3 points sur le permis de conduire.

encore plus précis, ces deux mondes forment deux *réalités distinctes* d'un même réel infini et à l'horizon inatteignable.

Nous évoquions[253] l'enquête *Common-Sense* « *Technology Addiction* », menée en 2016 auprès de 1200 parents et leurs adolescents états-uniens, révélant que 66 % des parents pensent que leurs adolescents passent trop de temps sur leur mobile, ce qui est confirmé par 52 % des adolescents concernés. Cela crée d'ailleurs des disputes et tensions plusieurs fois par semaine (pour 43 %), voire même journalières pour 36 % (Common Sense, 2016).

A ce propos, notre enquête montre que 37.6 % des apprenants se font « souvent » reprocher de « passer trop de temps sur les écrans » et 41.2 % pensent qu'ils sont trop connectés à Internet ou qu'ils passent trop de temps sur les écrans.

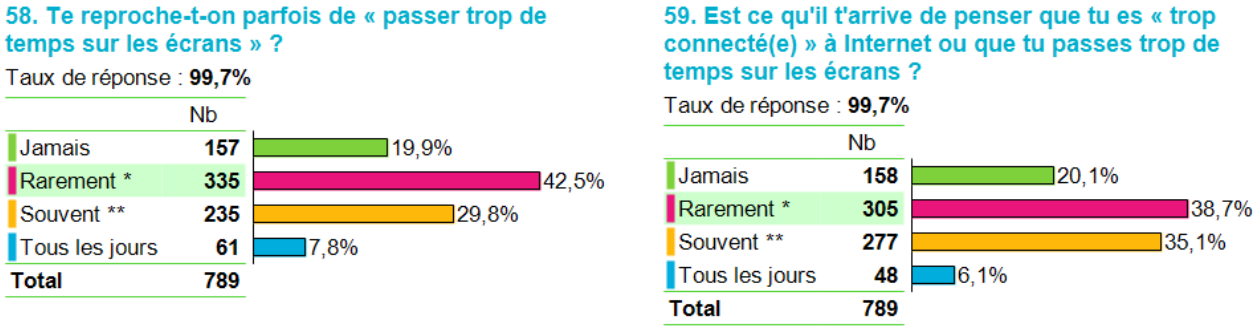


Figure 42 - QE - Reproche du temps passé sur écrans

Même s'il n'est pas facile ici de faire une comparaison avec les états-uniens, les bases n'étant pas les mêmes, le reproche « d'être trop connecté » serait plus faible, de même que la conscience personnelle de l'être. Nous rappelons que la moyenne journalière de temps passé sur écrans est plus forte de 1 h 10 /jour aux États-Unis, ce qui constitue déjà un début d'explication. Enfin sur la Figure 43, la fréquence des reproches (ronds verts) est parfaitement corrélée au volume horaire consacré aux écrans (ronds roses) et logiquement, **les plus connectés sont les plus critiqués**. Ainsi, **les reproches fréquents apparaissent surtout au-delà de la moyenne, à 6 h/jour et plus de temps d'écrans**.

A savoir : La fréquence des reproches reçus n'est pas genrée ; elle est par contre corrélée à l'âge, les adolescents recevant des reproches « souvent », voire « tous les jours » pour les plus jeunes collégiens. Puis la fréquence des reproches diminue à « rarement » pour les jeunes adultes et dès 21 ans, elle devient nulle (« jamais de reproches »), probablement en lien avec l'émancipation du jeune adulte (donc les parents relâchent la pression éducative) et de son éloignement du domicile

253- Voir le paragraphe *Les principaux risques en rapport avec la dimension sanitaire*, page 49.

parental. Cela montre aussi que **le cadrage parental des adolescents de notre échantillon est plutôt présent** autour de cette « limite franchie », car il est très focalisé sur les plus jeunes.

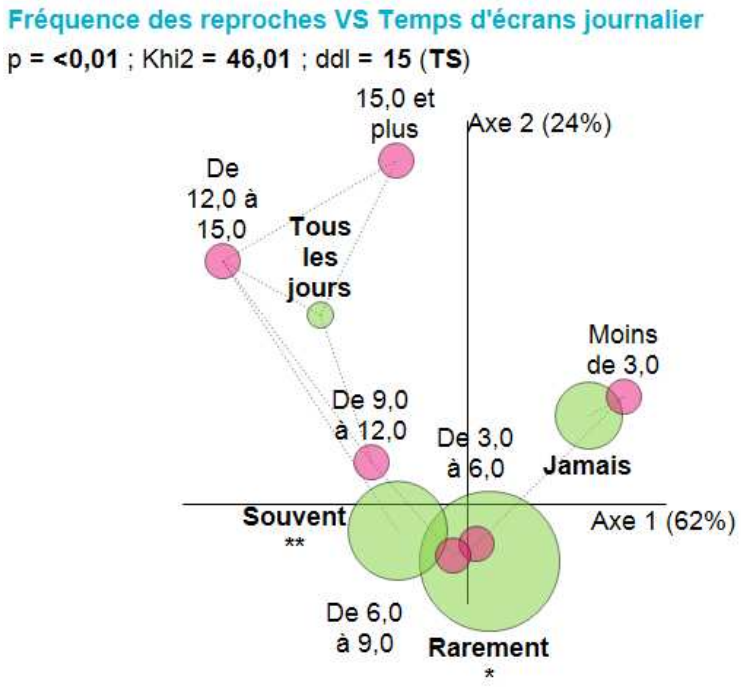


Figure 43 - QE - Fréquence des reproches du temps passé sur écrans VS Temps passé sur écrans journalier (AFC)

La sensation personnelle d'être trop connecté, quant à elle, n'est pas liée à l'intensité de la pratique, ce qui signifie que nous avons des jeunes avec une faible pratique sur écrans (2 h/jour par ex.) avec, pour autant, la sensation d'être trop connecté ou de passer trop de temps sur écrans. Cette sensation est plus forte chez les filles (le « souvent » est à 40 % vs 28 %).

Alertes, entre infobésité et FOMO :

Les écrans et particulièrement les téléphones portables nous alertent en permanence autour des activités qu'ils nous permettent de mener : profils sur les réseaux sociaux, suivi d'activités et de *posts*, emails, sms, notifications de jeux ou de calendriers, etc. Le nombre de sollicitations peut aller croissant avec l'activité et il est logique de penser que les usagers intensifs en reçoivent tellement qu'ils ne peuvent y faire face, voire que chacun a sa limite et qu'elle peut être très basse. Nous avons cherché à savoir si le seuil était atteint, plaçant les usagers entre infobésité (surcharge informationnelle ou sur-sollicitation) et Fomo, que nous définirons en empruntant les propos de Francis Jauréguiberry : « Ce n'est donc pas un phénomène d'addiction qui rend la déconnexion difficile, mais bien plutôt la peur de rater quelque chose. Les Américains ont créé un acronyme pour désigner cette crainte : FOMO (Fear Of Missing Out) » (Jauréguiberry, 2014a, p. 15).

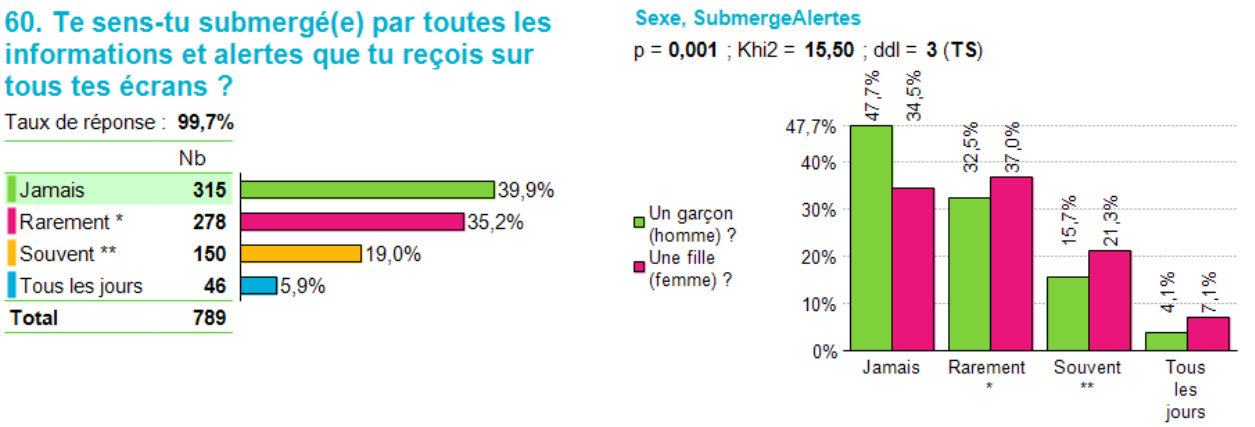


Figure 44 - QE - Sensation d'être submergé par les alertes des écrans

Nous avons ici **un quart des apprenants (24.9 %) en situation de sur-sollicitations ou d'infobésité**, vécue « souvent » voire « tous les jours ». Cette sensation de trop plein informationnel n'est pas liée au nombre d'heures passées sur écrans (croisement non significatif) et tout un chacun est susceptible de la ressentir, quelle que soit l'intensité de sa pratique numérique. Elle n'est pas non plus liée à l'âge ou au niveau scolaire. Enfin, les filles y sont un peu plus sujettes comme le montre la figure de droite.

Quant à la **déconnexion volontaire**, elle est bien réelle et fréquente (plusieurs fois par semaine ou tous les jours) pour plus de la moitié des répondants (54.7 %).

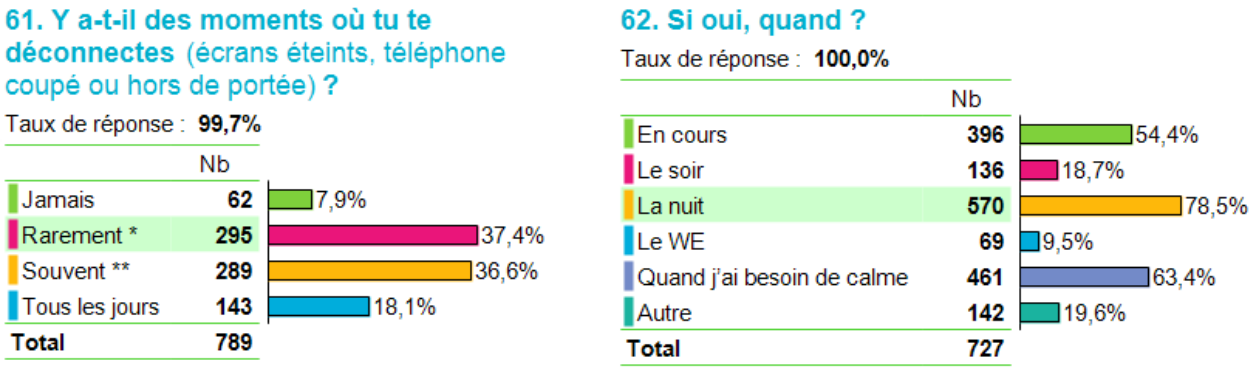


Figure 45 - QE - Déconnexions aux TIC

Pourquoi se déconnecter ? Principalement la nuit, puis pour se mettre « au calme » ou durant les cours la journée. A l'inverse, un apprenant sur deux resterait donc connecté durant les cours (avec la distraction inhérente aux alertes) et un sur quatre durant la nuit (avec les interruptions de sommeil potentielles). En étudiant les réponses textuelles à la modalité « Si oui, quand : autre » et en les confrontant aux réponses issues des entretiens exploratoires, nous avons

relevés trois catégories de raisons, ou stratégies à ces déconnexions plus ou moins volontaires : Les déconnexions par *choix*, par *obligation morale ou sociale*, par *obligation physique*.

▶ *Déconnexion par choix (logique critique)*

Le sujet fait le choix délibéré de se déconnecter, pour profiter pleinement de *l'ici et maintenant*, en éliminant *l'ailleurs numérique*. Nos apprenants se déconnectent « pour lire, méditer », « faire une sieste, dormir » ou « pratiquer un instrument de musique ». Sont évoquées aussi « les soirées entre amis », « la randonnée, le sport de manière plus générale », « le bricolage » et « la pêche ». Lors des vacances, « la campagne » revient à plusieurs reprises comme un lieu de déconnexion de choix. A l'ensemble de ces pratiques de loisirs s'ajoutent les déconnexions « lors des devoirs à la maison », pour pouvoir s'y consacrer pleinement. Ces déconnexions relèvent principalement d'une logique de l'action de subjectivation, ou plus précisément de logique critique, le sujet cherchant à donner sens à sa vie (ou ses actions), en la vivant plus intensément, sans perturbations.

▶ *Déconnexion par obligation morale ou sociale (logique d'intégration)*

Ce type de déconnexion est lié à une relation familiale ou de subordination imposant une contrainte. Ainsi nous relevons des déconnexions « au travail », « en cours » ou « lorsque mon téléphone est susceptible de gêner quelqu'un », comme dans un transport en commun, familialement lors d'une « punition » ou en présence de « ma compagne », de « ma famille », « à table », voire autour d'une réorganisation de la cellule familiale liée à un divorce et d'une garde alternée « une semaine sur deux ». Ces déconnexions relèvent principalement d'une logique de l'action d'intégration, ou le sujet cherche à se conformer aux règles sociales du milieu en question.

▶ *Déconnexion par obligation physique (logique utilitaire)*

Ce type de déconnexion peut relever de trois causes : incompatibilité de pratiques, causes externes et causes physiologiques. En premier lieu, il est question de l'incompatibilité de la pratique numérique avec les activités du moment, comme « à l'entrainement » sportif, ou lors de « la pratique d'un instrument de musique ». En deuxième lieu, des causes externes peuvent s'interposer et empêcher la connexion, comme « la panne de batterie », les évènements climatiques comme « le tonnerre », le type de forfait lors de « séjours à l'étranger » ou l'absence de réseau « à la campagne ». Enfin, des causes physiologiques telles que « le mal de tête », voire « quand je fais une overdose d'écrans et que je sens que je dois vraiment faire autre chose » ! Hors aléas climatiques et déconnexions forcées, ces déconnexions relèvent principalement d'une logique de l'action utilitaire, ou le sujet cherche un gain, comme réussir ce qu'il fait sans perturbations, se sentir mieux, économiser de l'argent, etc.

La déconnexion est donc diversifiée dans sa forme et ses raisons, fréquente et répandue auprès des 54.7 % de « déconnectés fréquents ». Ces apprenants sont potentiellement en situation d'hyperconnexion appelant à ces déconnexions. Il n'existe pas de seuil définissant cette hyperconnexion et un individu peut se sentir trop connecté, avoir des stratégies de déconnexions fréquentes alors qu'il est bien en dessous de la moyenne de 5 h 40 /j sur écrans. Nous avons cherché à savoir si les « déconnectés fréquents » étaient les gros consommateurs de services numériques, en croisant la fréquence de déconnexion (ronds verts) avec le nombre d'heures par jour sur écrans (ronds roses).

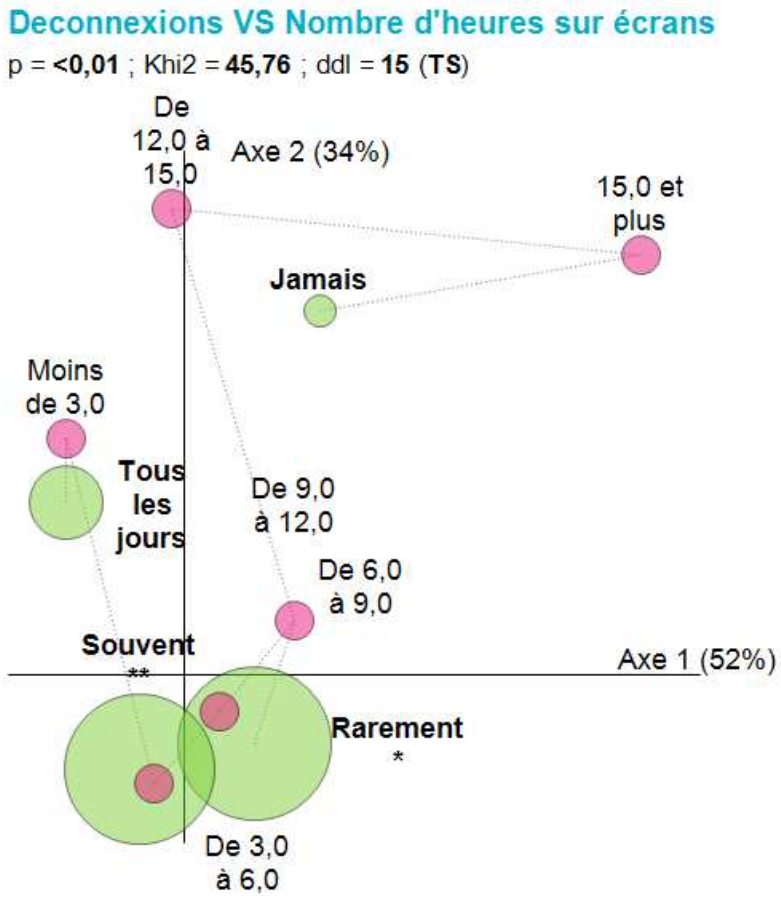


Figure 46 - QE - Fréquence de déconnexion VS Nombre d'heures par jour sur écrans (AFC)

Ce graphique révèle que les individus qui se déconnectent le plus souvent ne sont pas les plus connectés, mais ceux qui passent le moins de temps sur écrans. Ainsi, les apprenants passant « peu de temps sur écrans », les « moins de 3 h/j » donc, se déconnectent tous les jours selon les stratégies (ou logiques) évoquées. Plus la moyenne journalière s'élève ensuite et plus la déconnexion est rare, laissant logiquement de la place pour l'intensité de la pratique numérique. Car il est vrai qu'il semble difficile de passer 15 h/j sur écrans en se déconnectant fréquemment.

Une hyperconnexion à quatre niveaux imbriqués

Les usagers intensifs de services numériques sont-ils les hyperconnectés ? Si l'hyperconnexion est révélée par la déconnexion plus ou moins fréquente, il semble difficile alors de définir le périmètre de ces apprenants hyperconnectés, à l'aune de ce graphique et des précédents. Par contre il nous apparait qu'une moitié des apprenants dose sa pratique numérique (pratique réflexive issue d'une logique critique de subjectivation) et que l'autre moitié semble pratiquer davantage sans compter (pratique addictive ?) et sans que cela n'interfère trop avec son entourage. Et il n'est pas question ici d'une classe d'âge ou de niveaux scolaires en particulier car ces deux croisements ne sont pas significatifs. Il en est de même pour le sexe, l'hyperconnexion et la déconnexion ne semblent pas genrées ici.

Deconnexions VS Infobésité

	Jamais		Rarement *		Souvent **		Tous les jours	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Y a-t-il des moments où tu te déconnectes (écrans éteints, téléphone coupé ou hors de portée)?	62	7,9%	295	37,4%	289	36,6%	143	18,1%
Te sens-tu submergé(e) par toutes les informations et alertes que tu reçois sur tous tes écrans ?	315	39,9%	278	35,2%	150	19,0%	46	5,9%
Total	**377**	**23,9%**	**573**	**36,3%**	**439**	**27,8%**	**189**	**12,0%**

p = **<0,01** ; Khi2 = **262,18** ; ddl = **3** (**TS**)

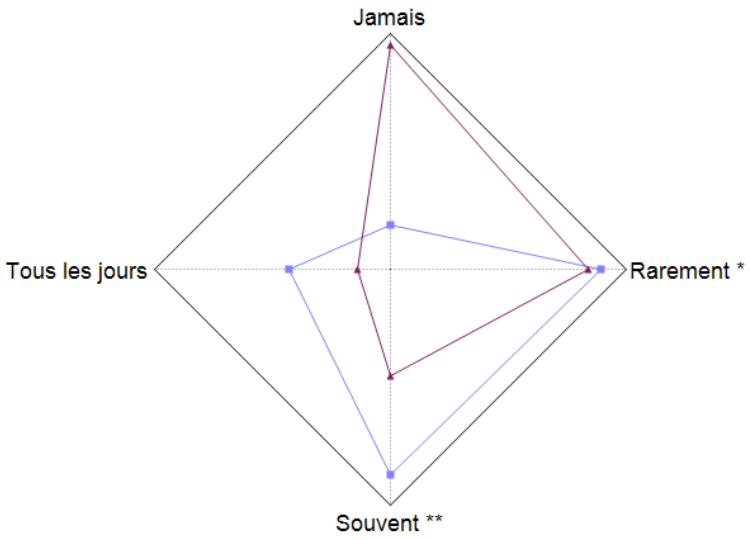


Figure 47 - QE - Fréquence de déconnexion VS Infobésité

Pour affiner encore les contours de cette hyperconnexion, nous avons croisé la fréquence de déconnexion et la surcharge informationnelle (infobésité) sur la Figure 47. **Infobésité et déconnexions sont liés et les personnes qui se sentent le plus submergées sont celles qui se déconnectent le plus souvent**. Au vu du recouvrement d'effectifs, nous pourrions dire **du quart d'apprenants en surcharge informationnelle fréquente**, étant les plus réguliers à se

déconnecter, qu'ils constituent vraisemblablement un **vivier d'hyperconnectés**, mais qu'au final, cela n'est **pas directement lié au temps passé sur écrans.**

Nos divers résultats nous permettent de révéler et d'illustrer que l'hyperconnexion peut être caractérisée par une échelle systémique à quatre niveaux imbriqués (schématisée Figure 48, ci-dessous).

1) Le niveau réflexif (logique critique et de subjectivation) : le sujet est critique sur sa pratique numérique, la questionne, la dimensionne, la trouve potentiellement trop prenante et engage alors (ou pas) des stratégies de déconnexions pour se préserver. Ce niveau correspond principalement à la logique d'action de la subjectivation, à la capacité réflexive du sujet et sa mise en perspective. Selon ce niveau, l'hyperconnexion que nous nommons **hyperconnexion réflexive** concerne **54.7 %** de nos apprenants, soit un sujet sur deux de notre étude.

2) Le niveau physique (ou pathologique) : l'hyperconnexion a des répercussions sur la santé comme le manque de sommeil, la fatigue oculaire, le manque d'activités physiques (les loisirs non numériques), etc. Concernant le sommeil, 156 apprenants de notre échantillon déclarent raccourcir leur nuit d'un cycle ou plus (1 h 30 et plus) en pratiquant des activités numériques tardives, soit **19.7 %.** Pour les problèmes de vue ou le manque d'activité physique, nous n'avons pas les éléments pour les dimensionner, toutefois **4.2 %** des apprenants déclarent n'avoir que des loisirs numériques, ce qui les place d'emblée à ce niveau d'hyperconnexion impactant l'activité physique, que nous nommons **hyperconnexion pathologique**. Des données que nous avons, cette forme d'hyperconnexion n'appelle pas de manière visible à des formes de déconnexion.

3) Le niveau du cercle social (cercle familial, amical, professionnel) : l'hyperconnexion du sujet est ressentie par son entourage et elle lui est reprochée. Or, notre enquête montre que 37.5 % des apprenants se font « souvent » reprocher de « passer trop de temps sur les écrans » et 41.1 % pensent qu'ils sont trop connectés à Internet ou qu'ils passent trop de temps sur les écrans, ce qui conforte le résultat précédent. Sur cette base et à ce niveau, l'hyperconnexion concerne donc **37.5 %** des apprenants. Ce niveau correspond principalement aux logiques d'actions de l'intégration et de la stratégie, les deux étant déficientes puisque le sujet ne parvient pas à se montrer conforme aux attentes, et n'a pas mis en place de stratégies efficaces pour y parvenir (correctifs ou leurres). Nous la nommons donc l'**hyperconnexion de cercle social**.

4) Le niveau de la norme nationale (niveau sociétal) : la société définit des seuils et en préconise le respect, pour raisons sanitaires et fonctionnelles. C'est ce qu'on appelle de manière imagée le « métro-boulot-dodo ». Les citoyens doivent dormir 8 h en moyenne (variable selon l'âge), passer 8 h à l'école (ou au travail) et ils disposent de 8 h pour les activités personnelles de

loisir, de devoirs scolaires, de transports, familiales, etc. Cette normalisation de notre emploi du temps laisse à penser qu'il est difficile de consacrer plus de 8 h/jour aux écrans, sans que cela ne vienne grignoter le temps de sommeil ou le temps scolaire ici. Sur cette base, nous pourrions décider arbitrairement que toute personne consacrant informellement plus de 8 h/jour aux écrans[254] est hyperconnectée dans ce quatrième niveau. Alors sur cette base, l'hyperconnexion que nous nommons **hyperconnexion normée,** concerne **22.9 %** de nos apprenants consacrant plus de 8 h/jour aux écrans en semaine.

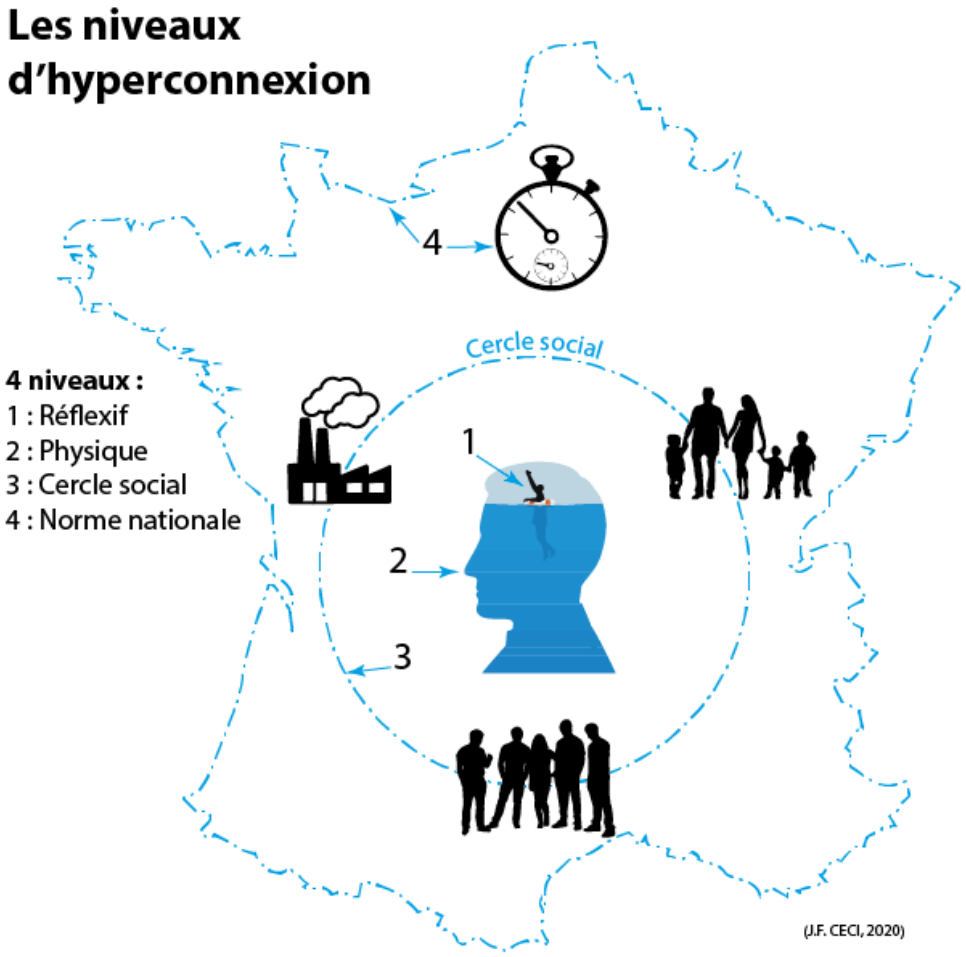


Figure 48 - Schéma systémique à 4 niveaux imbriqués d'hyperconnexion

Suivant le niveau pris en compte, l'hyperconnexion concerne entre 19.7 et 54.5 % des apprenants. Le phénomène n'est pas neutre et si nous ajoutons à cela le concept de **quart de vie numérique des jeunes** décrit précédemment, révélant des usages intenses et diversifiés, **notre hypothèse N°1 se confirme : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante** ». Au vu de cette pratique intensive, il est logique de

254- Il n'est pas question ici de métiers sur ordinateur ou de formations à l'informatique, nécessitant de passer 8 h/jour sur écrans au travail ou à l'école.

penser que le Numérique pourrait être utilisé pour apprendre à l'École. Il est donc temps pour nous d'investiguer la place du Numérique à l'école, grâce au regard des apprenants en premier lieu. Puis, nous étudierons les activités numériques scolaires, la place des supports pédagogiques numériques et enfin le regard des enseignants, à la recherche d'une éventuelle transition de la forme scolaire catalysée et révélée par le Numérique.

III.2 Les apprenants et le Numérique éducatif

Après avoir analysé chez les jeunes palois, les principaux usages informels du Numérique car concernant la vie privée et pratiqués dans la sphère idoine, nous allons analyser les usages et surtout les représentations autour du Numérique éducatif. Il est donc question à présent d'usages numériques pratiqués à l'École et/ou pour l'École. Nous dresserons un profil de l'apprenant avec le Numérique, c'est-à-dire **l'élève ou l'étudiant ayant une forte sensation d'apprendre via les écrans, ainsi qu'une appétence pour le Numérique en classe,** que nous nommons par commodité **« l'apprenant numérique ».** Analysons donc la prégnance de cette sensation d'apprendre sur écrans, puis l'appétence pour le Numérique éducatif.

III.2.1 Les jeunes ont une forte sensation d'apprendre via les écrans

La place prépondérante de l'écrit et de la lecture dans notre système scolaire, en font des vecteurs principaux de production des savoirs et comme nous le rappelle André Tricot en parlant du numérique et d'Internet, « le temps passé à lire par un Américain moyen a presque triplé entre 1973 et 2005, passant de 1 h 46 en moyenne à près de 4 h 30 de lecture quotidienne (et en excluant de ce compte toutes les activités de lecture inférieures à 1 minute) » (Tricot, 2016, p. 48). Il est donc logique de penser que les usages numériques hors contexte institutionnel soient potentiellement sources d'apprentissages, surtout si lesdits usages font référence à la lecture, à la production de médias numériques ou à la consultation de sources éducatives (*tutos*, chaines éducatives, cours en ligne, forums thématiques…). Or nous parlons ici du **quart de vie numérique des jeunes,** donc de milliers d'heures par an[255]. Voyons ce qu'en pensent les principaux concernés ; nous leur avons posé la question suivante : « as-tu la sensation d'apprendre beaucoup de choses à travers les écrans et Internet, que ce soit pour toi ou pour l'école ? » :

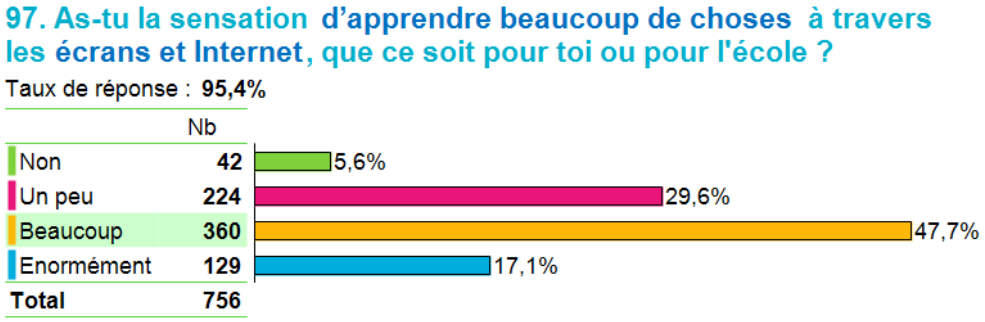


Figure 49 - QE - Sensation d'apprendre avec les écrans

255- Pour rappel, nous avons indiqué précédemment que la moyenne annuelle consacrée aux écrans est de 2160 heures/an, soit 90 jours, d'où le concept de « quart de vie numérique ».

Seulement 5.6 % des répondants n'ont pas la sensation d'apprendre avec les écrans. Pour le reste, 64.8 % d'entre eux considèrent apprendre beaucoup ou énormément avec les écrans et 29,6 % un peu. Les écrans sont donc ressentis comme des vecteurs importants d'apprentissages. Il est alors intéressant de chercher à en savoir davantage, sur les différents profils qui semblent se dégager.

Croisons ces résultats avec le niveau scolaire pour débuter le profilage de notre *apprenant numérique* (Figure 50)[256]. Il apparait que les collégiens ont peu (ou pas) la sensation d'apprendre via les écrans.

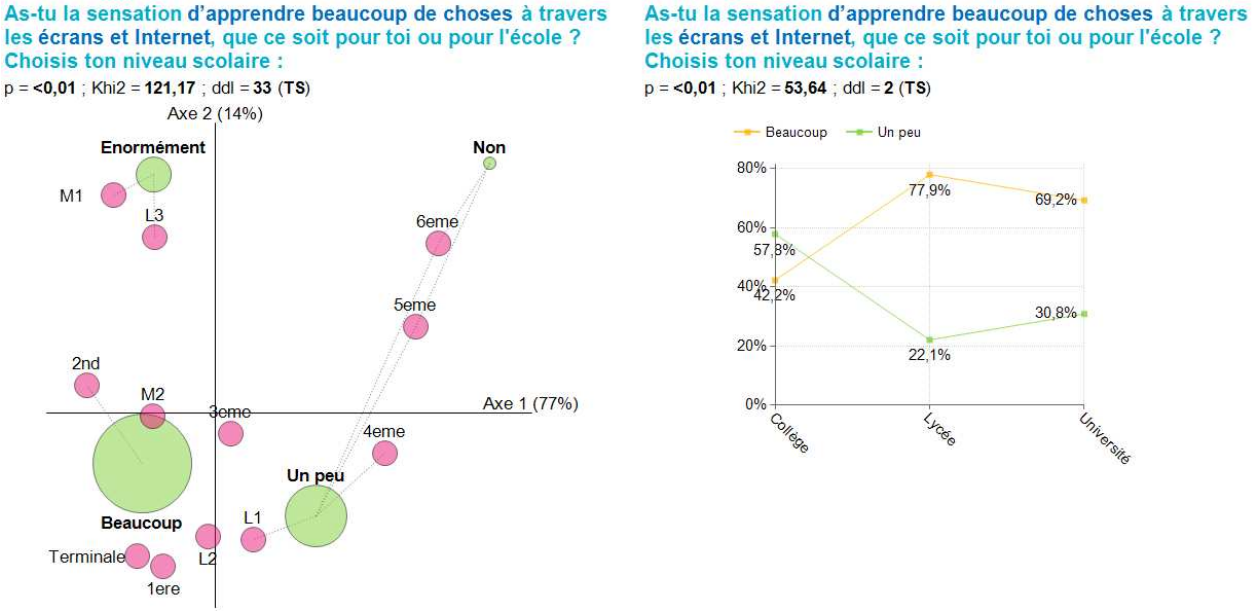


Figure 50 - QE - Sensation d'apprendre sur écrans vs niveau scolaire.

En première approche, les 6e et 5e sont particulièrement positionnés sur le « non », indiquant un usage plutôt ludique (jeux vidéo et usages télévisuels) pour lequel ils n'ont pas cette sensation d'apprendre souvent liée à un effort : nous y reviendrons plus bas. Le cycle terminal universitaire, de la L3 à M2, à l'opposé, déclare une sensation très forte d'apprendre via les écrans pour 77.5 % des étudiants (69.2 % pour l'ensemble des niveaux L1 à M2), en rapport probablement avec les recherches bibliographiques, la lecture numérique d'articles et de thèses, etc. Il en est de même pour les lycéens, en tête du classement par établissement, avec une sensation forte d'apprendre avec le Numérique pour 77.9 % d'entre eux.

256- Dans la figure de droite, les modalités « beaucoup » et « énormément » ont été regroupées en jaune tandis que les modalités « non » et « un peu » sont regroupées en vert.

Commentons ces chiffres : la sensation d'apprendre avec le Numérique est moins présente chez les collégiens (42.2 %), et corrélée à une pratique numérique également plus faible. En effet, l'usage des écrans est bien cadré par la famille à 11 ans, beaucoup moins à 15 ans[257]. Ce cadrage familial à la baisse ainsi qu'un taux d'équipement qui progresse avec l'âge de l'élève, induisent une potentielle augmentation de la pratique numérique interactive et créative et donc de la sensation d'en retirer du savoir[258]. Nous pourrions ajouter à cela que ces jeunes élèves apprennent aussi à l'école à faire un usage pédagogique du Numérique (à apprendre avec), qu'ils réinvestissent le cas échéant dans leur sphère privée (Collin, 2013). L'influence des usages du Numérique est donc bidirectionnelle entre la sphère privée et scolaire. Mais surtout, les usages des plus jeunes tournent le plus souvent autour de l'audiovisuel (musique, séries, dessins animés) et des jeux comme en témoigne Chloé, élève de 6e (11 ans) :

- Chloé : Bah, après moi je suis plutôt télé que ordinateur... donc moi, je suis souvent sur la télé. (rires)
- J.-F. : D'accord, donc si tu dois faire un choix entre la télé et l'ordinateur, tu choisis la télé ?
- Chloé : Oui. (rires)

La sensation d'apprendre devant la télévision est logiquement plus faible qu'avec un écran interactif : l'apprentissage est plus manifeste lorsque l'individu est un acteur engagé dans la tâche et qu'il répond à des questions qu'il se pose plutôt que passif. Selon Dominique Bellec (2015), il existe même quatre niveaux d'engagement et d'attention (voire cinq si nous incluons le niveau « inattentif »), que nous synthétiserons ainsi :

- un premier niveau « passif » lorsque l'étudiant est attentif aux explications et accorde son attention,
- un deuxième niveau « actif » lorsqu'il réalise une activité qui lui permet de manipuler les supports d'apprentissage,
- un troisième niveau « constructif » correspondant à l'étudiant qui génère de l'information « au-delà de ce qui a été enseigné »,
- un quatrième niveau « interactif », lorsque les étudiants travaillent en groupe et collaborent, en dialoguant, à une co-construction.

Selon cet ordre, chaque niveau apporte une plus-value en matière d'engagement et d'apprentissage tel que le spécifie Dominique Bellec (2015, p. 29-30) en s'appuyant sur le modèle ICAP (Chi et Wylie, 2014). Les 6e sont moins équipés (smartphone, tablette, ordinateur) et en font

257- Voir § III-1-6 *Des reproches portant sur le « ailleurs* numérique », page 239. De plus, cette information a été préalablement obtenue durant les entretiens exploratoires.
258- Nous explicitons cela plus bas via le modèle ICAP (Chi & Wylie, 2014)

un usage télévisuel plutôt passif (voir exemple plus haut), peu générateur d'apprentissages selon le modèle ICAP. En 3e, le cadre familial plus permissif (ou moins regardant) et l'équipement plus fréquent voient évoluer les usages vers davantage d'interactions humaines ou médiatiques, génératrices d'apprentissages plus conséquents, l'interaction étant un des quatre piliers de l'apprentissage selon Stanislas Dehaene (2013). Les sensations de nos collégiens vont en ce sens. Pour finir sur cette question, nos résultats montrent **que la sensation d'apprendre avec les écrans n'est pas genrée** (pas de différences significatives). Mais est-elle liée à la sphère scolaire ?

III.2.2 L'apprentissage avec le Numérique relève majoritairement de la sphère privée

Lorsqu'un apprenant apprend avec le Numérique, est-ce majoritairement sous l'impulsion d'un enseignant ? Nous avons établi que nos jeunes palois utilisent les écrans en moyenne 5 h 40/jour et qu'ils avaient une sensation, plus ou moins affirmée suivant le niveau scolaire, d'apprendre par leur intermédiaire (médiatisation numérique). Mais quelle est la part ressentie, correspondant aux usages numériques en contexte institutionnel (le Numérique éducatif) ?

Part ressentie des apprentissages formels vs informels avec le Numérique

Nous avons posé la question suivante à nos apprenants :

98. Quand tu apprends des choses à travers les écrans et Internet : Le plus souvent, est-ce par curiosité personnelle (ta vie privée) ou est-ce en réponse à un travail demandé par un enseignant (ta vie scolaire) ?

Taux de réponse : **100,0%**

	Nb	
J'apprends sur écrans majoritairement dans le cadre de ma vie privée	308	43,2%
A égalité entre les deux	346	48,5%
J'apprends sur écrans majoritairement dans le cadre de ma vie scolaire	59	8,3%
Total	**714**	

Figure 51 - QE - Sensation d'apprentissage formel ou informel.

Parmi les répondants, une petite moitié des apprenants (48.5 %) ne sait pas trancher et considère que lorsqu'ils apprennent avec le Numérique, cela relève à parts égales du cadre formel et informel. L'autre moitié affiche majoritairement une sensation d'apprentissage avec le Numérique plutôt informelle à 43.2 %, contre 8.3 % pour le cadre formel. Cela indique que la sensation d'apprendre avec le Numérique relève plutôt de la sphère privée, tout comme la pratique numérique globale (ce qui était déjà le cas en 2008 selon le rapport de l'OCDE).

De plus, à la question « combien d'heures par semaine, toutes les activités que tes enseignants te font faire sur écrans (en classe) représentent-elles environ ? », 71 % des répondants déclarent

moins de 4 h/semaine (moyenne 3 h 36). La courbe de la Figure 52 montre un plateau très homogène de la 5e à L2 autour des 3h/semaine. En fin de cycle universitaire (L3 à M2), l'usage des écrans en classe est plus intense, car autorisé voire impulsé autour des logiciels métiers, de la rédaction de mémoires, des recherches bibliographiques, etc.

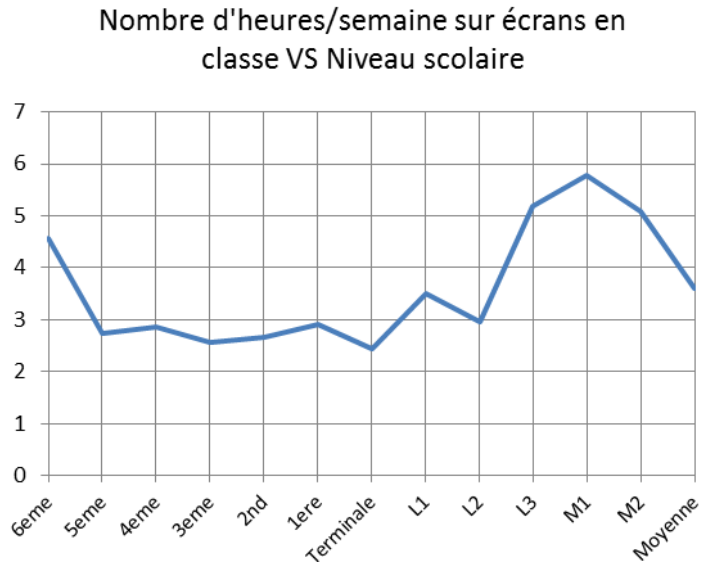


Figure 52 - QE - Nombre d'heures de cours/semaine avec usage des écrans en classe VS niveau scolaire

Nous avons vu que l'apprenant moyen passe 5 h 40/jour sur écrans. Si nous ne prenons en compte que les jours de semaine pour nous faire une idée simple, 3 h 36 en moyenne sont consacrés à des activités scolaires sur écrans, contre 28 h 20 (5 x 5 h 40) pour des activités plutôt informelles sur écrans. Nous devons nuancer ces chiffres en précisant que : toutes les activités scolaires avec le Numérique ne sont pas forcément porteuses d'apprentissages malgré l'intention pédagogique ; toutes les activités numériques qui relèvent de la sphère privée ne découlent pas forcément d'une intention d'apprentissage. Nous comparons simplement deux temporalités « capacitantes » en matière d'apprentissages avec le Numérique et les sensations qui en découlent pour l'apprenant. Ainsi, cela nous permet d'expliquer en partie pourquoi la sensation d'apprendre avec le Numérique relève plutôt de la sphère privée, car il y a fondamentalement une forte différence quantitative de pratique (rapport de un pour huit, juste en semaine et cela se creuse le week-end ou pendant les vacances). Sans compter que nous avons montré (ci-avant) que les jeunes passent deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'École !

Étudions à présent le croisement de cette sensation d'apprentissage formel ou informel avec le niveau scolaire. La sensation d'apprentissage formel avec le Numérique (courbe jaune moyennée) oscille entre 13.6 % en collège et 6.7 % à l'université, avec une moyenne générale à 8.3 %. Globalement donc, la sensation d'apprendre avec les écrans est minoritairement rattachée à

l'École et tous les apprenants sondés ont conscience d'apprendre par eux-mêmes, via les outils numériques. En collège et en fin de cycle universitaire, les apprentissages formels instrumentés par le Numérique (la médiatisation évoquée) sont plus fréquemment ressentis mais au mieux dans un équilibre avec les apprentissages relevant de la pratique personnelle des écrans (courbe rose).

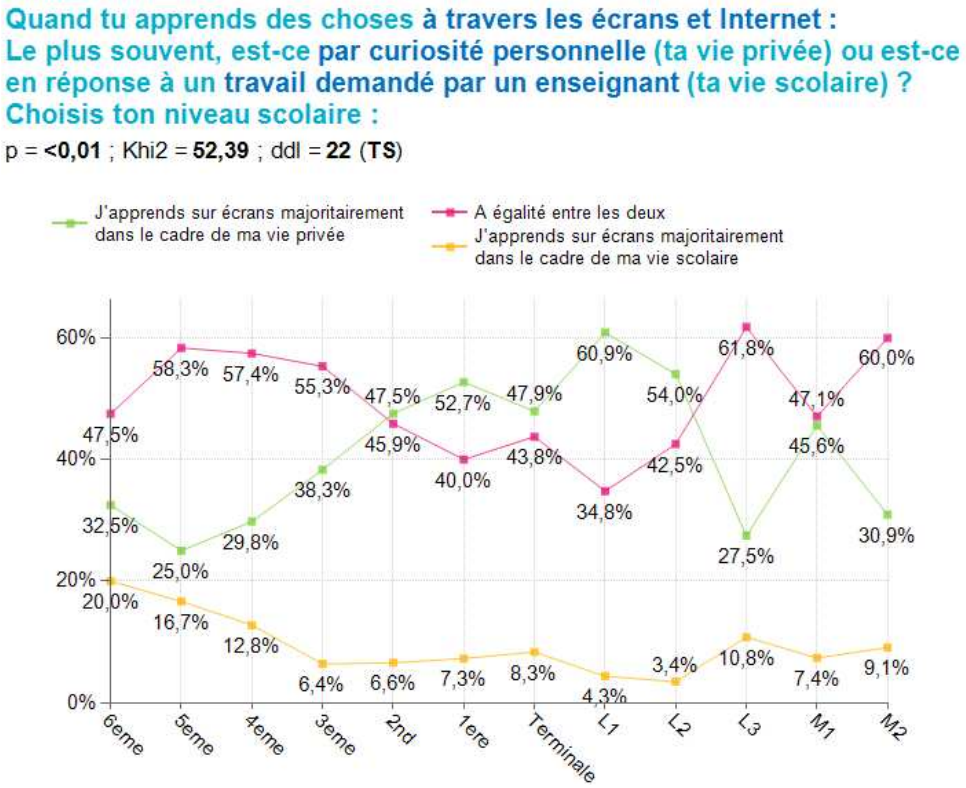


Figure 53 - QE - Sensation d'apprentissage formel ou informel vs Niveau.

À *contrario*, la sensation d'apprentissage informel (courbe verte) est la plus forte au lycée et en début d'université, en L1 et L2. Nous avons cherché à comprendre la brusque variation de cette courbe verte en L3 et en M2, pour détecter un éventuel « effet promo[259] » et il nous est apparu un début d'explication : en L3, l'échantillon est constitué de 85 étudiants en droit, 8 étudiants en géographie et 17 étudiants en histoire. La forte prédominance des étudiants en droit pourrait être à l'origine de ce pic rose. En effet, il ressort des entretiens que le Numérique est un outil du quotidien des jeunes juristes pour accéder à de nombreuses ressources numériques indispensables : le Code civil, les textes fondamentaux, le Journal officiel, les lois et décrets, la jurisprudence, etc. Pour autant, les cours sont souvent transmissifs, ce qui ne fait pas basculer la sensation d'apprendre avec le Numérique majoritairement vers le cadre formel ni même atteindre un équilibre. Quant au niveau M2, les enseignements devenant de plus en plus pratiques, de

259- Nous rappelons que nous avons au moins deux promotions sondées à chaque niveau scolaire pour minimiser ce phénomène, 3 promotions ont été sondées en L3 et 4 en M2.

nombreux logiciels métiers ou bureautiques sont utilisés pour les études, la rédaction du mémoire de stage et la recherche bibliographique. Cette explication est aussi valable en L3, pour les formations exigeant un mémoire.

Enfin, en croisant cette variable avec le genre, nous constatons des différences somme toute peu marquées, ne permettent pas d'en tirer des conclusions porteuses de sens.

Et lors des devoirs à la maison, les jeunes ont-ils le réflexe d'utiliser les écrans, sans que des consignes pédagogiques leurs soient données en ce sens ?

Les jeunes apprennent sur écrans par eux-mêmes, pour des activités scolaires

Nous avons voulu vérifier si d'eux-mêmes, les apprenants utilisaient le Numérique lors des devoirs, sans consignes spécifiques des enseignants.

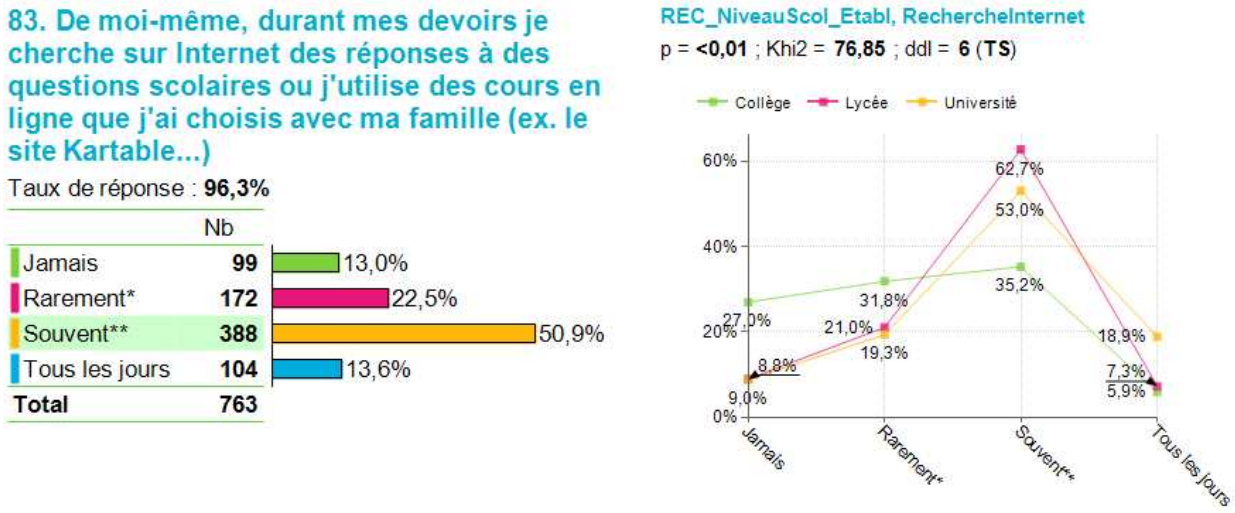


Figure 54 - QE - Devoirs autonomes avec le Numérique

Or, 64.5 % des apprenants, voire 71.9 % si on ne regarde que les étudiants, utilisent souvent (et plus) les écrans et Internet pour faire leurs devoirs, en faisant appel notamment à des cours en ligne comme le site *Kartable*[260], très réputé (il revient à plusieurs reprises dans les entretiens). Ils utilisent donc des sources numériques alternatives de cours et d'exercices pour faire leurs devoirs et apprendre leurs leçons, hors de tout cadrage institutionnel, à l'instar de Cyril (F1-2-1), élève de seconde :

260- Annoncé comme le site N°1 du soutien scolaire sur *Google*, le site *Kartable* dispense des cours en ligne autour du programme officiel de CE1 à Terminale : https://www.kartable.fr/

- J-F : Est-ce que parfois pour faire tes devoirs, tu utilises des ressources ou des cours en ligne qui ont été choisi par toi ou ta famille ?
- Cyril : Ben, oui, j'ai une application « Kartable », je sais pas si vous connaissez. Là, j'ai tous les cours de l'année dans toutes les matières, chapitre par chapitre, c'est le cours du prof en fait. Mais vraiment l'exactitude. Le cours d'histoire c'est exactement ça…
- J-F : Tu penses que ton enseignant, il va sur cartable pour… ?
- Cyril : Je pense pas mais je pense que c'est les cours de l'éducation nationale, c'est… c'est … euh… donc, là, j'utilise souvent ça.

Et il ajoute des éléments explicatifs de sa logique d'action (utilitaire) :

- Cyril : C'est pratique puisque ça tient dans mon portable. Donc, ouais, je l'utilise… ça dépend vraiment du niveau pratique. Comme ça, des fois le matin, je me balade avec mon IPhone et j'ai mon cours directement, au lieu de ramener mon gros cahier.

En effet, de nos témoignages il ressort que l'usage de cours en ligne auto prescrits répond principalement à une recherche de confort d'utilisation par sa forme dématérialisée et de gain de temps (synthèse de cours). C'est le cas pour Sonia (F1-1-2), en 1ère qui « aime beaucoup sur Internet [le site] *kartable* » qu'elle imprime et « travaille sur papier avec du fluo […] parce que ils résument vraiment bien tout le programme et c'est […] vraiment un bon résumé de cours ».

Pour conclure sur cette question (Lorsqu'un apprenant apprend avec le Numérique, est-ce majoritairement sous l'impulsion d'un enseignant ?), l'apprentissage avec le Numérique en contexte institutionnel semble peu développé ou, à tout le moins, peu ressenti par les apprenants, particulièrement les lycéens et en début de cycle universitaire : **la sensation d'apprendre sur écrans relève principalement de la sphère privée, même pour les devoirs scolaires et peu d'heures de cours par semaines utilisent le Numérique en classe**. Or, d'après le rapport de l'Unesco (Hamadache, 1993, p. 10), « C'est un fait que la plus grande partie des connaissances et des savoir-faire qu'acquiert un individu au cours de son existence se fait, dans un environnement non structuré, au moyen de ce mode d'éducation [informelle] ». Pour l'heure, il semblerait donc que **le Numérique ne change pas la donne sur ce point, voire même qu'il démultiplie la prégnance des apprentissages informels**.

III.2.3 Les jeunes Palois souhaitent-ils davantage de cours sur écrans ?

Voyons à présent si nos jeunes palois souhaitent davantage utiliser le Numérique pour apprendre en contexte institutionnel, tout comme ils le font dans la sphère privée. En effet, les écrans sont naturellement perçus comme des instruments de loisirs et de socialisation. François Dubet (2014, p. 58) évoque la nécessité d'une intégration sociale « subjective, afin que les

individus se sentent membres de cette société ». Il précise que « la religion, notamment le catholicisme, a longtemps été l'un des vecteurs » de cette intégration, à présent en perte de vitesse. L'écosystème numérique du 21e siècle jouerait –au moins en partie- ce rôle d'intégration et d'information personnelle, mais son usage est-il souhaité à l'École par les apprenants ? De plus, notre système éducatif véhicule de nombreuses injonctions depuis les débuts de l'ère numérique et, avant elle, de l'informatique à l'école (voir ce chapitre historique § I.6.4, p. 77) : il faut installer des ordinateurs dans la classe, il faut faire de l'informatique à l'école, il faut mettre des tableaux blancs interactifs (TBI) dans toutes les classes, il faut utiliser le numérique pour mieux former, il faut apprendre à coder à l'école, etc. Cela nécessite des investissements matériels et humains conséquents : matériels, car l'achat, l'installation et la maintenance de ces artefacts numériques coutent cher ; humains, car la formation à l'usage de ces artefacts pour en faire des instruments pédagogiques prend du temps, mais aussi des fonds publics. Ces investissements humains et financiers sont-ils souhaitables, si nos apprenants rejettent le Numérique éducatif, sans parler - pour l'heure- de son acceptation par les enseignants ?

Nous avons posé directement la question aux principaux concernés, les apprenants :

94. Souhaiterais-tu avoir davantage de cours, durant lesquels tu utilises un écran en classe (ordinateur, tablette, téléphone) **?**

Taux de réponse : **95,5%**

	Nb	
Non, moins de cours	106	14,1%
Non, Il y en a déjà assez	292	38,5%
Oui un peu plus	164	21,6%
Oui beaucoup plus	116	15,3%
Je ne sais pas	79	10,5%
Total	**757**	

Figure 55 - QE - Souhait de cours avec les écrans.

La modalité la plus représentée, à 38.5 %, est le « non, il y en a déjà assez » qui, combinée au « non, moins de cours », représente la moitié des répondants. Seulement 36.9 % des répondants souhaitent travailler davantage sur écrans en classe. Donc en simplifiant, une moitié ne souhaite pas voir se développer les Tice et un tiers le souhaite. Au vu des efforts menés depuis 50 ans par le système éducatif pour assurer une bonne transition numérique (voir § I.6 - *L'École à l'ère du Numérique*, page 67), un tel manque d'appétence pour le Numérique éducatif, manifesté par la moitié des apprenants peut étonner, voire décourager. Pour autant, éduquer et former ne signifie pas forcément « faire plaisir » et les tâches scolaires d'apprentissages ne sont pas principalement prévues pour être agréables et consenties (même si ce critère prend de l'importance avec les

pédagogies actives). Ici, la différence entre l'intérêt fort pour le Numérique dans la sphère privée et la faible appétence pour le Numérique éducatif interpelle. Analysons cela plus en détail.

Pourrions-nous adopter une vision positive en interprétant le « non, il y en a déjà assez » comme de la satisfaction pour le système de formation en place avec le Numérique ?

Dit autrement, est-il possible que le système scolaire ait réussi sa transition numérique au point que le Numérique éducatif soit déjà suffisamment bien intégré, et que cet état de fait soit satisfaisant pour les apprenants ? Rappelons qu'une forte majorité de notre échantillon ressent 3 à 4 heures par semaine de pratiques numériques proposées par les enseignants. Ces pratiques se répartissent selon la Figure 56, majoritairement autour de la création de textes, la lecture de documents numériques, de vidéos, de sons et l'utilisation de logiciels métiers. Les autres pratiques relevant de la création, de l'interaction et du jeu sont très peu représentées, ce qui est d'autant plus regrettable puisqu'elles sont reconnues mobiliser au mieux les trois moteurs de l'apprentissage (l'interaction, la découverte de l'environnement et le jeu), moteurs par lesquels apprendre se fait plus facilement (Tricot, 2016, p. 36). **Les activités numériques en classe sont donc peu diversifiées, peu fréquentes et n'utilisent pas le plein potentiel du Numérique éducatif, c'est-à-dire ne mobilisent pas (ou peu) des activités permettant au Numérique d'apporter une réelle plus-value à l'apprentissage**.

73. Quelles sont les activités que tes enseignants te font faire sur écrans (ordinateur, tablette, téléphone) durant les cours ?

Taux de réponse : **97,9%**

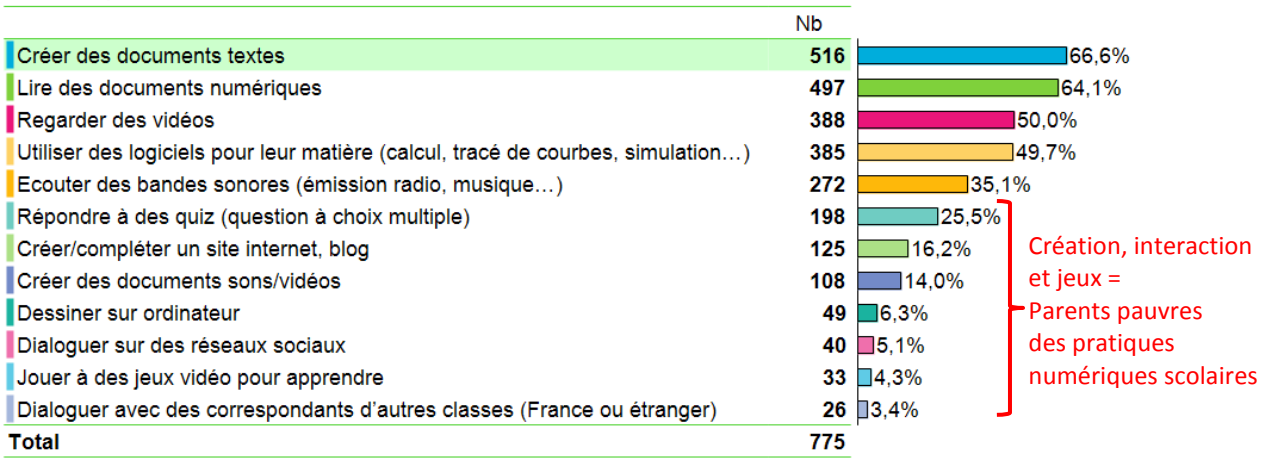


Figure 56 - QE - Activités numériques en classe déclarées par les apprenants

Donc au final, pourrions-nous adopter une vision positive en interprétant le « non, il y en a déjà assez » comme de la satisfaction pour le système de formation en place avec le Numérique ? Les forts déséquilibres de pratiques numériques entre les sphères scolaires et privées déjà évoquées, un usage fréquent (mais non cadré par l'École) des écrans durant les devoirs et la pauvreté des

usages numériques déclarés en classe en termes de diversité et d'intensité, montrent qu'il est difficile d'interpréter le « non, il y en a déjà assez » comme de la satisfaction pour l'offre existante (en 2017). Cela relèverait plutôt d'une inadaptation des usages du Numérique aux activités d'apprentissage : le potentiel éducatif du Numérique semble peu compris, mal et peu investi dans les dispositifs pédagogiques, ce que nous proposons d'illustrer à travers deux témoignages issus des entretiens exploratoires, en commençant par Clotilde (6e, 11 ans) :

- J.-F. : Est-ce que tu penses que ça aide à mieux apprendre [les écrans en classe]?
- Clotilde : Enfin, quand on fait des quizz, moi je pense que oui… en tout cas, dans ma tête, c'est plus clair quand je le fais en quizz que quand je le fais en leçon. Moi je trouve que c'est plus intéressant parce que… enfin les gens copient pas déjà, j'aime pas copier. (rires) [Copier au sens écrire avec un stylo]. Et c'est souvent dans la bonne humeur qu'on le fait parce qu'on est tous ensemble, on est réunis.

Ce témoignage militerait pour la mise en activité de l'apprenant, le travail collaboratif et l'usage de la question comme levier pédagogique (l'héritage que nous laisse Socrate va en ce sens).

De plus, la recopie (ou dictée) des cours semble moins bien perçue de nos jours, la transmission de supports imprimés ou dématérialisés étant si aisée et ancrée dans nos habitudes, aussi bien dans la sphère privée, que scolaire. Sans parler du fait qu'il est facile de trouver un cours similaire en ligne, souvent bien rédigé (sans fautes) et complet sur des sites de soutien scolaire. Cela revient à plusieurs reprises dans les entretiens exploratoires, la recherche sur Internet de cours équivalents au format numérique sur des sites comme *Kartable* ou *Les bons profs*, pour avoir des supports propres, plus complets et faciles à consulter dans les transports sur un smartphone.

Dans le deuxième témoignage, celui de Florian (4e, 13 ans), nous pouvons voir que les élèves ne sont pas (tous) dupes, ni émerveillés par le Numérique éducatif.

- J.-F. : Et ces activités-là, qui passent par des écrans, tu les trouves comment : plutôt sympas, plutôt pas sympas ?
- Florian : Ça dépend des activités, y en a ça va et d'autres, c'est un peu plus ennuyeux.
- J.-F. : Si on devait comparer les deux, est-ce que tu vas plus facilement vers un cours avec ces outils ou dans un cours classique ?
- Florian : Ça dépend du cours et du prof, ça a rien à voir avec le numérique ! Après, c'est mieux les profs qui utilisent le numérique.
- J.-F. : Pourquoi c'est mieux ?
- Florian : Bah, l'année dernière, parce que je redouble ma quatrième, la prof de français nous montrait plein de films, c'était bien. On faisait des études de documents sur les films. Cette année, il utilise pas du tout Internet, c'est beaucoup plus ennuyeux… Il utilise que le livre.

- J.-F. : Est-ce que tu penses que, en utilisant correctement ces outils dans les cours, on peut faire de meilleurs cours ou au contraire que ça peut déranger ?
- Florian : Non, ça peut faire beaucoup mieux, ça peut intéresser beaucoup plus.
- J.-F. : Donc est-ce qu'on pourrait dire que tu serais plutôt pour qu'il y en ait davantage ou plutôt pour qu'on en mette moins?
- Florian : Non, pour qu'ils en mettent plus, mais aussi qu'ils les utilisent comme il faut…

Il nous apparait ici que même les plus jeunes perçoivent potentiellement l'efficacité d'un cours ou d'une activité et qu'ils sont critiques quant à l'intégration du Numérique en classe : oui pour le numérique éducatif, car certaines activités sont bien perçues, mais pas à tout prix. Dans la réplique « ça dépend du cours et du prof, ça a rien à voir avec le numérique ! », ou encore « qu'ils les utilisent comme il faut », nous voyons apparaitre un usage pas toujours adapté du Numérique éducatif en classe, et sa simple présence (ou intégration) ne suffirait pas à faire pencher la balance.

Pour autant et bien « manié », le Numérique éducatif est un levier motivationnel et d'engagement, comme en témoigne l'importante littérature scientifique à ce sujet, déjà abordée en introduction (Bandura et Locke, 2003 ; Céci, 2016 ; Karsenti, 2016 ; Romero et al., 2016 ; etc.). Ces témoignages pourraient donc être perçus en contradiction avec les chiffres fournis par la Figure 55 (ci-avant), la moitié des répondants déclarant ne pas souhaiter davantage de cours intégrant une dimension numérique éducative. Alors qui sont les apprenants manifestant de l'appétence pour le Numérique éducatif ?

III.2.4 Quel est le profil socioculturel de l'apprenant numérique ?

En croisant divers résultats et indicateurs, nous allons tenter à présent de dégager un profil type de **l'apprenant numérique,** s'il existe, **une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif** : en quelle classe est-il, quel âge a-t-il, est-ce une fille ou plutôt un garçon, est-ce un bon élève ?

L'âge et le niveau scolaire de l'apprenant numérique

Commençons par le niveau scolaire grâce à la Figure 57. Pour en simplifier la lecture, nous avons regroupé les modalités « Oui, un peu plus » et « Oui, beaucoup plus » (courbe jaune « davantage »). Il apparait que les apprenants souhaitant davantage de cours instrumentés avec les écrans sont les collégiens et lycéens, sauf en terminale où une forte chute s'amorce et se confirme dans le supérieur. Notre apprenant numérique a donc plutôt moins de 17 ans (en 2017).

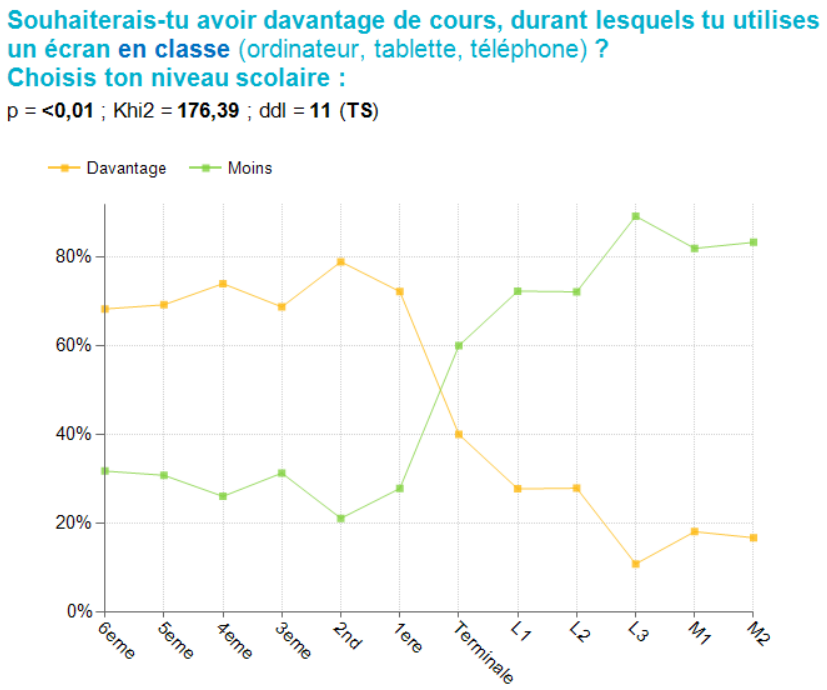


Figure 57 - QE - Souhait de cours avec les écrans VS niveau scolaire.

Pour préciser, nous plaçons l'âge en abscisse de la Figure 58. En effet, notamment dans le supérieur, âge et niveau scolaire ne sont plus aussi intimement liés, car les redoublements se cumulent ; les changements de parcours et la formation continue viennent aussi brouiller cette corrélation.

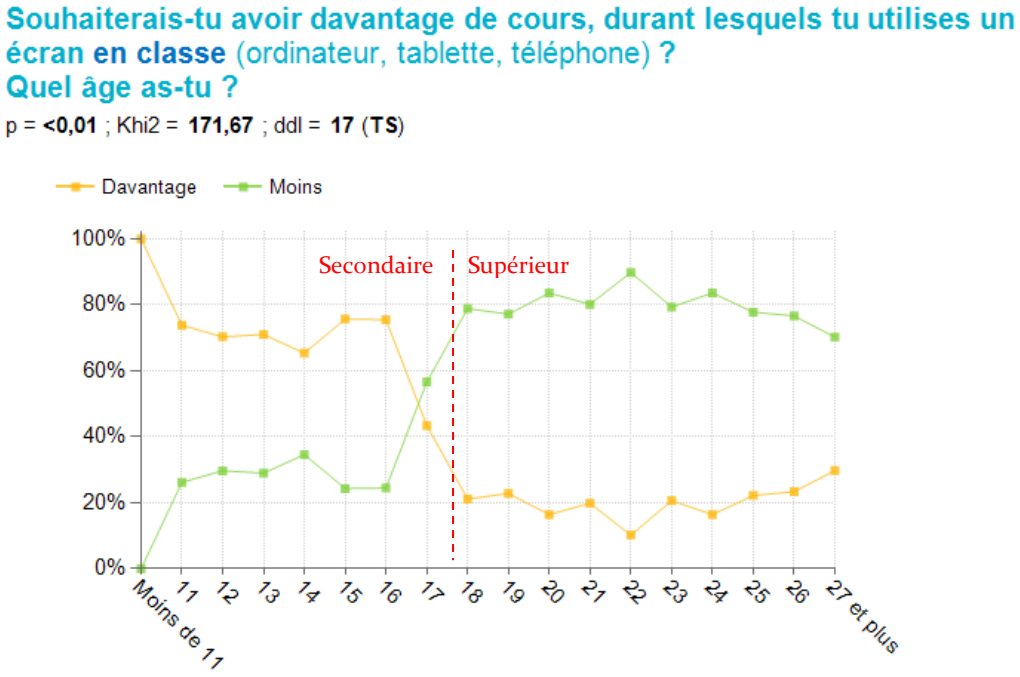


Figure 58 - QE - Souhait de cours avec les écrans VS Age

La Figure 58, bien que proche de la Figure 57, précise le pivot à 17 ans. En dessous de cet âge, le souhait de Numérique éducatif en classe est très marqué, à 72.3 % en moyenne (courbe jaune). Il chute à 43.4 % à 17 ans puis à 19.7 % à 18 ans et plus, toujours en moyenne.

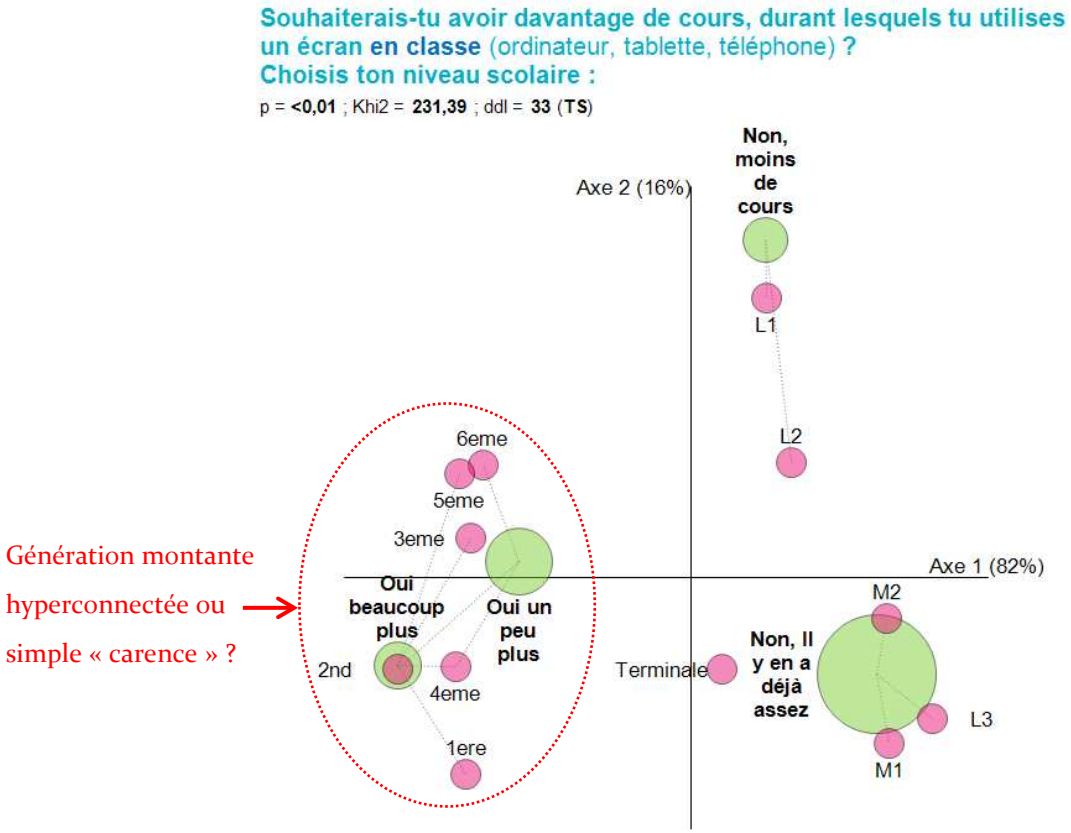


Figure 59 - QE - Souhait de cours avec les Tice VS Niveau scolaire (AFC)

Une analyse factorielle des correspondances sur le tableau croisé montre que ceux qui en veulent moins sont surtout en L1 et L2 et les « satisfaits du modèle actuel » de la modalité « non, il y en a déjà assez » sont en L3, M1 et M2. Ce phénomène de rupture pourrait être interrogé à l'aune de deux hypothèses que nous allons approfondir : une rupture de la forme scolaire assortie d'une émancipation, ou une vague montante d'élèves aimant apprendre sur écrans (les *apprenants numériques* prédéfinis).

Rupture de la forme scolaire et émancipation

La première hypothèse serait que la transition de la « forme scolaire » à la « forme universitaire » (Cerisier, 2015 ; Peraya, 2018), provoquerait cette chute d'appétence pour le Numérique éducatif, liée à des cours plus magistraux (où le Numérique trouve moins sa place) et à l'émancipation des étudiants en milieu universitaire. Le Numérique perdrait donc de son pouvoir capacitant en amphi et de son pouvoir attracteur sur le jeune adulte dont la vie se complexifie

(prédominance de la socialisation secondaire, prise de distance par rapport aux parents, autonomisation…) au fur et à mesure qu'il acquiert son indépendance. Sans compter que le techno-imaginaire et le vécu des étudiants à propos de la pédagogie à l'ère du Numérique se basent sur des ENT et outils institutionnels, qu'ils rejettent au profit d'outils relevant davantage de la sphère privée, jugés plus efficaces et conviviaux (Peraya & Bonfils, 2012). Cette hypothèse est sans doute active sur ce phénomène de rupture, mais l'âge moyen de passage à l'université est de 18 ans[261], alors que notre rupture apparait à 17 ans, donc au lycée, en première et terminale. Nous en déduisons que la rupture de forme scolaire et l'émancipation ne peuvent expliquer correctement ce phénomène plus précoce.

Vague montante d'apprenants numériques

La deuxième hypothèse est une interprétation « générationnelle », c'est-à-dire **une potentielle vague montante d'élèves de moins de 17 ans (en 2017), ayant une appétence forte pour le Numérique éducatif**. En effet, les adolescents actuels des sociétés hyperconnectées font sans doute partie de la première génération de l'humanité à s'être construits dans cette hyperconnexion : disponibilité permanente du mobile dans la poche et connectivité quasi illimitée en simultané, grâce à la disponibilité commerciale de forfaits datas peu onéreux dès 2014, comme le montre la Figure 1, page 39. À la fois leur socialisation primaire et le début de leur socialisation secondaire sont modifiées par le Numérique, comme l'illustre cette citation de Béatrice Mabillon Bonfils :

> *« La socialisation des années 50 ou 60 était marquée par la structure de classes de la société française. La socialisation primaire des jeunes était donc plutôt cohérente et univoque : familles ouvrières et familles bourgeoises transmettaient des cultures de classe distinctes et segmentées […]. La diversification des relais de socialisation primaires de plus en plus prégnants va changer la donne : notamment l'École de masse, la révolution des médias, mais aussi les loisirs, les groupes de pairs. La socialisation secondaire elle-même s'est complexifiée avec la fragilisation de l'insertion professionnelle et l'éclatement de l'institution familiale. La socialisation verticale, générationnelle et « méthodique » de l'individu moderne laisse place à l'hétérogénéité croissante des cadres socialisateurs, au polythéisme de valeurs et la pluri-socialisation du sujet trans-moderne. » (Mabilon Bonfils, 2018), paragr. 22).*

261- D'après les statistiques de la session 2016, 78.1 % des néo-bacheliers ont 18 ans, 6.2 % ont 16 ou 17 ans et 15,6 % ont 19 ans et plus, en filière générale, vivier de notre enquête. Source ministérielle 2016 : http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/90/6/depp-rers-2017-donnees-fiche-08-11_810906.xls

Précédemment, Stéphane Vial nous a permis de formuler le concept de *digital birth* (voir § *Une ontophanie numérique*, page 123) et nous avions posé que : si la génération Y est née majoritairement *dans* le Numérique (ou plutôt à une époque où le Numérique est présent), la génération Z renait *par* le Numérique puisqu'elle existe au monde majoritairement via ses interactions numériques (ce que nous avons nommé *digital birth*) et nous pensons avoir ici un début de manifestation de ce phénomène. En effet, cette situation est inédite et pourrait expliquer cette appétence pour le Numérique éducatif, car **nos jeunes lycéens semblent avoir compris le potentiel éducatif de l'outil et de l'écosystème numérique** (Merzeau, 2017)**, se formant au quotidien de manière informelle par lui, grâce à lui et en lui.** Cette hypothèse devra être vérifiée empiriquement : si lors d'une prochaine enquête à l'identique (en 2020 pour l'exemple), la vague se déplace à 20 ans, cela nous incitera à penser qu'une vague ou génération montante d'élèves hyperconnectés possède une appétence marquée pour le Numérique éducatif. Cette vague pourrait alors « déferler » jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire. Continuons notre raisonnement.

Une carence de pratiques numériques personnelles peut-elle être une autre explication ?

Pour autant, comme annoté sur la Figure 59 ci-avant, les plus jeunes ayant de l'appétence pour le Numérique éducatif pourraient en réalité simplement souffrir d'une « carence » d'usages numériques. En effet, en vouloir davantage à l'École pourrait être interprété (en dehors du manque à l'École) comme un manque dans sa pratique personnelle. Donc pour renforcer la validité de cette deuxième hypothèse dite « générationnelle », nous devons croiser cette appétence pour le Numérique éducatif avec l'intensité des pratiques numériques personnelles, et voir si une éventuelle carence existe chez ceux qui manifestent cette appétence. Les trois graphiques suivants réalisent ce croisement, chacun en isolant un niveau scolaire parmi collège, lycée et université.

La Figure 60 montre que l'appétence pour le Numérique éducatif est ressentie par 60.8 % des collégiens en moyenne et ce, quel que soit l'intensité de la pratique numérique (le nombre d'heures consacrées aux écrans par jour).

Les collégiens souhaitent donc majoritairement davantage de cours instrumentés par les Tice, sans que cela puisse être formalisé comme une carence de pratiques personnelles, puisque même les plus connectés (8 h et plus sur écrans) ont aussi ce souhait. D'ailleurs, même si la différence est légère, plus la pratique personnelle des écrans est intense, plus le souhait est important (ligne de tendance croissante).

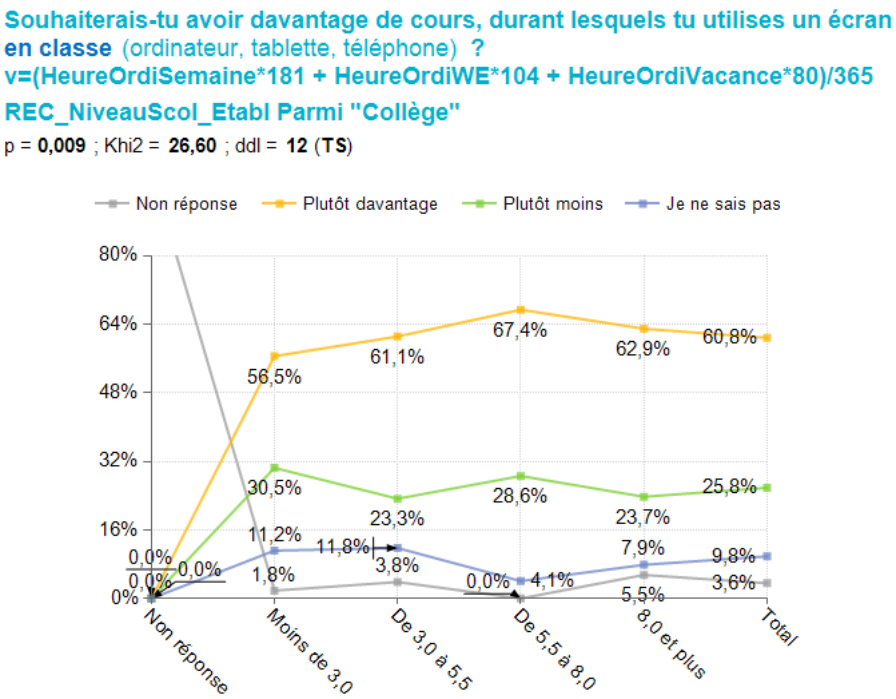


Figure 60 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures/j sur écrans pour les collégiens

A l'université par contre (Figure 61), la courbe jaune (souhait de **davantage** de Tice) laisse place à la courbe verte (souhait de **moins** de Tice) avec des valeurs plus affirmées encore. En moyenne, nous obtenons une droite de tendance déclinante entre 80 % pour les moins de 3 h/j, et 60 % pour les 8 h/j et plus. Donc, plus la pratique personnelle des écrans est faible, plus l'étudiant est réticent au développement des Tice.

Il nous apparait ici une forme de résistance, voire de « militantisme » anti-écrans en éducation (84.1 % pour les moins de 3 h/j), autour de personnes qui manifestement ne font pas grand usage du Numérique personnellement et savent modérer le temps passé sur écrans. La même modération est donc manifestement appelée dans la sphère éducative. Quoi qu'il en soit et très majoritairement, l'étudiant ne voit pas un potentiel éducatif et une plus-value dans l'usage des Tice en classe, qu'il réfrène. Pour autant, la courbe jaune « davantage » fait un sursaut pour les usagers intensifs du Numérique qui, une fois de plus, serait plus favorables (ici moins réticents) au développement des Tice.

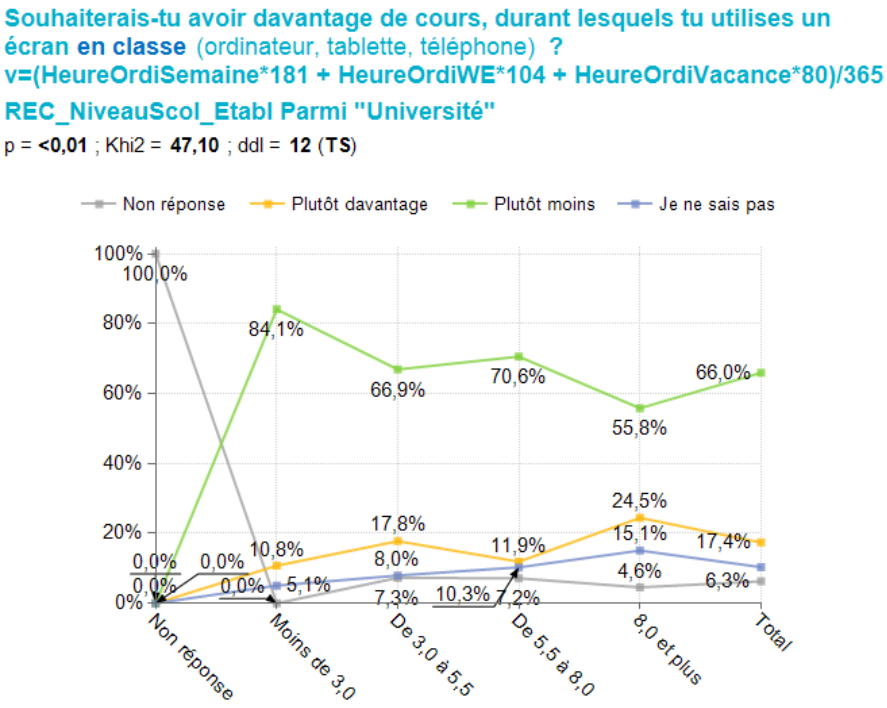


Figure 61 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures sur écrans pour les étudiants

Au lycée enfin, la courbe jaune « davantage » (Figure 62) prend une tournure nouvelle car fortement croissante suivant l'intensité de la pratique numérique personnelle.

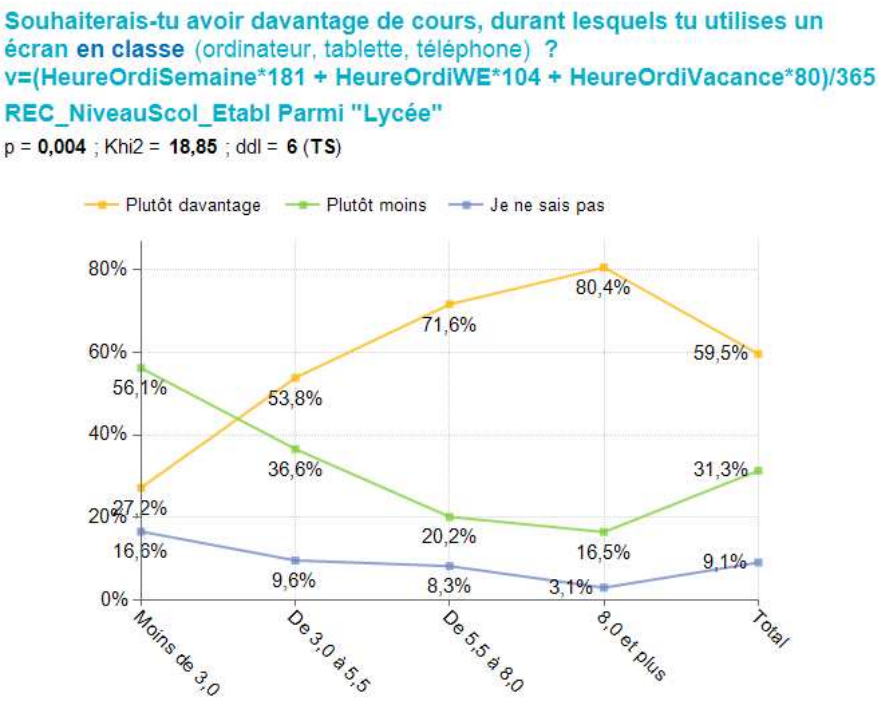


Figure 62 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures sur écrans pour les lycéens

De 27.2 % pour les moins de 3 h/jour sur écrans, jusqu'à 80.4 % pour les usagers intensifs (8 h/j et +), la courbe ne prête pas à confusion et indique clairement que **plus la pratique personnelle**

des écrans est intense et plus l'appétence pour le Numérique éducatif est fort, auprès de ces lycéens palois.

Nous constatons ici un deuxième phénomène intéressant auprès de ces adolescents, tout comme précédemment ce phénomène de rupture de l'appétence pour les Tice, qui se manifeste à 17 ans (en 2017). Il serait d'ailleurs ici conforté par ce résultat montrant une fois de plus que nos lycéens semblent avoir compris le potentiel éducatif de l'outil numérique et de l'apport potentiel en éducation, car ils se forment grâce à lui au quotidien, sans l'aide de l'école. Et **plus leurs usages personnels sont importants et plus le souhait de voir le système éducatif se saisir du Numérique est important.**

Autre point concomitant, la courbe bleue des « je ne sais pas » montre que plus la pratique numérique est intense et moins le doute est présent (droite déclinante de 16 % à 3 %). Sans être un indicateur très fiable, il conforte le côté « très affirmatif » de l'avis « favorable aux Tice » exprimé ici par les lycéens, l'intensité de l'expérience numérique permettant manifestement d'éliminer l'hésitation.

Pour conclure sur ce point, l'hypothèse de notre vague montante d'apprenants numériques est ici confortée et la carence numérique en explication à ce phénomène d'appétence pour les Tice est écartée, car aucune carence ici ne vient étayer ce phénomène, **l'appétence pour les Tice étant plutôt corrélée à une pratique intensive des écrans, tous niveaux confondus et tout particulièrement en lycée ou elle est très majoritaire.** Nous soulignons l'importance de la mention « tous niveaux confondus ». Continuons le profilage de *l'apprenant numérique.*

Le genre de l'apprenant numérique

L'appétence pour le Numérique éducatif est-elle genrée ? La Figure 63 montre que les filles sont presque à l'identique des garçons sur les modalités « non, moins de cours [avec les écrans] », montrant que l'opposition aux Tice n'est pas genrée, et sur la modalité « oui, un peu plus ». Par contre, elles sont moitié moins nombreuses à en vouloir « beaucoup plus » (12.3 % contre 24.2 %), ce qui se reporte en faveur du « non, il y en a déjà assez ». En simplifiant, un garçon sur deux souhaite voir se développer l'usage des Tice, contre une fille sur trois. Or, en regard de la pratique numérique globale (formelle et informelle), nous n'avons pas relevé de différence quantitative significative[262] : les filles passent sur écrans 7 min/jour en moins que les garçons, autour des 5 h 40/jour dans la sphère privée et la perception du nombre d'heures par semaines passées sur

262- Les usages des écrans ne sont pas les mêmes entre filles et garçons mais quantitativement, le volume horaire déclaré est similaire. Nous y reviendrons.

écrans en classe (question « combien d'heures par semaine toutes les activités que tes enseignants te font faire sur écrans représentent-elles environ? ») est très similaire entre les filles et les garçons.

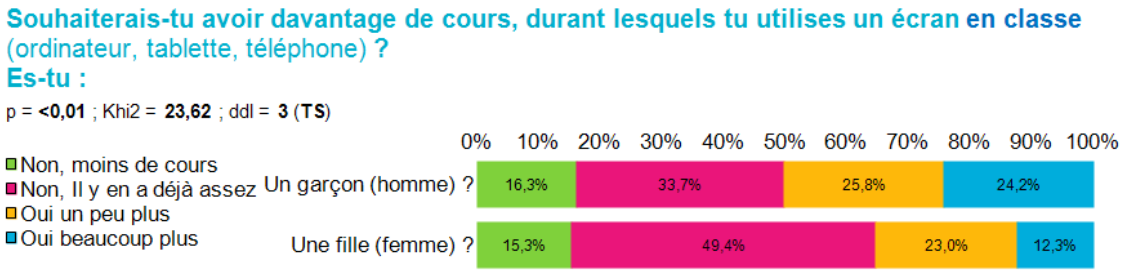


Figure 63 - QE - Souhait de cours avec les écrans vs Sexe.

Notre *apprenant numérique* serait donc un peu plus fréquemment un garçon (60 % de garçons et 40 % de filles), au moins dans le contexte formel. De manière plus générale, la prédominance du genre masculin dans les activités en rapport avec la technologie est démontrée par de nombreuses recherches, y compris dans le domaine du numérique. En effet, après avoir dressé un panorama des recherches sur le genre et les TIC, Josiane Jouët conclut :

> *« Aux hommes reviendraient des usages plus technicisés et une emprise sur les machines conforme au modèle culturel d'une conception masculine des TIC, aux femmes des usages relationnels et une mise à distance de la matérialité de ces outils. Les TIC apparaissent donc comme des opérateurs sociaux où se reconstruit le clivage du genre à l'œuvre dans la société. » (Jouët, 2003, p. 81).*

Cette revue de littérature sur le genre expliquerait, au moins en partie, l'appétence plus marquée du genre masculin pour le Numérique éducatif, via un schéma préétabli socialement et culturellement. La sociologue conclut que « tout comme le genre, les technologies de communication sont des constructions sociales dynamiques qui ne sont pas stabilisées » (Jouët, 2003, p. 82). Cela nous incite à la prudence, le contexte étant évolutif et nos chiffres peu tranchés.

La réussite scolaire de l'apprenant numérique

Les apprenants sont le plus souvent « caractérisés » par leur performance scolaire, évaluée par des notes et une moyenne générale. Nous avons demandé aux répondants leur moyenne générale de l'année précédente, et nous allons croiser ici cet indicateur avec le souhait de Numérique éducatif en classe. Ce premier graphique (Figure 64) montre une corrélation marquée entre la performance scolaire (moyenne générale) et l'appétence pour les Tice. Les bons élèves manifestent donc davantage d'appétence pour le Numérique éducatif, et nous allons tenter de vérifier cela.

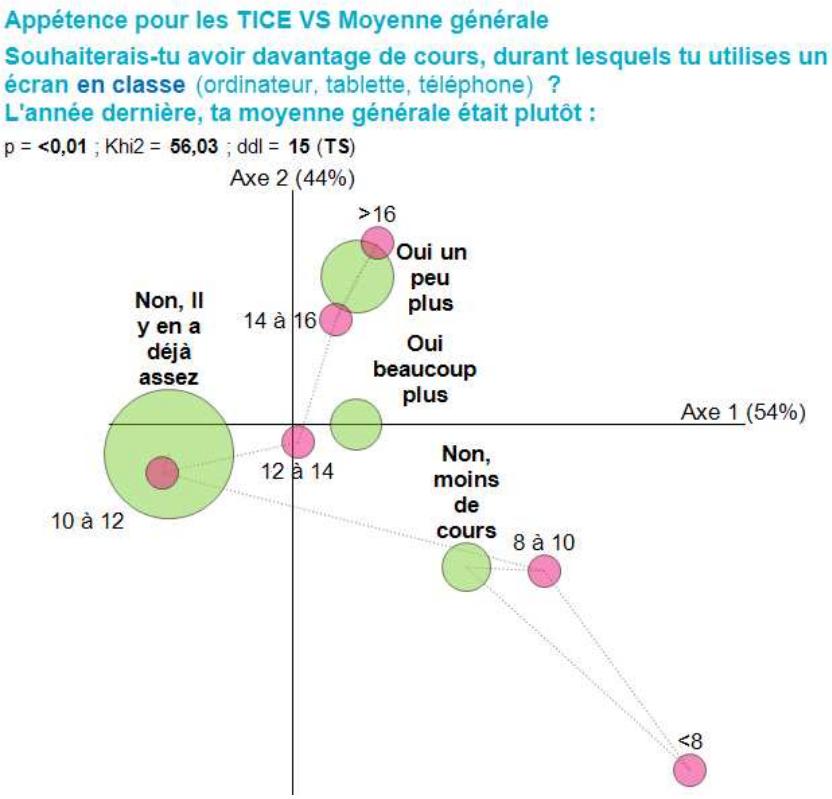


Figure 64 - QE - Appétence pour les Tice VS Moyenne générale (AFC)

Sur ce deuxième graphique (Figure 65), il apparait que les élèves moyens à assez bons (10/20 à 12/20) ont le moins d'appétence pour le numérique en classe, alors que les meilleurs sont les plus demandeurs, et se positionnent majoritairement pour davantage de cours avec les écrans à partir de 14/20 de moyenne générale.

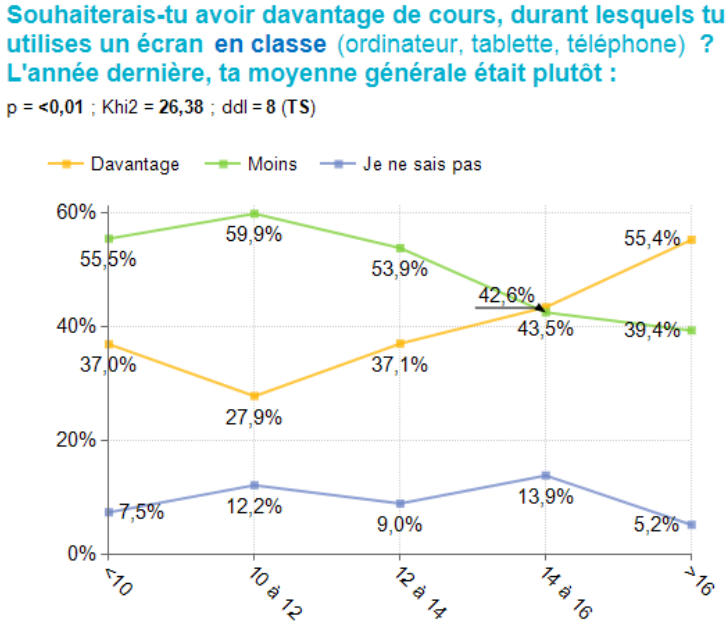


Figure 65 - QE - Appétence pour les TICE VS Moyenne générale (%)

Le Numérique éducatif serait-il souhaité surtout par les bons apprenants ? Nous devons commencer par cadrer cette hypothèse grâce à l'évolution des moyennes générales suivant le niveau scolaire (Figure 66).

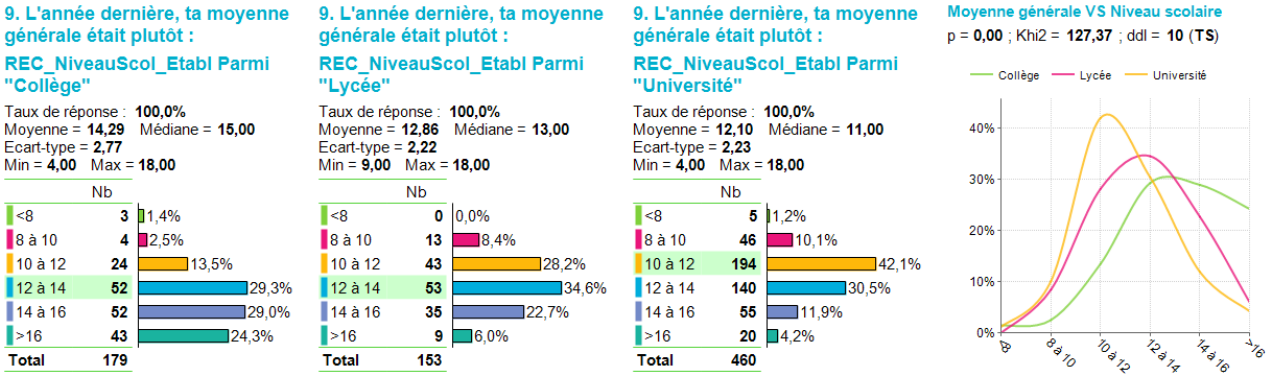


Figure 66 - QE - Moyenne générale en fonction du niveau scolaire

En effet, la médiane de la moyenne générale déclarée chute de 2 points à chaque niveau scolaire (15 en collège, 13 en lycée, puis 11 à université) montrant bien le fort déplacement des moyennes générales : le graphique de tendance par niveaux scolaires (à droite) montre bien -par superposition- cette distribution et ce décalage. Pour simplifier donc, plus l'apprenant est jeune, plus sa moyenne générale est élevée, en moyenne. Or, l'appétence pour le Numérique éducatif concerne surtout les jeunes dont l'âge est inférieur à 17 ans comme vu précédemment. Donc leurs moyennes générales sont mécaniquement plus fortes, créant un faux lien apparent entre *appétence pour les Tice* et *moyenne générale forte*. Le graphique de la Figure 65 est peu significatif statistiquement si nous le limitons à l'effectif de collège, lycée ou université (effectifs trop faibles une fois répartis, nous ne le reproduisions pas ici pour cela) mais montre bien toutefois que l'appétence pour les Tice est unanime et plutôt uniforme quel que soit la moyenne générale. Ces éléments nous incitent à penser que cette hypothèse est fausse ou non démontrable par nos résultats.

Les bons apprenants ne sont donc pas davantage demandeurs de Numérique en éducation, les deux variables ne sont pas liées, même si à priori cela semble le cas.

Synthèse : le profil de l'apprenant numérique

Les répondants déclarent pour moitié ne pas souhaiter davantage de cours intégrant une dimension numérique éducative. Pourtant, le Numérique éducatif est reconnu comme un important levier motivationnel et d'engagement, comme en témoigne la prolifique littérature scientifique à ce sujet, ce qui peut sembler paradoxal. Alors qui sont les apprenants ayant de l'appétence pour le Numérique éducatif ? Nous avons tenté de dresser un début de profil de l'apprenant avec le Numérique, c'est-à-dire **l'élève ou l'étudiant ayant une forte sensation d'apprendre via les écrans, ainsi qu'une appétence pour le Numérique en classe** (les Tice). Ce profil, que nous avons nommé par commodité « ***apprenant numérique*** », désigne les apprenants qui seront manifestement demandeurs d'une pédagogie appuyée sur le Numérique. Selon les résultats discutés plus haut, notre apprenant numérique est donc un peu plus fréquemment un garçon (à 60 %). De plus, les apprenants avec une forte sensation d'apprentissage sur écrans sont au lycée ou en cycle terminal universitaire (L3 à M2). Quant à ceux qui souhaitent voir le Numérique se développer en classe, ils ont moins de 17 ans.

Le croisement de ces deux dernières conditions (voir Figure 67) isole donc **la population des 2de et 1re de lycée, principal « vivier » de notre *apprenant numérique*.**

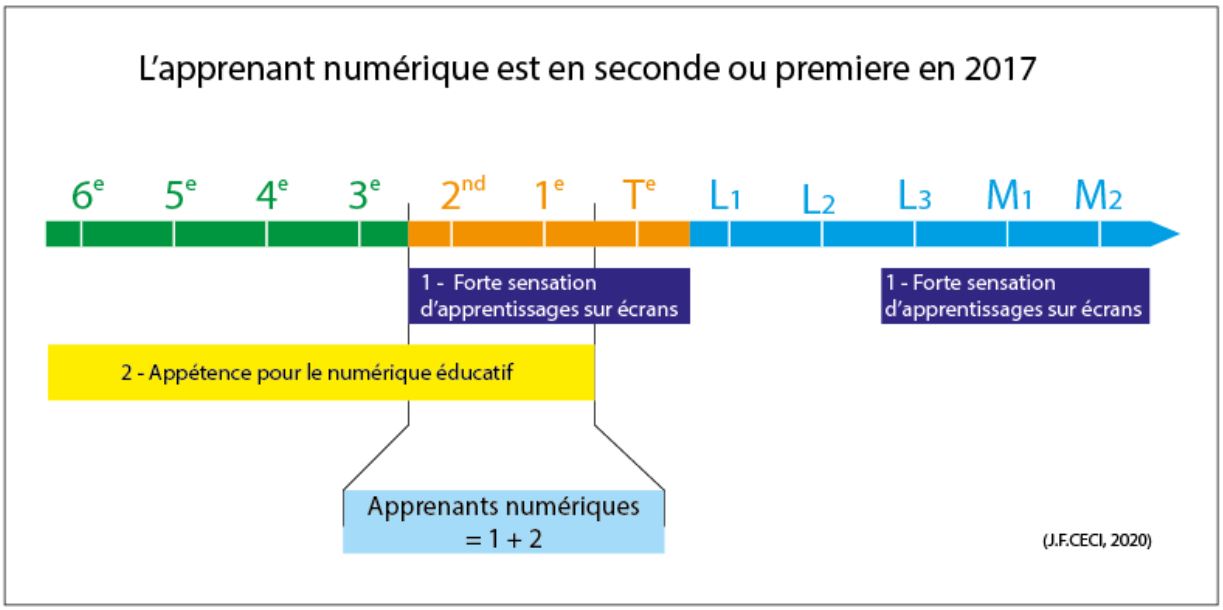


Figure 67 - L'apprenant numérique est en 2nd ou 1ère en 2017

Nous pensons donc que ces jeunes lycéens semblent avoir compris le potentiel éducatif du Numérique (d'où leur appétence), se formant au quotidien de manière informelle par lui, grâce à lui et en lui (vision écosystémique).

Ces jeunes lycéens de 2017 semblent également faire partie d'une vague montante d'élèves à la fois hyperconnectés, ayant de l'appétence pour le Numérique en classe et appartenant au profil « apprenants numériques ». Cette vague devrait alors déferler jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire.

L'École aura donc vraisemblablement tout intérêt à former cette nouvelle génération d'apprenants (génération L des *Learners* ?) avec davantage de pratiques numériques formelles. A défaut, **ce nouveau public d'apprenants subira de plein fouet une tension entre la forme scolaire traditionnelle et les expériences personnelles intenses d'apprentissage avec le Numérique,** à la base de la représentation qu'il peut se faire d'une « École à l'ère numérique ».

Après avoir dressé un portrait de *l'apprenant numérique* et de manière plus large avoir étudié les apprenants de notre échantillon au prisme du Numérique, nous allons nous focaliser sur l'École et balayer les activités numériques scolaires autour des indicateurs prévus, à la recherche de réponses à nos questions. Il est temps aussi d'analyser les réponses des enseignants et de les confronter à celles de leurs apprenants.

III.3 Les activités numériques scolaires

Nous allons, dans ce chapitre, nous intéresser aux intermédiations numériques prenant place au sein et pour le système scolaire. Nous étudierons donc les activités numériques en support de l'acte éducatif institutionnel, dans la diversité de nos indicateurs et aux regards croisés des apprenants et de leurs enseignants.

III.3.1 L'utilisation du Numérique à l'École est pauvre en volume et en usages

Reprenons autour de la Figure 56, page 258 (ou au verso de cette page car reproduite), listant les 12 principales activités numériques réalisées en classe et déclarées par les apprenants. En dehors de l'usage de logiciels spécialisés ou disciplinaires, les autres principaux usages des écrans en classe ne sont que des substitutions à des pratiques anciennes et donc peu « amplifiées » par le Numérique[263] : écrire au clavier plutôt qu'au stylo, lire sur écran plutôt que sur papier, regarder une vidéo sur ordinateur plutôt que via un projecteur de film, un magnétoscope et une TV, écouter une bande son ou une musique sur ordinateur plutôt que via un magnétocassette. Sur ces activités, le seul gain potentiel du Numérique serait l'individualisation permise si chaque apprenant est devant un écran individuel : pouvoir piloter son activité (sa vidéo par exemple) et réguler ainsi son rythme d'apprentissage. Sinon, le passage au Numérique n'apporte pas de plus-value, voire constitue un potentiel mésusage si le Numérique perturbe l'attention accordée à la tâche d'apprentissage. A ce stade, nous devons rappeler que le niveau d'expertise sur les connaissances à acquérir par les apprenants, ainsi que la charge cognitive générée par la tâche à réaliser pour les acquérir, influencent fortement le transfert des apprentissages (Côté et al., 2013). La couche numérique, surtout en cas de non maîtrise, vient donc ajouter une charge cognitive non productive en termes d'apprentissages. Il peut donc être fortement contreproductif de médiatiser une activité pédagogique avec un artefact numérique, si aucun apport n'est à en attendre. Nous avons donc développé un modèle d'intégration pédagogique du Numérique à 9 critères, pour rendre explicite ces dimensions. Ce modèle constitue également un outil de réflexion pour tout enseignant cherchant à déterminer les apports du Numérique, dans le dispositif pédagogique qu'il a mis en place : nous l'avons appelé *l'amplificateur pédagogique* (nous y reviendrons au § V.2, p. 373).

A *contrario*, les « nouveaux » usages permis par le Numérique, apportant de l'interaction, développant la créativité et la ludification de l'enseignement ne sont que très peu investis alors qu'ils sont reconnus comme permettant un apprentissage de meilleure qualité autour des trois

---

263- Cette amplification numérique sera détaillée ultérieurement durant la discussion et entretient une relation dialectique avec le *pouvoir de renforcement* du Numérique, décrit par Pascal Plantard (2014).

moteurs de l'apprendre que nous évoquions précédemment. Répondre à des quiz n'est cité que par 25.5 % des apprenants, alors que ce dispositif pédagogique apporte la « question socratique » à tous, individuellement, provoque donc une réflexion personnelle et apporte un feedback à chacun, contrairement à la question orale. Les activités créatives sur écrans (créer un site internet, du son, de la vidéo, des dessins) sont peu mobilisées : entre 16.2 % et 6.3 % des répondants suivant l'activité. Les activités de dialogue (réseaux sociaux, correspondants de langue étrangère) et de jeux le sont encore moins : entre 3.4 % et 4.3 % (voir Figure 56, p. 258 ou ci-dessous car reportée).

Confrontons la vision des apprenants à celle des enseignants : voici le classement des activités numériques scolaires, au regard des enseignants (Figure 68, issue de l'enquête enseignant[264]), suivi de nouveau par la Figure 56, de la page 258 pour faciliter la comparaison.

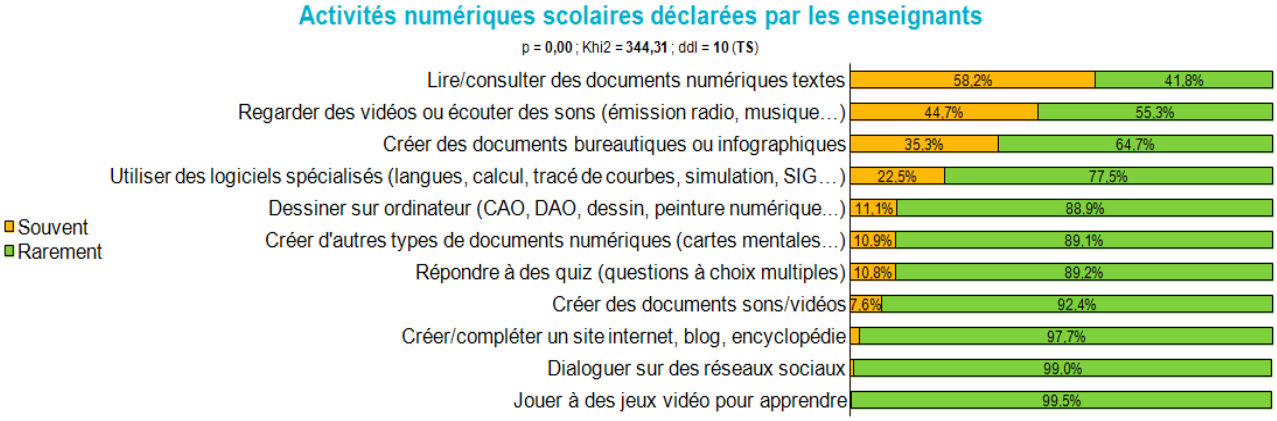


Figure 68 - QP - Activités numériques en classe déclarées par les enseignants

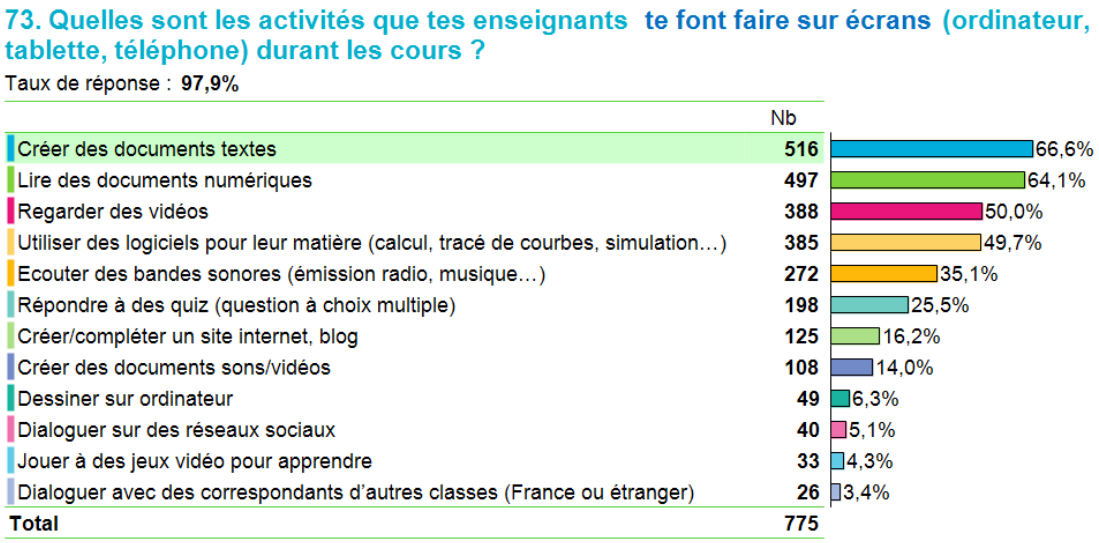


Figure 56 - QE - Activités numériques en classe déclarées par les apprenants

264- Nous rappelons que chaque graphique est repéré d'un QE ou QP pour le relier au Questionnaire Elève ou Professeur.

Les visions sont convergentes entre la Figure 68 et la Figure 56, l'importance de chaque activité est quasi la même, l'ordre est donc similaire. Au-delà de confirmer mutuellement les deux visions, cela nous renseigne aussi sur la qualité des réponses et du jeu de données des deux questionnaires à ce stade (question 20/44 pour les enseignants et question 73/99 pour les apprenants). De plus, nous évoquions autour de la Figure 52, page 253 que 3 h 36/semaine en moyenne étaient à priori consacrées à des activités pédagogiques instrumentées avec les Tice.

Ces deux conditions réunies, (1) peu d'heures de pratiques pédagogiques avec le Numérique en classe et (2) des usages peu diversifiés voire peu adaptés à une vraie amplification par le Numérique des moteurs de l'apprendre, font que nous pouvons conclure que : **le Numérique est peu utilisé en classe, et de manière peu optimisée,** laissant une marge de manœuvre importante à **l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant** (formation de formateurs à la pédagogie instrumentée, ou ingénierie technopédagogique).

Nous ne voulons pas dire que tout ce qui est fait avec le Numérique n'est pas bon et pas générateur d'apprentissages, loin de nous cette pensée, mais juste révéler que les usages sont très peu diversifiés et pourraient mieux mobiliser les moteurs de l'apprendre autour du potentiel éducatif inhérent au Numérique. Nous proposons de continuer notre raisonnement pour approfondir ce constat.

III.3.2 Le Numérique est différemment utilisé suivant le niveau scolaire

En croisant les usages numériques déclarés en classe et le niveau scolaire, nous obtenons le graphique (AFC) de la Figure 69, représentant une typologie assez particulière des usages numériques en classe par niveaux scolaires. En effet, il apparait que les usages les plus « innovants » et potentiellement « bien amplifiés par le Numérique », autour de la création, de l'interaction et du jeu sont pratiqués essentiellement en collège. En lycée les usages sont centrés sur l'audiovisuel (sons et vidéos) et à l'université autour du texte numérique, via des documents numériques ou Internet (sites, réseaux sociaux).

Pour expliquer cela, nous avons à notre disposition le levier de la barrière d'âge ; prenons un premier exemple. L'usage des réseaux sociaux est plus risqué auprès des plus jeunes (exposition à des contenus choquants), et moins accessible (création de comptes) rendant la tâche de didactisation plus ardue pour les enseignants de collège, autour de cette thématique. Il existe d'ailleurs -depuis peu- des réseaux sociaux adaptés (filtrés) pour ce public, pour lever ces freins. Comme deuxième exemple de la barrière d'âge, le jeu étant considéré comme une pratique

juvénile, il est plus difficile de le faire entrer comme outil et scénario pédagogique[265] à l'université, ou en lycée d'ailleurs d'après nos résultats ci-dessus. Nous le soulignons, malgré le succès récent des jeux dits sérieux (ou *serious games*) autant en entreprise que dans le système éducatif spécialisé (écoles de commerce, médecine…). Enfin, regarder des vidéos et utiliser des logiciels spécialisés sont des usages « tous niveaux » et évidents pour les enseignants, du moment que le besoin s'en fait ressentir. **Les activités numériques sont donc fort différentes en fonction du niveau scolaire.**

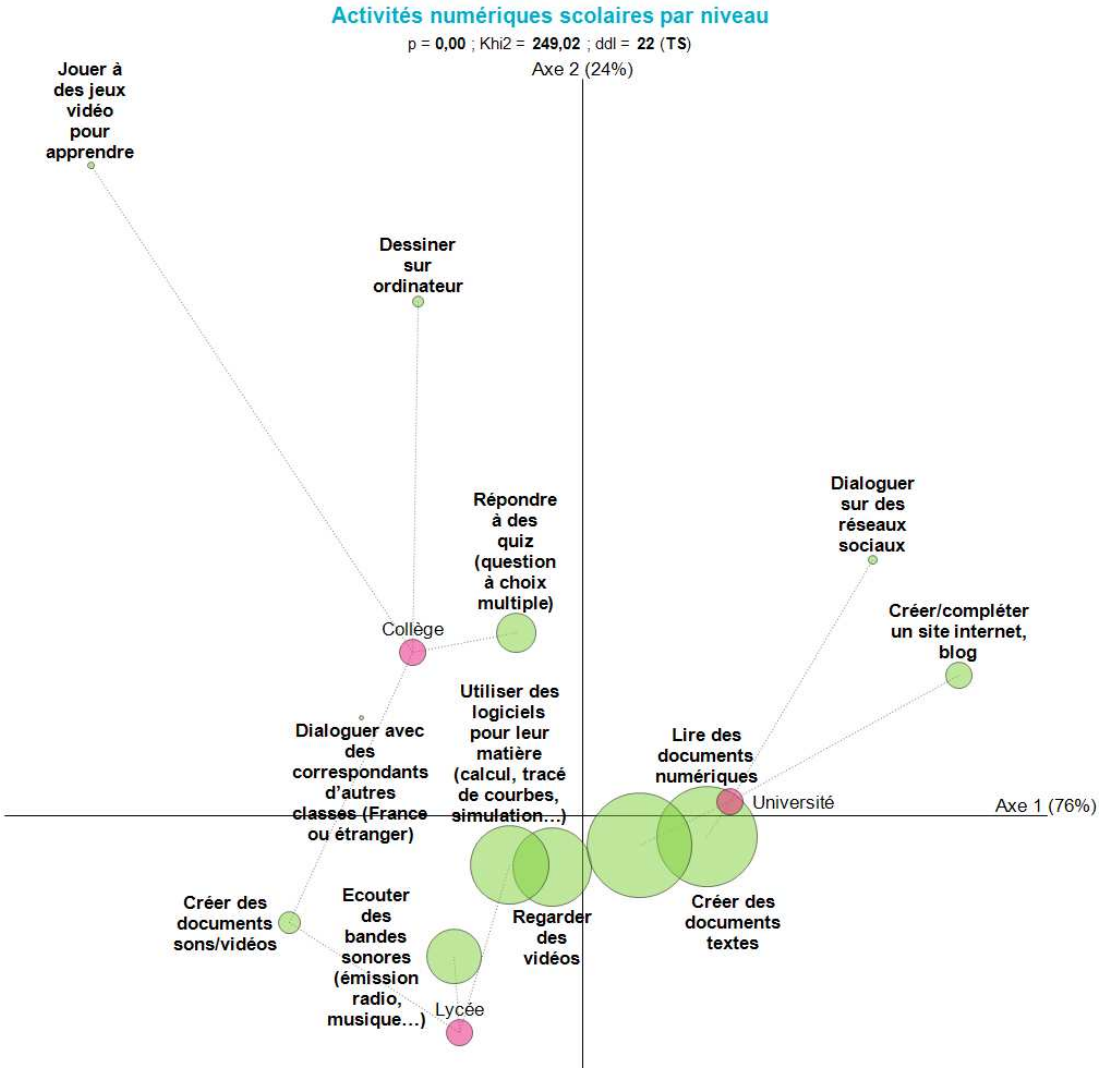


Figure 69 - QE - Typologie des activités numériques en classe par niveau

III.3.3 Un tutorat numérique rare ou peu efficace ?

La relation pédagogique se construit autour des interactions entre les apprenants et les enseignants (interaction apprenant-apprenant comprise), en classe mais aussi hors de la classe

265- Pour plus d'informations sur ce point, revoir l'*Annexe 3 : Liste des 25 principaux scénarios pédagogiques recensés*, page 446.

depuis l'avènement du Numérique éducatif. En effet, les ENT, les emails, les sms, les tchat, les forums, les réseaux sociaux, ainsi que les documents collaboratifs et autres plateformes permettent une riche interaction pédagogique et cela bien au-delà des murs et du cadre temporel de la classe. Comme évoqué via la typologie de Daniel Peraya (voir § *Les huit fonctions génériques d'un dispositif de formation médiatisé*, page 128), il est question ici de la pratique tutorale numérique pour le soutien et l'accompagnement des apprenants. Alors, une forme de tutorat numérique est-elle constatable dans le système scolaire classique ? Les outils numériques sont-ils mobilisés pour augmenter la relation pédagogique et lui faire dépasser le cadre spatio-temporel potentiellement restreint de la classe ? Nous distinguerons deux rubriques, les *consignes numériques descendantes* (de l'enseignant vers les apprenants) et les *questions numériques montantes* (de l'apprenant vers son enseignant de manière spontanée). Cela peut sembler restreint pour décrire une pratique tutorale multidimensionnelle (le tutorat est technique, cognitif, organisationnel, méthodologique, socio-affectif et rationnel), mais nous rappelons que notre objet d'étude n'est pas un dispositif de formation en ligne. Il s'agit de cours classiques en présentiel, instrumentés (ou pas) par le Numérique.

Les consignes numériques descendantes

Au regard des apprenants, seuls 20.6 % des enseignants envoient fréquemment des consignes numériques entre les cours. La figure de droite montre la superposition des courbes représentant chaque niveau scolaire. Le collège, en vert, est le niveau ou l'absence de consignes numériques entre les cours est la plus forte. Cette courbe se déplace ensuite progressivement vers la droite et le « rarement », majoritaire à l'université.

91. Les enseignants vous envoient-ils des consignes par Internet entre 2 cours ?

Taux de réponse : **96,0%**

	Nb	
Jamais	320	42,1%
Rarement *	284	37,3%
Souvent **	137	18,0%
Tous les jours	20	2,6%
Total	**760**	

Consignes numériques entre deux cours VS Niveau scolaire

p = **<0,01** ; Khi2 = **65,67** ; ddl = **8** (**TS**)

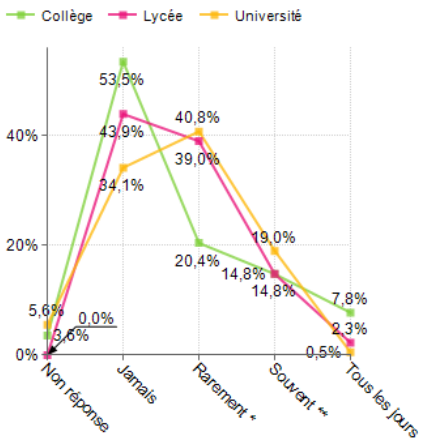


Figure 70 - QE - Consignes numériques entre deux cours (apprenants)

Nous pouvons en conclure que les consignes pédagogiques sont essentiellement données durant les cours et peu entre les cours, même « Numérique aidant ». Il est à noter que la modalité « souvent » correspond statistiquement aux étudiants de M1 et M2, à priori davantage tutorés à l'aide des outils numériques. Voyons ce qu'en pensent les enseignants.

D'un enseignant sur cinq (20.6 %) **au regard des apprenants**, le nombre d'enseignants donnant fréquemment des consignes numériques entre les cours passe à un sur deux (50.1 %) **au regard des enseignants**. La figure de droite (Figure 71), indique qu'au lycée et encore davantage à l'université, l'enseignant interrogé sur ce point déclare majoritairement donner fréquemment des consignes numériques entre les cours.

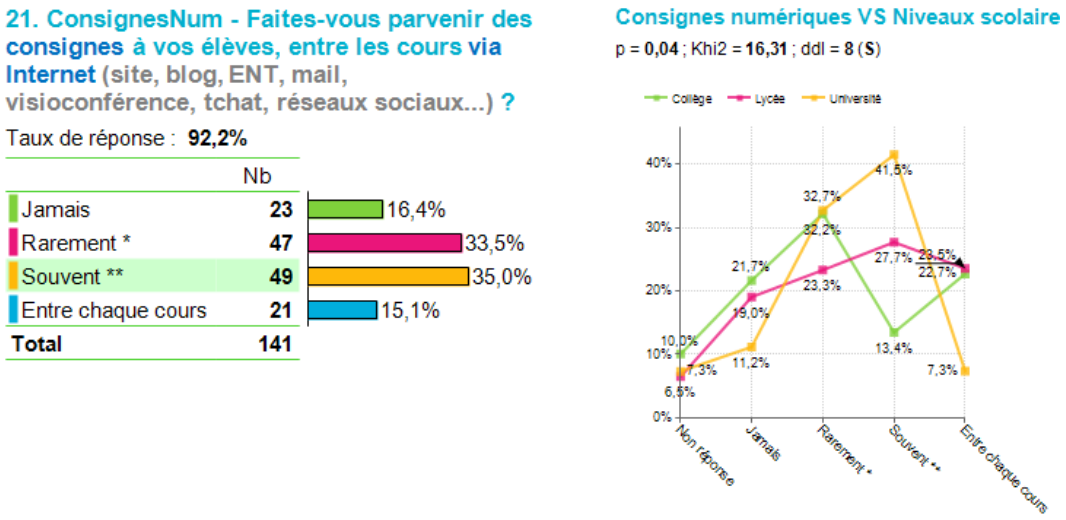


Figure 71 - QP - Consignes numériques entre deux cours (enseignants)

La comparaison de cette figure avec la Figure 70 montre un réel et conséquent décalage des courbes (tous niveaux scolaires confondus) vers la droite, donc vers davantage d'intensité dans la consigne numérique. La représentation des enseignants sur ce tutorat est manifestement beaucoup plus intense que celle des apprenants. Les deux enquêtes étant anonymes, en classes complètes et multiniveaux, nous interprèterons arbitrairement cette différence en occultant un éventuel effet de *désirabilité sociale* ou de fausse réponse.

Considérant ces représentations comme sincères donc, nous voyons apparaitre ici une forme de **tutorat numérique peu efficace** puisque les enseignants donnent des consignes numériques entre les cours qui ne sont pas (ou peu) ressenties par les apprenants, tous niveaux confondus. Il peut, par exemple, être question de consignes ou documents donnés par ENT interposé et non consultés par les apprenants. Pour évoquer une tranche de vie de l'enseignant universitaire, nous avons affaire ici à l'argument principal des discussions « café » portant sur l'inutile distribution de supports de cours via ENT puisque ceux-ci ne sont pas consultés ! Nous décortiquerons ce

« mythe » un peu plus bas (§ III.4.3 - *La pré-disponibilité numérique des supports de cours,* page 293). De plus, la communication par email avec les étudiants à l'université est souvent compliquée, car les emails académiques sont peu consultés par les étudiants, considérant qu'ils sont saturés de publicités et annonces. En exemple, nous citerons un résultat issu d'une enquête[266] que nous avons mené entre 2014 et 2016 montrant que de 43 % en 2014, le taux d'étudiants préférant utiliser un email académique pour leurs études est passé à 38 % en 2015, puis à 35 % en 2016. L'étudiant préfère utiliser un email personnel durant ses études et nombre de secrétariats universitaires créent des listes de diffusion avec ces emails personnels, pour fluidifier la communication institutionnelle. En dehors de notre expérience personnelle d'enseignant en lycée (20 ans) et à l'université (15 ans), nous avons également pu nous en rendre compte durant notre terrain d'enquête, lorsque nous avons pris attache avec les secrétariats gérant les promotions que nous avons sondé (15 formations universitaires pour 11 secrétariats).

En ce qui concerne l'âge et le genre, le graphique de la Figure 72 montre que les enseignants de 45 ans et plus[267] sont deux fois plus nombreux à envoyer fréquemment des consignes numériques entre les cours. Enfin, le genre n'intervient pas ici sur cet item.

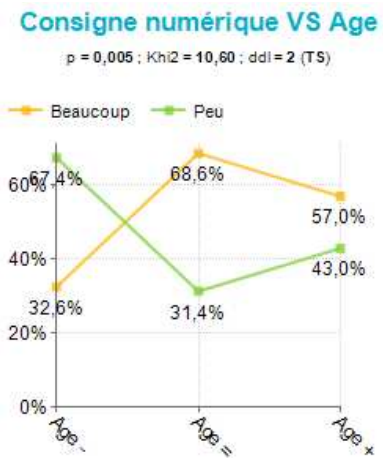


Figure 72 - QP - consignes numériques VS Age (enseignant)

Pour conclure sur ce point donc, une forme de tutorat numérique (consigne pédagogiques données entre les cours via les outils numériques) est réalisée par les enseignants, **particulièrement en deuxième moitié de carrière (45 ans et plus) et sans distinction de genre.** Or, ce tutorat est peu ressenti par les apprenants. Pourtant, s'il est rare en collège, il est

266- Enquête menée par nos soins durant notre mandat de chargé de mission Tice et avec l'aide de l'ODE de l'UPPA, de 2014 à 2016 auprès des étudiants de l'UPPA avec 3800 répondants en moyenne chaque année.
267- La répartition est réalisée en trois classes d'amplitude « 1 écart type » autour de la moyenne. Notre échantillon d'enseignants a 45.5 ans en moyenne avec un âge compris entre 22 et 62 ans. L'écart type est de 10.5 ans. Les plus concernés ici sont donc les 45 ans et plus.

fréquent en lycée et à l'université montrant un décalage de représentations entre enseignants et apprenants. **Ce décalage nous incite à penser que ce tutorat numérique est peu efficace dans sa forme actuelle et que la médiatisation numérique du message pédagogique provoque une déperdition manifeste d'informations descendantes.**

Les questions numériques montantes

Qu'en est-il alors de la relation numérique inverse, de l'apprenant vers l'enseignant ? L'apprenant a-t-il été informé de la possibilité de poser des questions par email, ou par ENT interposé entre les cours ? L'enseignant a-t-il laissé ses coordonnées à cet effet ?

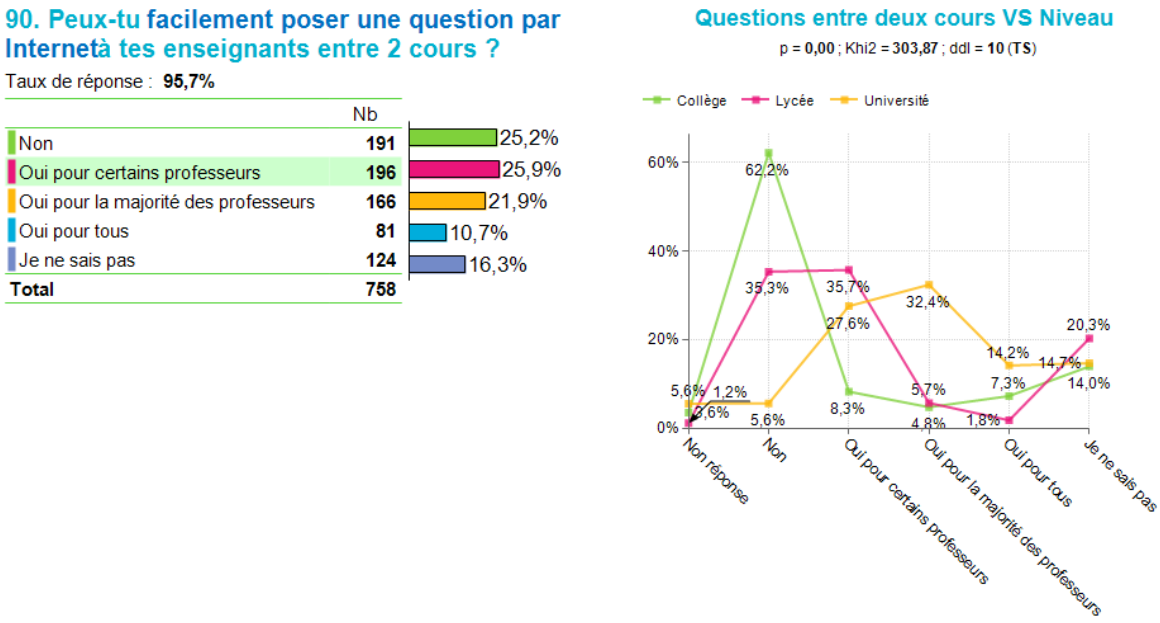


Figure 73 - QE - Question numérique montante et tutorat

Au regard des apprenants de collège (courbe verte), l'interaction pédagogique est réalisée en cours car quasiment aucune intermédiation numérique n'est révélée pour questionner les enseignants. En lycée (courbe rose), certains enseignants semblent se saisir des outils de communication numériques pour tutorer leurs élèves en répondant à leurs questions. A l'université, cette interaction devient plus riche et pour un étudiant sur trois, la majorité des enseignants semblent joignables pour répondre à des questions.

Il y a une relation forte entre cette variable et le niveau scolaire comme le montre la Figure 74. D'après les apprenants donc, les enseignants les plus disponibles pour répondre à des questions entre les cours interviennent en L3, M1 et M2, ce qui peut paraitre logique eu égard à l'accompagnement de projets de stages ou de mémoires par exemple.

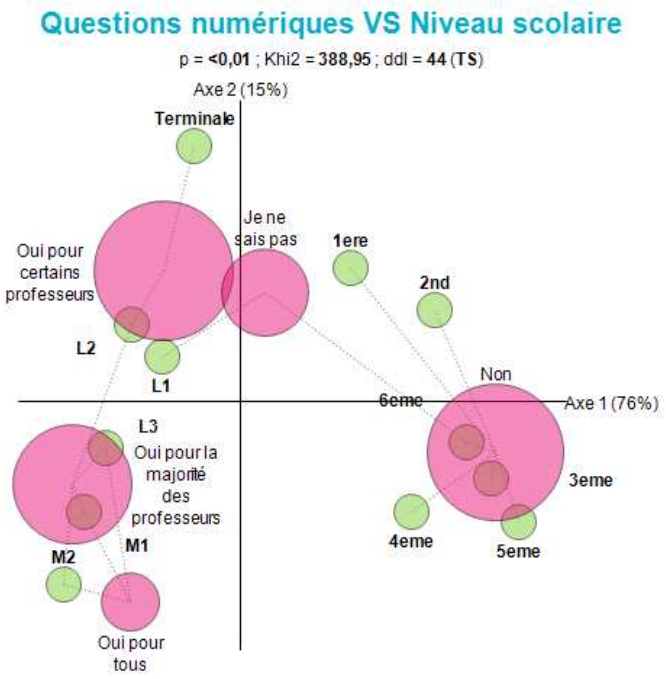


Figure 74 - QE - Question numérique VS Niveau scolaire

A l'inverse, les enseignants se sentent peu sollicités par les apprenants via les outils numériques, sauf en L3, M1 et M2 une fois de plus.

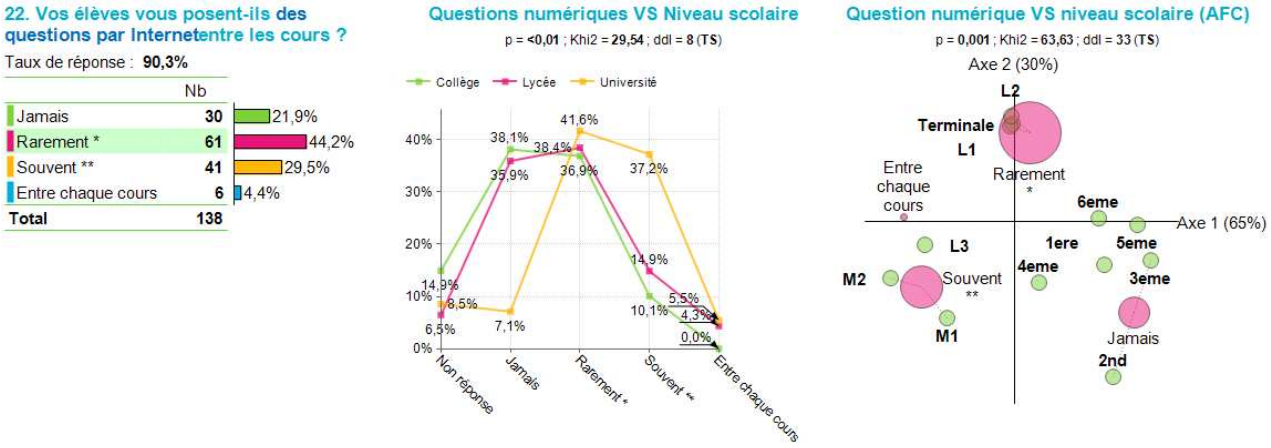


Figure 75 - QP - Questions numériques montante (enseignants)

La question numérique montante est donc peu proposée ou utilisée, aux regards croisés des enseignants et des apprenants, hormis en L3, M1 et M2 ou ce lien numérique montant semble opérationnel.

Au final, le tutorat numérique est donc très faible, autant pour les consignes numériques descendantes que pour les questions numériques montantes, sauf en cycle terminal universitaire, de la L3 à M2.

Le tutorat numérique encadre des activités (devoirs numériques ici) données à faire à la maison, à l'aide de supports (numériques ici) distribués ou « ramassés ». Nous allons étudier ces deux aspects dans les paragraphes suivants : les devoirs numériques et les supports numériques.

III.3.4 Des devoirs sur écrans auto-prescrits

Les enseignants déclarent à 36.4 % proposer souvent (1 fois par semaine et plus) des travaux ou devoirs numériques à la maison. La distribution de fréquence est très similaire en collège et lycée, centrée sur le rarement. A l'université, une dualité de profils apparait : les enseignants qui ne demandent jamais de devoirs sur écrans et ceux qui en demandent souvent. Des devoirs numériques sont un peu plus fréquemment proposés à l'université (44 % vs 36.4 % au global) et renvoient sans doute vers la recherche documentaire et scientifique ainsi que la rédaction de devoirs de tous types : mémoires, dissertations, rapports.

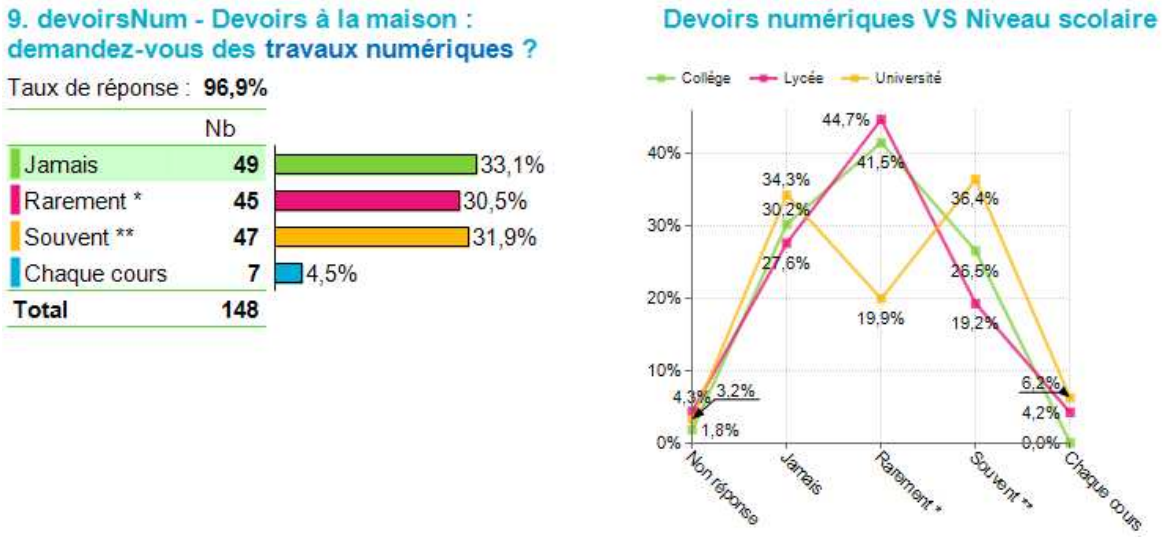


Figure 76 - QP - Devoirs à la maison sur écrans VS Niveau scolaire

Parmi les enseignants fortement prescripteurs de devoirs sur écrans, la répartition est genrée avec 2/3 de femmes pour 1/3 d'hommes. Le croisement avec l'âge montre que les plus prescripteurs de travaux numériques seraient dans la tranche des 35-55 ans.

L'avis des apprenants est assez similaire et les regards sont à première vue convergents en matière de devoirs numériques à la maison. La distribution de fréquences est également très similaire en collège et lycée, centrée sur le rarement et l'université propose davantage de devoirs sur écrans (souvent et tous les jours) pour 54.1 % des étudiants vs 43.7 % des apprenants au global.

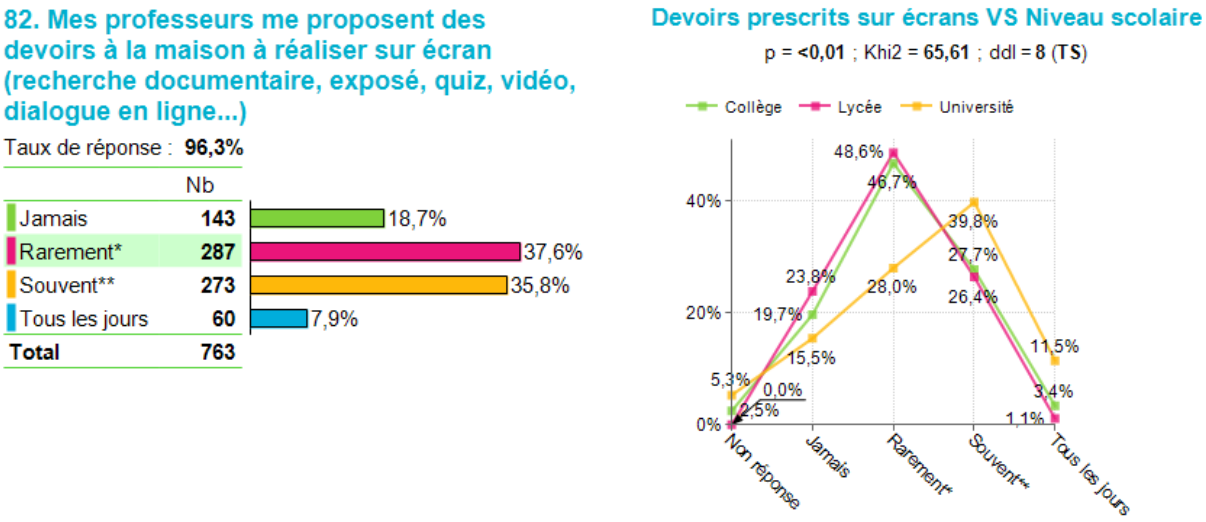


Figure 77 - QE - Devoirs prescrits sur écrans VS niveau scolaire

Pour autant, malgré les similarités, les apprenants ressentent davantage de devoirs à la maison sur écrans que ce que déclarent leurs enseignants, ce qui pourrait être dû aux « devoirs numériques auto-prescrits ». Autrement dit, l'apprenant n'aurait pas besoin qu'on le lui demande pour utiliser les écrans et Internet pour faire ses devoirs, ce qui pourrait fausser à la hausse cette sensation de devoirs prescrits par les enseignants sur écrans. Etudions les graphiques de la Figure 78 pour mettre à l'épreuve cette hypothèse.

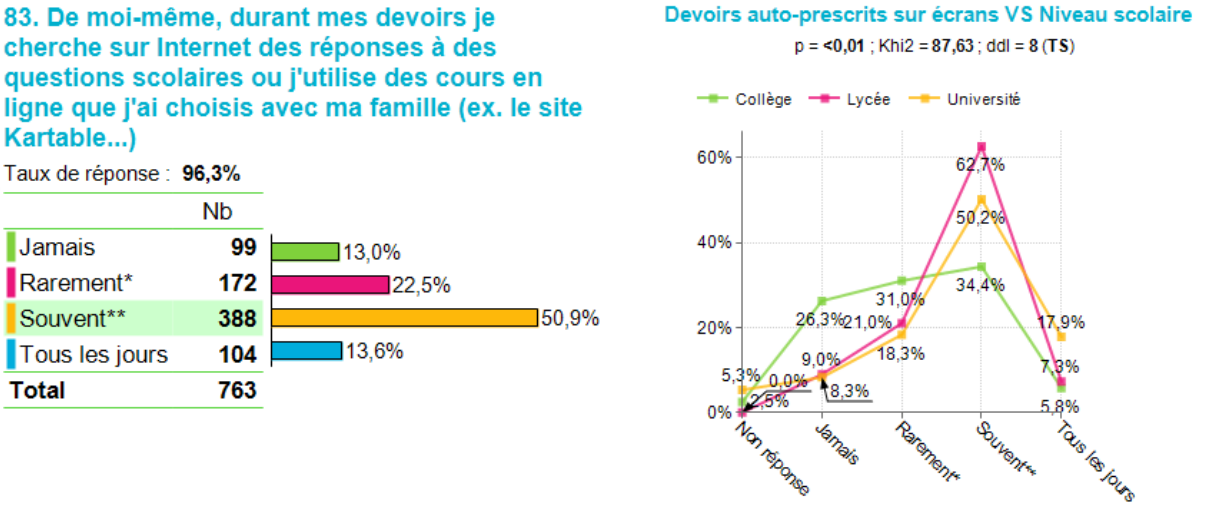


Figure 78 - QE - Devoirs numériques auto-prescrits

Nous voyons bien sur ces graphiques que les devoirs numériques auto-prescrits sont majoritairement fréquents, tous niveaux confondus, et très similaires en répartition de fréquences entre le lycée et l'université. L'apprenant utilise donc de lui-même fréquemment les écrans et Internet pour faire ses devoirs, voire pour suivre des cours alternatifs en ligne, en complément des siens, ce que nous évoquions page 255. D'ailleurs 4 apprenants sur 10 (42.5 %) produisent souvent

directement leurs devoirs sur écrans, tout particulièrement à l'université où cela concerne 56.8 % des étudiants.

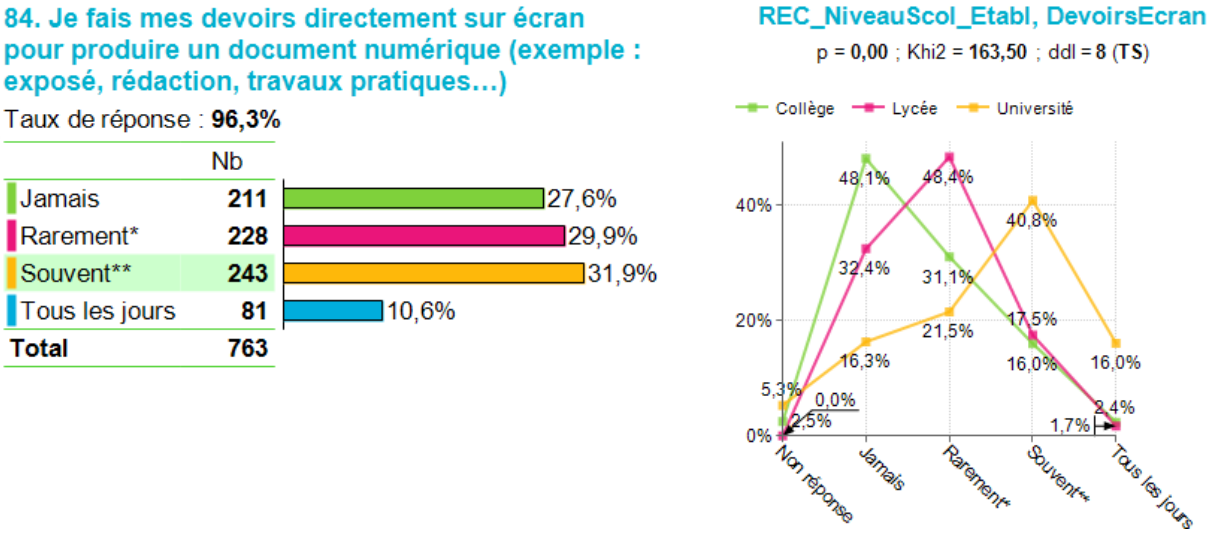


Figure 79 - QE - Devoirs directement réalisés sur écrans

Enfin, Si nous demandons le temps total par semaine consacré aux devoirs avec et sans écrans, il apparait qu'en moyenne, **une heure de devoirs sur deux est réalisée sur écrans** (temps de devoirs total moyen = 9.03 h/semaine vs temps de devoirs sur écrans = 4.81 h/semaine).

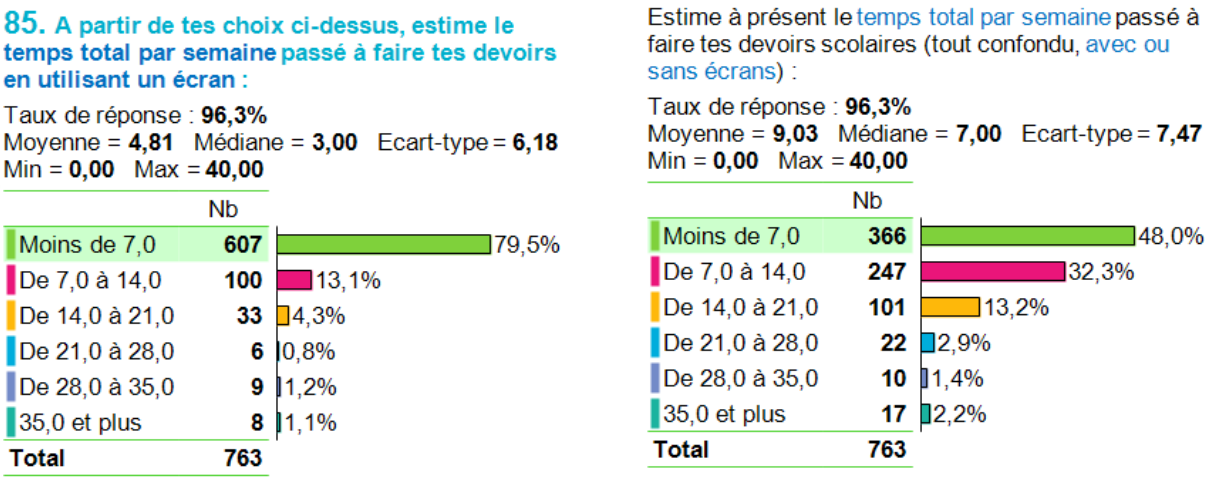


Figure 80 - QE - Temps total par semaine consacré aux devoirs avec et sans écrans

Le temps passé sur écrans pour faire les devoirs ne semble donc pas correspondre à une « commande scolaire explicite », mais bien à un choix personnel de l'apprenant, d'autant plus que le croisement avec le niveau scolaire indique une surreprésentation forte des L3 à M2

Dès lors, la conclusion qui s'impose à nous est que les devoirs à la maison se font souvent sur écrans, ou à l'aide d'un écran, particulièrement à l'université et assez peu sous directives des

enseignants. **Les devoirs et travaux numériques scolaires à la maison sont donc le plus souvent auto-prescrits** par les apprenants eux-mêmes ou leur famille.

III.3.5 Des devoirs collaboratifs

Les écrans et Internet permettent aussi des formes de travail collaboratif, et nous avons cherché à savoir s'ils représentaient un vecteur de communication pour réaliser le travail scolaire. Nous avons alors interrogé les apprenants pour savoir s'ils réalisent leurs devoirs avec leurs pairs en ligne et via quels outils. Il apparait qu'un quart des apprenants (26.3 %) réalise souvent ses devoirs en communiquant avec ses pairs en ligne, via des outils de communication synchrones essentiellement : groupes de type *Facebook Messenger* ou autres tchats et téléphone. Le croisement avec le niveau scolaire montre des profils assez similaires au collège, lycée et à l'université, même si l'intensité de cette collaboration numérique est légèrement croissante avec le niveau scolaire. **Cette collaboration touche donc tous les niveaux scolaires et un quart des apprenants palois réalise souvent ses devoirs de manière collaborative sur écrans, à priori peu sous consignes spécifiques en ce sens,** au vu des outils non institutionnels utilisés et de la faible commande scolaire (voir § III.3.4, page 282).

92. Fais-tu parfois tes devoirs, en ligne avec tes camarades de classe(en utilisant le tchat, mail, visio, téléphone...) ?

Taux de réponse : **96,0%**

	Nb	
Jamais	278	36,5%
Rarement *	283	37,2%
Souvent **	184	24,2%
Tous les jours	16	2,1%
Total	**760**	

93. En utilisant quels outils ? *Plusieurs choix possibles, ordonne tes choix*

Taux de réponse : **99,6%**

	Nb	Imp.	
Un groupe (Facebook...)	316	2,91	65,8%
Le téléphone	292	2,41	60,7%
Le tchat	227	2,15	47,2%
L'Email	105	0,82	21,9%
La visio (Skype...)	102	0,84	21,3%
Total	**481**		

Devoirs et collaboration numérique avec les pairs VS Niveau scolaire

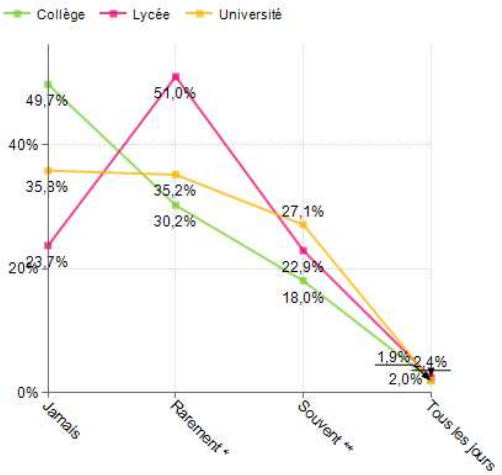


Figure 81 - QE - Devoirs et collaboration numérique avec les pairs

D'ailleurs, cette collaboration numérique nous révèle des formes de *braconnage* et de *bricolage* numériques, aux sens que nous empruntons à Pascal Plantard (2014) et explicités p. 117. En effet, les apprenants ici, tous niveaux confondus, semblent posséder un « groupe classe de tchat » pour

échanger sur les problématiques scolaires. Nous avons d'ailleurs fournis quelques témoignages à ce propos, lors de l'élaboration du questionnaire montrant que de tels groupes sont autogérés[268] (p. 187). Voyons ce qu'il en est.

Du bricolage et du braconnage numériques pour l'École

La collaboration numérique passe par des outils synchrones comme les groupes de tchat, et nous avons demandé à nos apprenants s'ils avaient un tel groupe pour discuter de leurs cours ou devoirs. Les trois quarts d'entre eux (76.8 %) déclarent avoir accès à un tel groupe de tchat autogéré, permettant des échanges libres, hors du regard des enseignants. En ce qui concerne le niveau scolaire, le graphique de droite (Figure 82) indique qu'à partir de la 4e, les apprenants sont majoritairement connectés à un tel groupe. Au lycée, 90.6 % d'élèves sont regroupés en communautés numériques pour échanger sur leurs problématiques scolaires, et à l'université 86.5 % d'étudiants, montrant l'importance du phénomène.

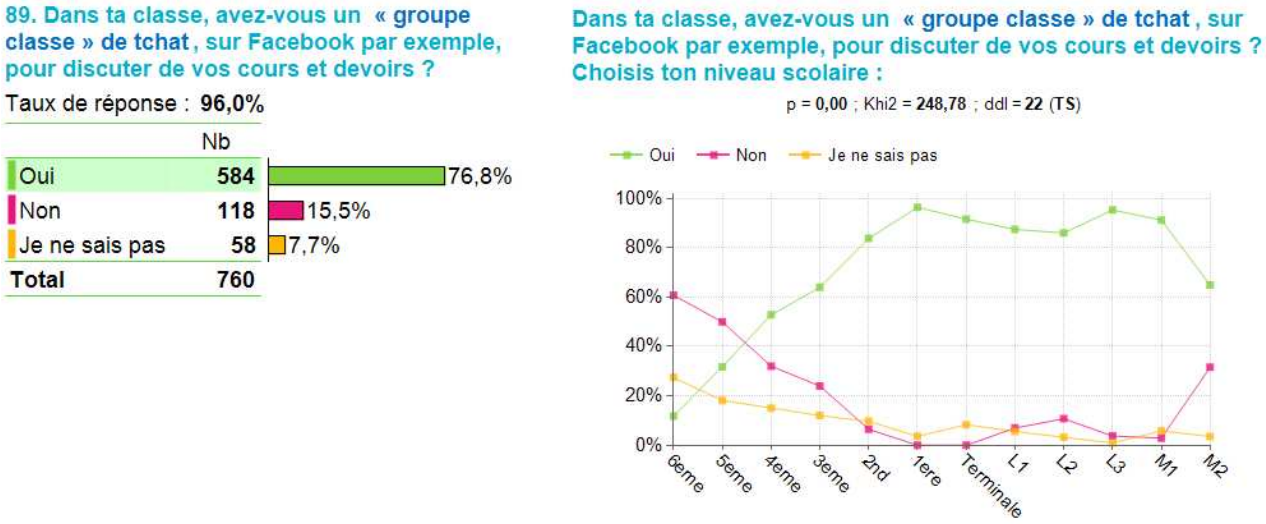


Figure 82 - QE - Groupe classe de tchat autogéré

Il est intéressant de constater qu'un outil comme *Facebook Messenger*, relevant plutôt du cadre informel et de la sphère privée, est ici détourné et adapté pour un usage scolaire, ce qui constitue ici une forme de *bricolage numérique : on fait avec ce qu'on a sous la main*. Autrement dit, en empruntant les propos de Francis Jaureguiberry (2011), il s'agit d'une forme de *déplacement* car « l'utilisateur modifie le spectre des usages sans introduire de modifications majeures dans le dispositif technique ».

268- Autogéré au sens où ils sont créés par les apprenants, pour les apprenants, hors de tout cadrage institutionnel.

Quoiqu'il en soit, les apprenants n'ont pas besoin d'outils institutionnels, ni d'impulsions de la part de leurs enseignants, pour spontanément collaborer en créant leur propre outil de communication collaboratif de classe.

Plus haut, nous avons vu que la majorité des apprenants par niveau scolaire étaient connectés à un tel *groupe classe numérique* à partir de la 4e, ce que nous allons étudier à présent pour tenter de comprendre ce phénomène.

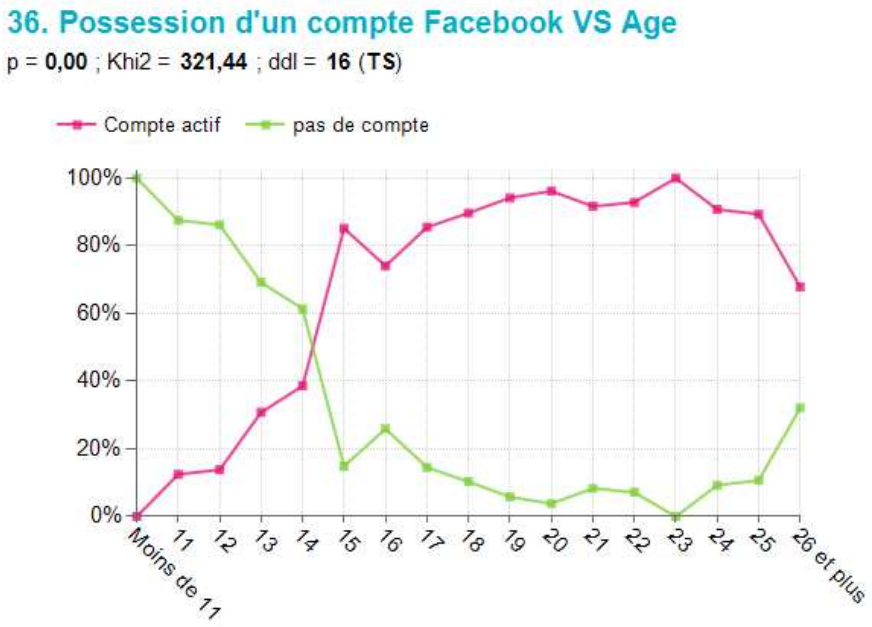


Figure 83 - QE - Possession d'un compte Facebook VS Age

En effet, cela semble correspondre avec la limite d'âge de 13 ans, imposée par *Facebook* lors de l'inscription à son réseau. Et si 26.8 % de nos apprenants n'ont pas de compte Facebook, il s'agit des plus jeunes, les moins de 14 ans. De plus, nous voyons ici des collégiens de moins de 13 ans posséder un compte Facebook, entre 12.5 % et 30.8 % d'une classe, ce qui représente entre 4 et 9 élèves par classe ayant « contourné » la limite d'âge évoquée. Nous relevons ici une forme de *braconnage numérique*, par contournement d'une limite imposée, montrant l'importance pour cette jeunesse, de renaitre et d'exister en ligne (le *digital birth*) et donc d'être intégré à des groupes sociaux-numériques. Le groupe classe numérique se massifie donc autour du nombre d'élèves possédant un compte *Facebook* (à 13 ans et plus), d'où cette synchronie relevée entre cette massification et la classe de 4e obtenue statistiquement.

Pour conclure sur les devoirs réalisés en collaboration numérique, nous relevons que **cette collaboration touche tous les niveaux scolaires et un quart des apprenants palois réalise souvent ses devoirs de manière collaborative sur écrans, plutôt sans consignes spécifiques**

en ce sens. Ils utilisent pour cela des outils non institutionnels *bricolés* (adaptation d'un outil de la sphère privé pour un usage scolaire), voire *braconnés* pour les plus jeunes (inscription en contournant la limite d'âge basse).

Voyons à présent l'importance des documents numériques dans la relation pédagogique de nos enquêtés palois, en premier lieu autour des manuels puis des documents de cours (encore souvent appelés « polycopiés » ou « polys » en référence au premier système de reprographie), mais au format numérique en ce qui nous concerne ici.

III.4 Les supports pédagogiques numériques

Nous allons étudier, dans ce chapitre, l'expérience objective et subjective des apprenants et de leurs enseignants autour l'usage de supports pédagogiques au format numérique, qu'il s'agisse de manuels, livres ou de documents de cours (polycopiés). A ce propos, le mode de distribution ainsi que la mise en disponibilité du document avant le cours, feront tous deux partie de l'expérience analysée, ainsi que leurs conséquences sur l'absentéisme, la prise de note et l'attention. D'un point de vue du cadre théorique éducatif, il est question ici du sommet du triangle de Houssaye et donc de l'étude du savoir numérisé.

III.4.1 Des manuels pédagogiques au format papier

Au regard des enseignants et en ce qui concerne les livres ou manuels pédagogiques utilisés en cours, ils sont majoritairement au format papier, particulièrement au lycée (pour plus de la moitié des enseignants). A l'université, le plus souvent aucun manuel n'est utilisé (pour une moitié d'enseignants) et si c'est le cas, il s'agit d'une combinatoire de manuels papiers et numériques avec une prédominance pour le papier (courbe jaune).

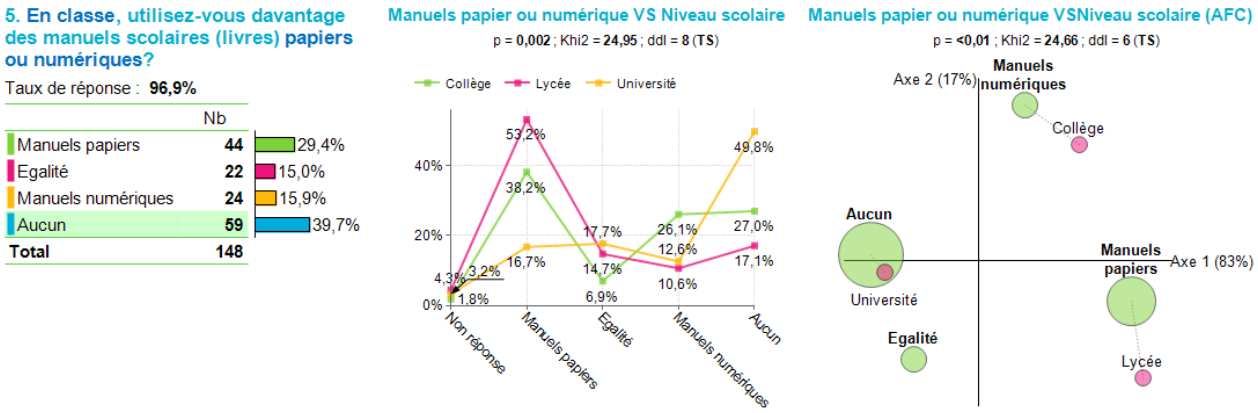


Figure 84 - QP - Manuel papier ou numérique VS niveau scolaire (Enseignant)

Le collège semble être le niveau ou les manuels numériques sont le plus utilisés, ce qui a peut-être un rapport avec le cartable numérique dont on entend parler épisodiquement, c'est-à-dire le remplacement de nombreux livres lourds par un support numérique unique, pour prendre soin du dos de nos jeunes têtes blondes ! Nous évoquions cela en partie I et il semblerait que les diverses vagues d'équipements numériques en ce sens aient produit quelques résultats et habitudes.

Comparons à présent avec **la représentation des apprenants** : un tiers d'entre eux déclare un usage égal des deux supports en classe et une moitié d'entre eux, l'usage du manuel papier.

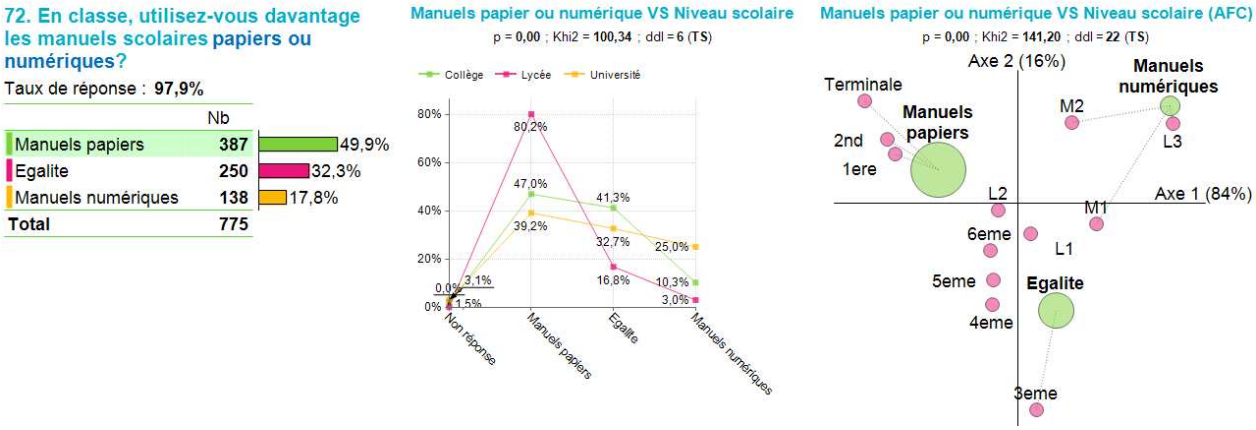


Figure 85 - QE - Manuel papier ou numérique VS niveau scolaire (Apprenant)

En lycée, l'usage du manuel papier est quasi « monopolistique » car déclaré par plus de 80 % des apprenants. Le manuel numérique s'impose, quant à lui, en cycle terminal universitaire (L3 à M2).

Les deux représentations convergent (en dehors des différences de modalités), celle des apprenants venant bien confirmer que **le manuel papier est toujours d'actualité tous niveaux confondus et particulièrement en lycée**. En effet, ce niveau est le plus conservateur ici, fort d'une culture des manuels scolaires pour la préparation au baccalauréat, probablement. Le Numérique n'y a, semble-t-il, pas trouvé sa place. Quant au cycle terminal universitaire (L3 à M2), où nous constatons jusqu'alors des usages conséquents du Numérique en éducation, la divergence de représentation entre les étudiants et les enseignants indiquerait que cet usage est potentiellement auto-prescrit : **les étudiants se choisissent de manière autonome des livres ou manuels numériques pour étayer leurs cours, sans que cela ne soit impulsé par les enseignants**. Pour information, la part d'apprenants indiquant user majoritairement de manuels numériques est en moyenne de 10.3 % en collège, 3 % en lycée, elle est de 18.1 % en L1, de 14.9 % en L2, puis respectivement de 43.1 %, 27.5 % et 29.3 % pour le L3, M1 et M2, portant la moyenne universitaire à 25 %, **soit un étudiant sur quatre déclarant utiliser majoritairement des manuels numériques durant ses études**.

III.4.2 Des supports pédagogiques numériques, oui mais à l'université

Il est question à présent des supports pédagogiques distribués durant le cours, ou entre les cours, par un canal numérique que nous étudierons également. La métaphore de ces supports numériques est le polycopié (papier) de cours ou d'exercices distribué au fil de l'eau de la progression pédagogique. Nous cherchons à savoir s'il a entamé sa « mue numérique », en commençant par **la vision de l'apprenant** :

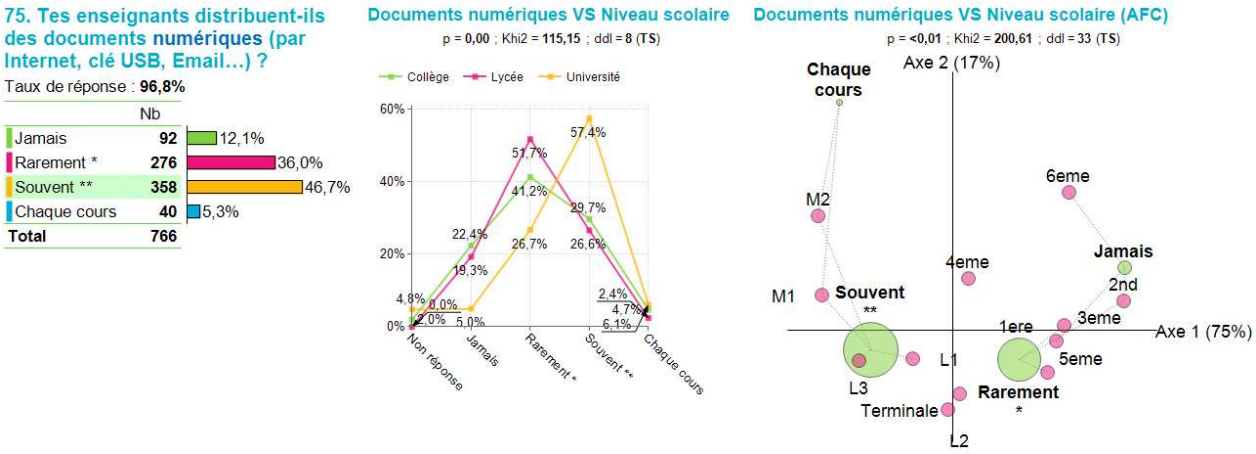


Figure 86 - QE - Documents numériques distribués

Globalement, l'apprenant reçoit souvent des supports pédagogiques au format numérique (52 %), mais il s'agit là essentiellement de la population universitaire pour laquelle (courbe jaune) cette pratique est fréquente. En lycée et encore moins en collège, les enseignants ne distribuent que peu de supports numériques. Une fois de plus, les usages du Numérique sont plus intensifs en cycle terminal universitaire (L3 à M2), population essentiellement concernée ici par la distribution de « polycopiés numériques ». **Les supports pédagogiques au format numérique ne sont donc utilisés fréquemment qu'à l'université, et plus particulièrement à partir de la L3.**

Le **canal de distribution principal est sans surprise l'ENT** (cf. Figure 87 ci-après), vu les efforts consentis depuis 2005, pour installer et valider leurs déploiements dans les établissements scolaires (voir § I.6.4 - *Le Numérique et l'École : une histoire récente*, p. 77).

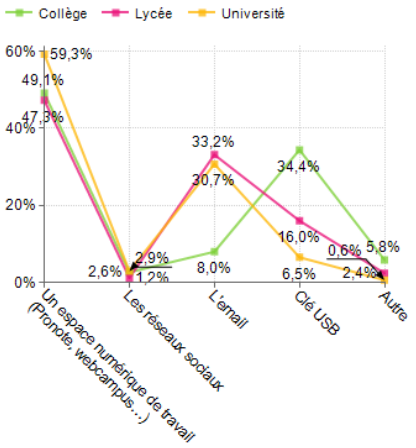
Les réseaux sociaux, quant à eux, ne sont pas utilisés par les enseignants comme vecteurs de diffusion de documents.

En revanche, **l'email est largement utilisé comme alternative à l'ENT en lycée et à l'université**, **les enseignants au collège lui préférant la clé USB,** sans doute pour éviter de se soucier de la création d'emails académiques à défaut d'un email personnel. Or la création d'un email personnel est réalisée de plus en plus tôt, car elle coïncide avec la création des profils sur les réseaux socionumériques (*Facebook* et *Instagram* en premier lieu en 2017), mais aussi avec la possession du premier smartphone (voir *Figure 31 - QE - Apprenants ne possédant pas de : ordinateur/smartphone/tablette*, page 228), ce dernier nécessitant un email lors de sa configuration, pour nombre de fonctions. Et si en 6e, 40 % des élèves ne possèdent pas de smartphone, en 4e ils sont 5.7 %. L'email personnel est donc quasi généralisé dès la 4e, vers 13 ans, âge légal pour ouvrir un compte *Facebook*, comme vu précédemment.

76. Si oui, le document te parvient par :

Taux de réponse : **100,0%**

	Nb	Imp.
Un espace numérique de travail (Pronote, webcampus…)	**611**	**4,37**
L'email	**297**	**1,82**
Clé USB	**157**	**1,01**
Les réseaux sociaux	**28**	**0,16**
Autre	**22**	**0,14**
Total	**674**	



Canal numérique de distribution VS Niveau scolaire

p = **0,00** ; Khi2 = **161,99** ; ddl = **8** (**TS**)

Figure 87 - QE - Canal de distribution des documents numériques

Pour les enseignants, en revanche, la distribution de documents numériques n'est plus corrélée et en croissance avec le niveau scolaire car -par exemple- nos échantillons de L3 ou de 4e sont très concernés alors que ceux de L1 ou de 1ère ne le sont pas.

27. Distribuez-vous des documents numériques (par Internet, clé USB, Email…) ?

Taux de réponse : **90,4%**

	Nb	
Jamais	**20**	14,7%
Rarement *	**50**	36,0%
Souvent **	**47**	33,7%
Chaque cours	**21**	15,5%
Total	**138**	

Figure 88 - QP - Documents numériques distribués (enseignant)

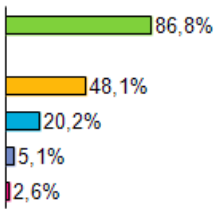
Pour autant la fréquence de distribution reste assez similaire à celle déclarée par les apprenants, montrant une convergence de représentations sur la question de la distribution de documents au format numérique. **Un apprenant sur deux, tout comme un enseignant sur deux, estiment que cette distribution numérique de supports pédagogiques est fréquente**.

L'expérience portant sur le canal de distribution est la même chez les enseignants et les apprenants, les graphiques étant des clones (Figure 87 et Figure 89). D'ailleurs cela nous permet de vérifier autour d'une question assez simple et formelle, que le questionnaire est bien répondu à ce stade, à la question 28 (sur 44) pour les enseignants et à la question 76 (sur 99) pour les apprenants, ce qui est plutôt très rassurant sur la qualité du jeu de données.

28. Si oui, le document parvient aux élèves via :

Taux de réponse : **100,0%**

	Nb	Imp.
Un espace numérique de travail (Pronote, webcampus...)	**102**	**4,09**
L'email	**57**	**1,99**
Clé USB	**24**	**0,67**
Autre	**6**	**0,20**
Les réseaux sociaux	**3**	**0,10**
Total	**118**	



Canal de distribution VS Niveau scolaire

p = **0,005** ; Khi2 = **21,75** ; ddl = **8** (**TS**)

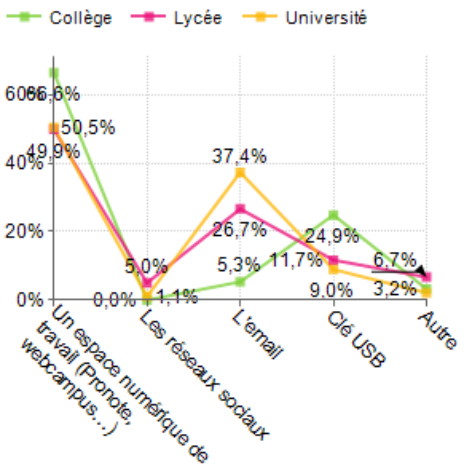


Figure 89 - QP - Canal de distribution des documents numériques (enseignant)

Pour conclure, **La distribution de documents pédagogiques au format numérique est surtout effective et fréquente à l'université, particulièrement en fin de cycle (L3 à M2). Elle se réalise via l'ENT ou par email au lycée et à l'université, par ENT et clé USB au collège**. Enfin, il faut avoir à l'esprit qu'il s'agit d'un sujet controversé, opposant les enseignants pour qui « cela ne sert à rien de distribuer des documents numériques qui ne seront jamais lus, voire qui génèreraient de l'absentéisme » et ceux affirmant que « cela permet un travail préparatoire et améliore la participation en cours ». Or, cette controverse ne porte pas réellement sur la distribution numérique en tant que telle (même si le Numérique est ici un grand facilitateur de cette distribution), mais sur l'aspect temporel de cette distribution : la mise à disposition des documents supports de cours avant la date effective du cours. A défaut de le trouver dans la littérature, nous avons donc créé un début de concept, au moins pour pouvoir le désigner et l'étudier ici. Nous l'appellerons la ***pré-disponibilité numérique des supports de cours***.

III.4.3 La *pré-disponibilité numérique* des supports de cours

L'usage du Numérique en éducation est souvent remis en question par les différents acteurs du système scolaire. Plusieurs raisons peuvent conduire à cela et nous en citerons deux : la première raison révèle un manque de maîtrise du Numérique éducatif et une indisponibilité des outils et équipements nécessaires, malgré une injonction de nos institutions à innover ; la deuxième raison relève de présupposés ou représentations bloquantes, à la transmission souvent virale. En effet, tout être humain possède un avis sur à peu près tout, du commérage de couloir au phénomène scientifique étayé ! Cela constitue un « fait social total » pour reprendre l'expression de Marcel Mauss (1923), et le milieu universitaire n'y échappe pas. Ainsi, les discussions de pauses café, de

« salle des profs » ou « photocop » sont parfois emplies de présupposés et représentations diverses de phénomènes sociaux, complexes à décoder. Nous avons tendu l'oreille à une conversation portant sur la mise à disposition « à l'avance » des supports de cours, au format numérique. Les propos étaient à peu près de cette teneur, entre Lucien et Jacques[269], deux enseignants universitaires :

- Je n'ai pas pu faire mes photocopies pour mon cours de 11 h, je suis bien embêté…
- Enfin Lucien, pourquoi n'utilises-tu pas des supports numériques, et tu les distribue via l'ENT ou par mail ? J'en ai fini avec le papier et je gagne un temps fou.
- C'est toi qui est fou Jacques, tu ne te rends pas compte de ce que ça implique…
- Que veux-tu dire ?
- Si je mets mes cours accessibles à l'avance en numérique, les étudiants vont les récupérer et ils ne viendront plus en cours ! Déjà que j'ai pas mal d'absentéisme…En plus ça sert à rien, ils ne les lisent pas avant de venir. Dès lors que tu leur donne un poly, ils ne prennent plus de notes, ne t'écoutent plus et passent leur temps à regarder leurs écrans. Non désolé mais pour moi, mettre à l'avance un cours en ligne, cela revient à se saborder et finir sans boulot, avec des amphis vides !
- Tu y vas un peu fort Lucien, il faut faire un peu plus confiance aux jeunes…

Cette discussion « anecdotique » révèle une problématique réelle, ressentie par nombre d'enseignants autour de la mise à disposition à l'avance des cours, de leurs supports pédagogiques. Nous avons donc cherché à savoir, de manière empirique, si cette *pré-disponibilité numérique* des supports était génératrice d'absentéisme et de distraction en cours, ou à contrario, encourageait les étudiants à lire le support avant le cours, à être plus disponible en cours et donc plus attentif, et enfin, à prendre des notes plutôt sur papier ou sur écrans.

Pour opérationnaliser la suite, nous définissons la ***pré-disponibilité numérique*** d'un support de cours, comme sa fourniture et son accessibilité avant la date du cours, par tout moyen technique relevant des Tice, pour permettre aux étudiants un travail préparatoire.

Avant d'aller plus avant, résumons brièvement notre contexte d'étude, à ce stade.

Le contexte : les jeunes et le Numérique

Les jeunes dont nous parlons passent le quart de leur vie sur écrans, pour toutes les activités du quotidien, École comprise. Au total, ils passent chaque année deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'École. L'essentiel de leurs loisirs sont des loisirs numériques. Ils ont également l'impression

269- Prénoms anonymisés et transcription de mémoire, réalisée dans la foulée en janvier 2015.

d'apprendre beaucoup de choses sur les écrans et Internet et utilisent, sans qu'on leur demande, les écrans pour faire leurs devoirs ou suivre des cours en ligne auto-prescrits.

Le contexte : le Numérique à l'École

Pourtant la sensation d'apprendre sur écrans de ces jeunes est très informelle et rattachée aux questions du quotidien et de la sphère privée. L'École propose peu de travail sur écrans et investit peu le Numérique pour apprendre. Les manuels scolaires restent au format papier, ne profitant pas ainsi des possibilités d'enrichissement Numérique. Il en est de même pour le polycopié, rarement au format numérique sauf en cycle terminal universitaire.

Le contexte : la pré-disponibilité numérique

Nous limiterons au niveau universitaire l'étude de la pré-disponibilité numérique des supports de cours, eut égard à l'incompatibilité de certains des points abordés avec la forme scolaire traditionnelle, alors que la forme universitaire les autorise (travail sur écrans en classe, autonomie de l'étudiant, absentéisme davantage toléré, etc.). A ce stade de notre étude, la pré-disponibilité numérique des supports de cours est compromise par la faible utilisation de manuels numériques, mais est facilitée par l'utilisation assez conséquente de supports de cours numériques, particulièrement à partir de la L3. Ces supports sont distribués par l'ENT (fréquemment pour 86.8 % des enseignants) mais également par email (48.1 %), ce dernier n'étant pas un vecteur idéal pour installer une pré-disponibilité pérenne et peu chronophage. Enfin, 44 % des enseignants universitaires prescrivent souvent des devoirs numériques à la maison et cela nous révèle que certaines habitudes existent liées aux devoirs numériques. Or la pré-disponibilité numérique de supports de cours est utile durant les devoirs à la maison, pour réviser le cours actuel et préparer le suivant.

Le contexte universitaire est donc propice à installer une pré-disponibilité numérique des supports de cours, l'ENT étant disponible et déjà utilisé par beaucoup, la distribution de supports de cours au format numérique est significative à partir de la L3, et des habitudes existent autour des devoirs à la maison avec le Numérique. Nous allons à présent étudier la représentation des acteurs autour de ce concept pour donner du grain à moudre à Lucien et Jacques.

La pré-disponibilité numérique encourage la préparation du cours

Notre premier sujet de controverse porte sur l'utilité de cette pré-disponibilité. Car, si le support de cours est disponible en numérique à l'avance, cela encourage-t-il les étudiants à le lire et ainsi à préparer la leçon avant de venir en cours ?

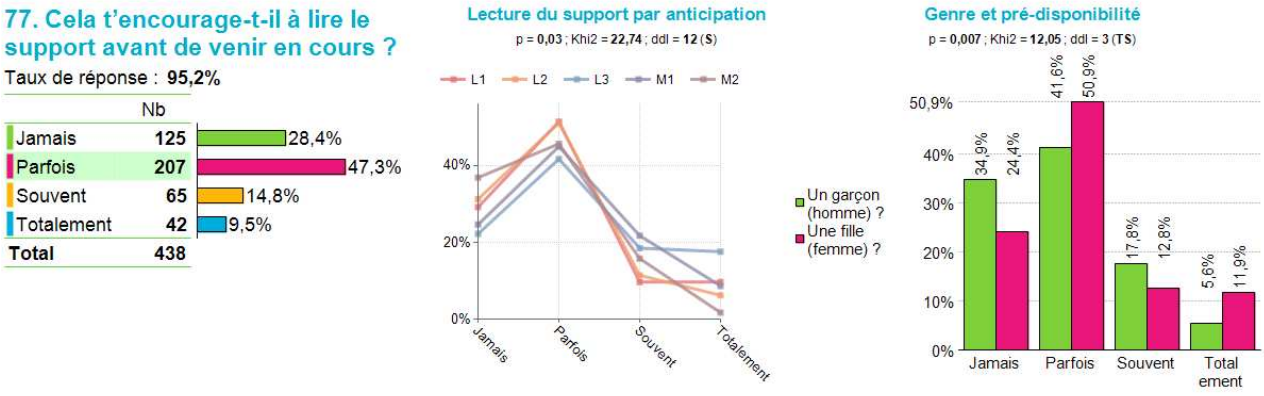


Figure 90 - QE - Appétence étudiante pour la pré-disponibilité numérique

Pour un quart des étudiants (24.3 %), il semble que ce soit le cas et que cette pré-disponibilité numérique les encourage à préparer le cours. Un autre quart (28.4 %) affirme ne rien en faire et une petite moitié (47.3 %), l'envisager parfois. Nous pourrions y voir un résultat maigre et peu encourageant, mais quel enseignant ne souhaiterait pas voir un quart de sa classe préparer le cours à l'avance et une petite moitié le faire parfois ? En matière de pédagogie, il s'agit aussi de ne pas négliger l'effet d'entrainement, dans les deux sens du terme : (1) s'exercer et acquérir une nouvelle méthode d'études par anticipation ; (2) voir ses camarades réussir et les imiter, suivre le mouvement. Nous voyons apparaitre ici une vraie plus-value de la pré-disponibilité numérique des supports de cours. En effet, ne pas distribuer à l'avance les supports de cours reviendrait donc -peu ou prou- à priver un quart de la classe (et davantage) d'un travail préparatoire, ou à tout le moins, les contraindre à aller chercher des supports de cours alternatifs, comme cela a été montré au § *Les jeunes apprennent sur écrans par eux-mêmes, pour des activités scolaires*, page 255, ainsi que via la Figure 78, page 283.

Le croisement avec la **moyenne générale** n'est pas fructueux et cette appétence pour les supports numériques à l'avance n'est pas réellement liée à la performance scolaire.

Même si la différence est faible, **le genre** féminin se sent davantage concerné par cette pré-disponibilité (graphique de droite, Figure 90 ci-dessus), phénomène sans doute rattachable au caractère plus sérieux, studieux ou « scolaire » qui lui est souvent attribué dans la littérature, en lien avec une performance scolaire supérieure au genre masculin[270].

Enfin, le croisement avec le niveau scolaire montre qu'en L1 et L2 (courbes rouge-orange), l'utilité est moindre, sans doute car les néo-étudiants n'ont pas encore acquis l'autonomie qu'on

270- Voir par exemple le dossier de l'INRP : « Genre et éducation » dans le N°37 de septembre 2008 : https://www.crefe38.fr/IMG/pdf/MARGUERITE_2008_genre_et_education.pdf

leur demande d'acquérir à l'université et autour de laquelle on les forme : cours de méthodologie universitaire, projets, etc. Nous avons vu qu'en lycée, les manuels sont au format papier et les supports numériques très peu utilisés dans la relation pédagogique. Il est donc probable que cette *forme scolaire traditionnelle* (de lycée) perdure et vienne retarder l'installation d'une *forme universitaire* tournée davantage vers l'usage de supports numériques en autonomie. A l'inverse, nous avons vu que les enseignants utilisent davantage les supports numériques à partir de la L3 ; nous y voyons un lien de cause à effet mais sans doute actif dans les deux sens. Si les enseignants habituaient plus tôt les apprenants à l'usage de supports numériques, il est possible que cela les encourageraient à les utiliser aussi davantage en autonomie, voire en préparation de cours. Cela rejoint ce que nous évoquions au § III.2.1, les apprenants apprennent aussi à l'École à faire un usage pédagogique du Numérique (à apprendre avec), qu'ils réinvestissent le cas échéant dans leur sphère privée (Collin, 2013).

Que pensent les enseignants de cette pré-disponibilité numérique ? Nous leur avons posé la question suivante : « Selon vous, si votre support de cours est disponible en numérique avant le cours, cela encourage-t-il vos étudiant(e)s à lire le support avant de venir en cours ? ».

L'avis « pessimiste » de Lucien (voir le témoignage rapporté page 293) est faiblement majoritaire puisque le « pas du tout » et le « plutôt non » réalisent 51.4 % des opinions exprimées, alors que 48.5 % d'enseignants pensent que les supports numériques seront sans doute consultés avant le cours. Ces derniers envisagent donc positivement cette pré-disponibilité numérique.

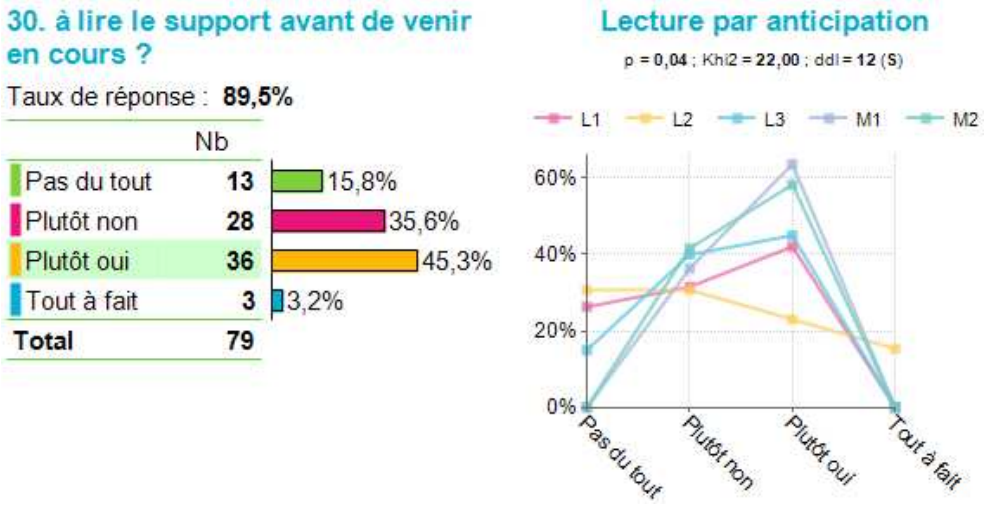


Figure 91 - QP - Avis des enseignants sur la pré-disponibilité numérique

Le niveau d'enseignement précise cette représentation à mesure qu'il s'élève. Ainsi le « plutôt oui » est plus massif en M1 et M2 et bien plus réservé en L1 et L2. Les réfractaires comme Lucien, le sont majoritairement avec leurs étudiants de licence (L1, L2 et L3) montrant bien une tendance

liée au niveau d'enseignement (modalité « pas du tout », courbes jaune, rose et bleu). **L'enseignant universitaire, au niveau master, fait donc majoritairement confiance à l'étudiant et pense qu'il consultera le support s'il est disponible à l'avance, mais émet beaucoup plus de doutes au niveau licence**. Il apparait ici cette même rupture que ci-dessus, autour des réponses des étudiants. Les néo-étudiants de licence semblent prolonger une *forme scolaire* « de lycée » ou l'autonomie ne semble pas encore validée et reconnue par leurs enseignants. A cela s'ajoutent probablement d'autres facteurs, comme l'orientation non stabilisée en L1 et L2 avec des étudiants non motivés par les études suivies, des promotions importantes ne permettant pas un encadrement et suivi optimal, etc.

Nous soulignons que le genre de l'enseignant n'entre pas en compte ici (croisement non significatif). Enfin, nous en déduisons que Lucien est probablement un enseignant en licence et Jacques, en master ! **Le Numérique joue ici le rôle de révélateur de l'évolution d'une *forme universitaire* qui s'installe et se construit au fil des études** (de la L1 à M2).

La pré-disponibilité numérique ne vide pas les amphis

Lucien pense que la fourniture des supports de cours à l'avance favorise l'absentéisme et comme nous l'évoquions, cet argument milite souvent pour le non usage du Numérique éducatif au sein des controverses. Cette représentation est-elle fondée ? Et quelle est la prédominance de cette représentation à l'université ? A la question « Selon vous, si votre support de cours est disponible en numérique avant le cours, cela encourage-t-il vos étudiants à être absents au cours ? », l'enseignant pense majoritairement que non à 57.3 % des opinions exprimées, alors que pour les 42.7 % restant, la pré-disponibilité numérique favorise l'absentéisme. Ces derniers enseignent en licence essentiellement.

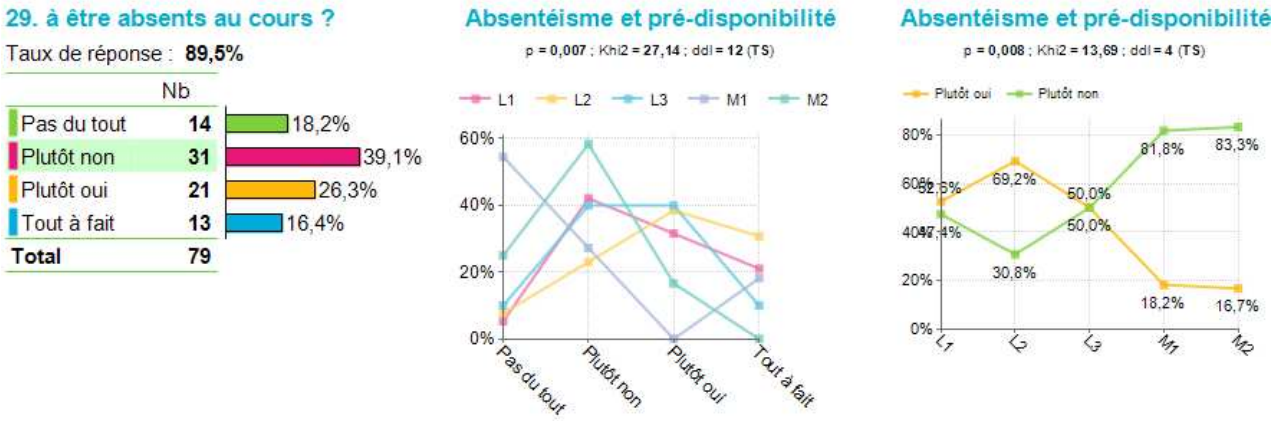


Figure 92 - QP - Pré-disponibilité numérique et absentéisme (enseignants)

Or, seulement 11.2 % des étudiants déclarent que si le support de cours est disponible en ligne à l'avance, cela encourage l'absentéisme. Les deux courbes orange (Figure 93) montrent que cette tendance est un peu plus forte en L1 et L2, sinon les avis sont très convergents.

Cet absentéisme n'est pas corrélé au genre de l'étudiant mais l'est avec sa moyenne générale : il concerne davantage les étudiants en difficulté (sur les modalités « souvent et totalement », la part d'étudiants reliant pré-disponibilité et absentéisme est respectivement de 25.1 %, 10.5 % et 4.8 %, pour les moyennes < 10, 10 à 14 et > 14). La part d'étudiants en difficulté (moyenne < 10), faisant ce lien de cause à effets entre pré-disponibilité numérique des supports de cours et absentéisme, est donc cinq fois plus forte que celle des étudiants aux performances scolaires les plus élevées (moyenne > 14).

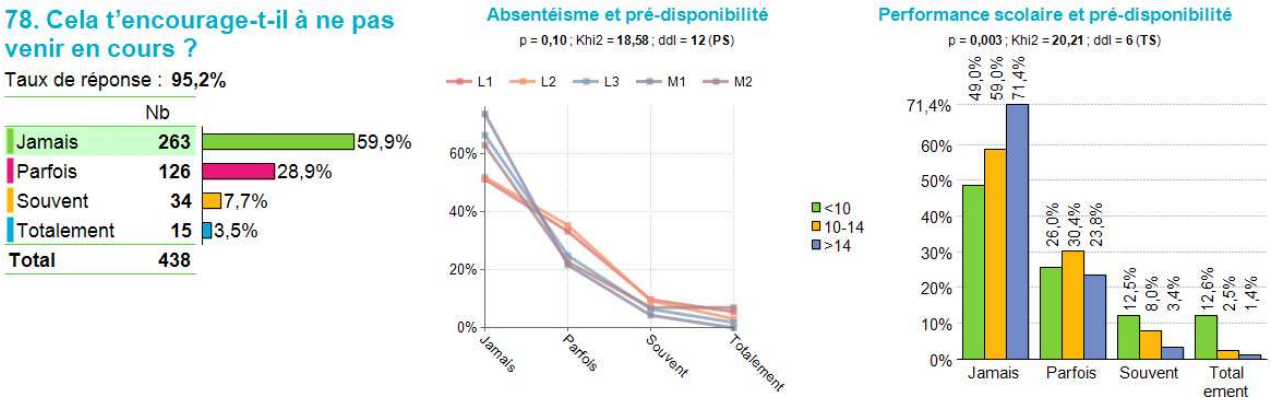


Figure 93 – QE – Pré-disponibilité numérique et absentéisme (étudiants)

Pour conclure globalement sur le lien entre pré-disponibilité numérique des supports de cours et absentéisme, si 42.7 % des enseignants universitaires pensent que la pré-disponibilité numérique favorise l'absentéisme, seulement 11.2 % des étudiants déclarent cela avéré. Il nous apparait ici une crainte peu fondée de l'enseignant, plutôt de licence, autour d'un absentéisme généré par la fourniture en ligne des supports de cours à l'avance. Nous pourrions donc dire à Lucien que **la pré-disponibilité numérique des supports de cours « ne vide pas les amphis »,** même si elle y contribue à la marge, surtout **autour des étudiants en difficultés, au niveau licence.**

La pré-disponibilité numérique influe peu sur la prise de notes

Au chapitre I.7.1, « *Est-on multitâche ? La double tâche et la charge cognitive de Sweller* », page 94, nous évoquions les concepts de double tâche et de charge cognitive, en lien avec l'ergonomie de nos dispositifs d'apprentissages. L'objectif est de limiter le nombre de tâches simultanées et la charge cognitive d'un dispositif pédagogique, car l'activité ne doit pas « mobiliser toute l'attention

des élèves : à partir d'un certain seuil, les ressources attentionnelles mobilisées par la manipulation sont trop importantes, il ne reste plus de ressources pour apprendre » (Tricot, 2017, p. 19). De manière générale, nous devons simplifier nos environnements d'apprentissages et privilégier la tâche qui fait sens au détriment des autres tâches simultanées et accessoires. Prenons un exemple hypothétique : fournir un support de cours adapté (un polycopié à compléter, un support de cours numérique) peut permettre de diminuer la prise de notes, de limiter la charge cognitive d'écriture et d'améliorer la disponibilité de l'étudiant (physique et cognitive), donc potentiellement sa concentration et participation, génératrices d'apprentissages, pour peu que le cours s'y prête (scénario permettant une interaction).

A partir de ces concepts, la pré-disponibilité numérique des supports de cours, permettant de les travailler à l'avance et de les annoter durant le cours, entraine-t-elle une diminution de la prise de notes, puisque la matière principale du cours est déjà entre les mains de l'étudiant ? De plus, permet-elle une meilleure attention des étudiants par diminution de la charge cognitive allouée à cette prise de notes ? Ce sont bien évidemment de grandes questions relevant d'un sujet de thèse à part entière, mais qui peuvent être effleurées ici avec nos indicateurs.

- *Pré-disponibilité numérique et prise de notes*

Un peu moins d'un quart des étudiants (23.9 %) pensent que la pré-disponibilité numérique des supports de cours diminue leur prise de notes. Un sur deux (47.6 %) pense que la pré-disponibilité n'a pas d'influence sur sa prise de notes. Ces derniers étudient principalement en licence (L1 à L3).

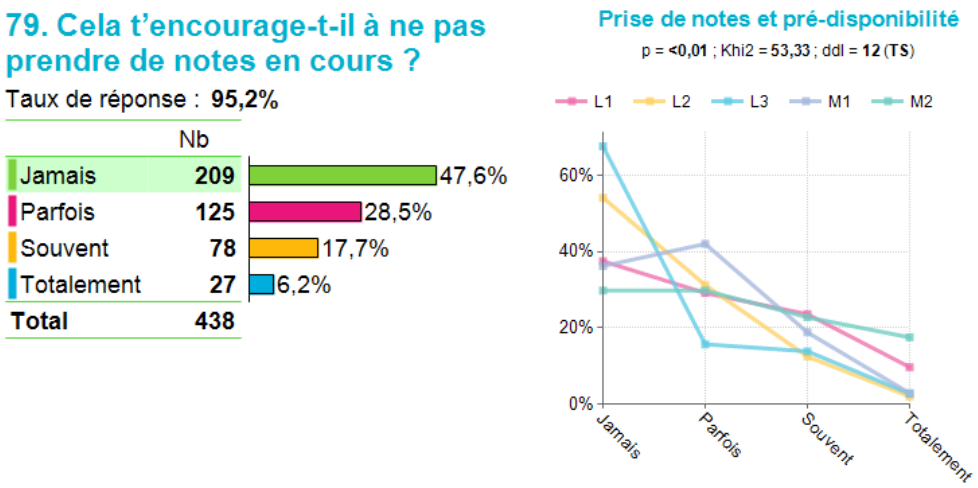


Figure 94 - QE - Pré-disponibilité numérique et prise de notes

Nous soulignons qu'aucune corrélation n'a été trouvée avec le genre ou la moyenne générale. Donc pour synthétiser, **installer une pré-disponibilité numérique des supports de cours dans un dispositif pédagogique ne modifiera la prise de notes qu'a la marge, sauf pour un**

petit quart d'étudiants (majoritairement en M2), qui pourrait y voir l'occasion d'être plus disponibles en cours.

La prise de notes en question s'effectue pour l'heure (en 2017) majoritairement sur papier, même si nous ne soulignons qu'un écart modéré (57 %, vs 43 %). Si les étudiantes sont très partagées entre les deux supports (papier et numérique), les étudiants préfèrent le papier pour deux tiers d'entre eux (69.3 %). Le support papier est -de plus- préféré pour la prise de notes, quelle que soit la moyenne générale de l'étudiant (Figure 95).

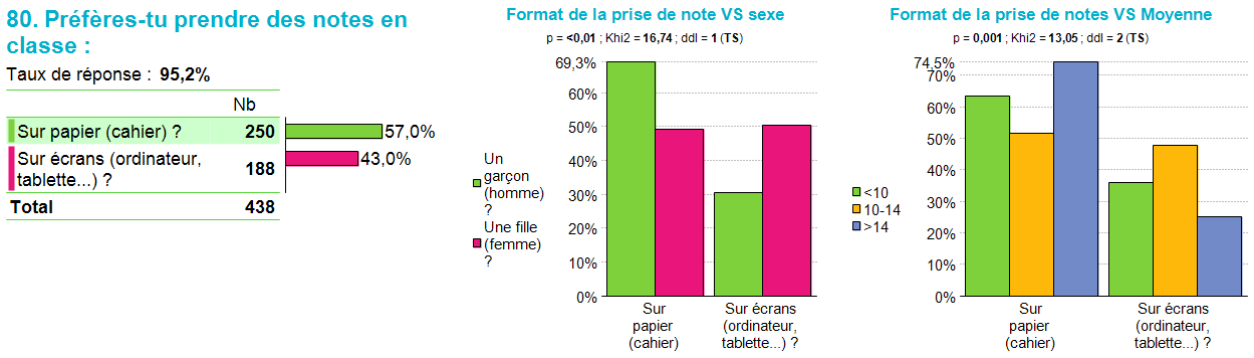


Figure 95 - QE - Prise de notes sur écrans

Enfin, le croisement entre ces deux dernières variables (79 et 80 des Figure 94 et Figure 95) montre que les étudiants pour lesquels la pré-disponibilité provoque une baisse de la prise de notes sont ceux qui utilisent le plus le format papier pour la prise de note, ce qui ne constitue pas une condition favorable à l'annotation d'un document reçu au format numérique. En revanche, cela pourrait être un terrain propice à développer de nouvelles habitudes liées à l'annotation d'un support pédagogique fourni par avance, plutôt qu'à la prise de notes complètes et donc, à la mise en disponibilité de l'étudiant sur la tâche d'apprentissage. Nous faisons remarquer que le mot « numérique » est absent de la phrase précédente, car elle est vraie aussi autour de la distribution d'un polycopié papier à l'avance.

Une étude intéressante menée à l'échelle internationale auprès de 10293 étudiants (Mizrachi et al., 2018), permet d'illustrer nos résultats. Elle contient, en substance, les données suivantes : 78.44 % des étudiants sondés préfèrent le format papier pour la lecture de textes académiques, particulièrement pour des textes dépassant un volume de 7 pages (pour 72.83 %). En ce qui concerne les annotations de documents académiques, 83.6 % des étudiants déclarent annoter des documents au format papier, contre 24.11 % pour l'annotation de documents numériques. **Le papier est donc, à l'échelle internationale, le support de prédilection de lecture et de prise de notes, ainsi que d'annotation quand le support est disponible à l'avance.** Pour autant, nos résultats montrent une évolution de cette tradition, pour le public *d'apprenants numériques* tel

que nous l'avons défini, et une montée en puissance du support numérique de cours auprès de ces jeunes.

Nous en concluons que la pré-disponibilité numérique a –pour l'heure- un effet minime sur la prise de notes, plutôt positif pour un quart d'étudiants en master par diminution de la prise de notes, mais que celle-ci nécessite un accompagnement pour être bénéfique et provoquer une mise en disponibilité de l'apprenant : montrer comment faire de l'annotation numérique (le mode révision dans un document PDF par exemple), expliciter l'intention pédagogique et susciter l'attention en cours. A défaut, la pré-disponibilité numérique des supports n'aura que peu d'influence sur cette mise en disponibilité des apprenants durant le cours et donc potentiellement sur l'attention et la participation.

Étudions à présent les représentations des enseignants, autour du levier attentionnel qui peut découler de cette mise en disponibilité des étudiants.

- *Pré-disponibilité numérique et levier attentionnel*

L'enseignant ne pouvant se prononcer sur la prise de notes des étudiants, nous l'avons interrogé sur sa représentation de l'attention de l'étudiant en classe, en lien avec une éventuelle pré-disponibilité numérique. Nous lui avons posé la question suivante : « Selon vous, si votre support de cours est disponible en numérique avant le cours, cela encourage-t-il vos étudiant(e)s à être plus attentifs en cours ? »

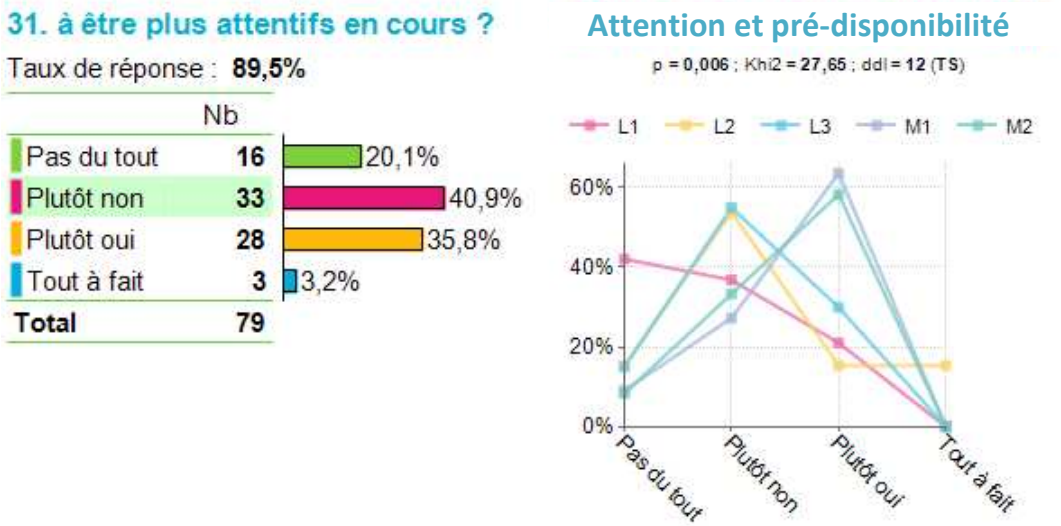


Figure 96 - QP - Pré-disponibilité numérique et attention

L'enseignant, majoritairement (61 %) envisage plutôt négativement cette pré-disponibilité numérique comme nuisant à l'attention des étudiants, ou à minima comme n'ayant aucune influence sur elle. Cela peut découler d'une expérience personnelle infructueuse d'introduction de

supports numériques en classe, ainsi que de la méconnaissance du concept de la mise en disponibilité recherchée ici (nous aborderons l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant au § III.5.3). En revanche, pour 39 % d'entre eux, la pré-disponibilité numérique représente un levier attentionnel. Les courbes de droite (Figure 96), réparties par niveaux d'études, font apparaitre trois profils.

- L'enseignant de L1 **en désaccord** quant au levier attentionnel que pourrait représenter la pré-disponibilité numérique
- L'enseignant de L2-L3, plutôt **réservé**
- L'enseignant de M1-M2, plutôt **positif** quant au levier attentionnel que pourrait représenter la pré-disponibilité numérique.

La pré-disponibilité numérique représente donc un levier attentionnel en fin de cycle universitaire, là où les usages du Numérique sont les plus prononcés comme nous l'avons vu sur de nombreux indicateurs, mais également en lien avec une maturité, une autonomie, un « métier d'étudiant » bien ancré. Si nous n'avons pas d'éléments pour étayer ce deuxième point, le premier est plus facile à comprendre et expliciter : dans un environnement pédagogique régulièrement amplifié par le Numérique, les enseignants comme les étudiants sont plus à l'aise pour construire une interaction pédagogique instrumentée efficiente. Il est alors plus facile d'instaurer une pré-disponibilité numérique des supports de cours autour d'usages numériques bien ancrés, et de susciter une mise en disponibilité des étudiants : en remplaçant (partiellement) une prise de notes complète, par une annotation numérique complémentaire des supports numériques fournis à l'avance. Encore faut-il construire la démarche avec les étudiants pour qu'elle soit comprise.

Pour conclure sur ces points (prise de notes et levier attentionnel), nous pourrions informer Lucien que la pré-disponibilité numérique n'influe que peu sur la prise de notes et peut même, pour un bon tiers d'enseignants (39 %), représenter un levier attentionnel. Cependant, la transformation que représente la mise en place de cette pré-disponibilité numérique, comme toute transformation d'ailleurs, nécessite le plus souvent un accompagnement pour la rendre acceptable, pour en saisir l'intérêt et en tirer tout le bénéfice possible (ou amoindrir les effets délétères). Nous soulignons qu'une fois encore, le Numérique éducatif trouve une place plus facilement et naturellement auprès des acteurs de master (enseignants et étudiants), ce qui étaye notre précédente hypothèse : Lucien serait plutôt enseignant en licence.

Il est un dernier point que nous devons éclaircir pour terminer notre description de la pré-disponibilité numérique : l'usage des écrans personnels en classe. En effet, un enseignant qui interdirait cet usage aurait peu de chance d'être favorable à la pré-disponibilité numérique, puisque les supports numériques ne pourraient être relus et annotés durant le cours, minimisant

ainsi l'intérêt de cette mise à disposition à l'avance. Nous devons donc évaluer la part d'enseignants réfractaires à l'usage des écrans personnels durant leurs cours, car le vivier principal de réfractaires à la pré-disponibilité numérique pourrait être là.

La pré-disponibilité numérique confrontée à l'interdiction d'usage des écrans personnels

Dans le questionnaire enseignant, nous avons à la fois interrogé sur l'autorisation et sur l'interdiction des écrans en classe, pour confronter les réponses.

6. BYOD - En classe, autorisez-vous vos élèves à utiliser leurs écrans personnels (ordinateur, tablette, smartphone), pour des activités pédagogiques ?

Taux de réponse : **96,9%**

	Nb	
Jamais	**52**	35,1%
Parfois *	**40**	26,8%
Souvent **	**18**	11,9%
Autorisation permanente	**39**	26,2%
Total	**148**	

7. BYODInterdit - En classe, interdisez-vous l'usage des écrans personnels des élèves (ordinateur, tablette, smartphone) ?

Taux de réponse : **96,9%**

	Nb	
Jamais	**48**	32,6%
Parfois *	**23**	15,6%
Souvent **	**17**	11,3%
Interdiction permanente	**60**	40,4%
Total	**148**	

Figure 97 - QP - Autorisation et interdiction d'usage des écrans en classe

L'autorisation d'usage des écrans personnels en cours porte -bien entendu- sur des usages pédagogiques et montre que les enseignants sont minoritaires à la donner fréquemment (38.1 %).

Logiquement donc, l'interdiction explicite est fréquente pour la moitié des enseignants (51.7 %). Affinons le profil de l'enseignant autour de l'interdiction et de l'autorisation d'usage des écrans en classe (croisements avec le niveau d'enseignement, l'âge et le sexe). Les courbes centrales de la Figure 98 montrent un net glissement vers l'autorisation permanente lors du passage du collège vers l'université, ce dernier étant le niveau scolaire le plus permissif. Les données de gauche précisent que l'autorisation fréquente est donnée à l'université par 56.7 % des enseignants, dont 42.4 % pour l'autorisation permanente. Quant au collège, cette autorisation n'est pas donnée pour l'essentiel et en lycée elle est rare mais plus manifeste, le tout étant logiquement conditionné par l'interdiction formulée par le ministère, que nous évoquions en § I.7.2[271].

271- Voir l'article sur le site du MEN « Interdiction du téléphone portable dans les écoles et les collèges » en date du 31/08/2018, par Jean-Michel Blanquer : https://www.education.gouv.fr/cid133479/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges.html

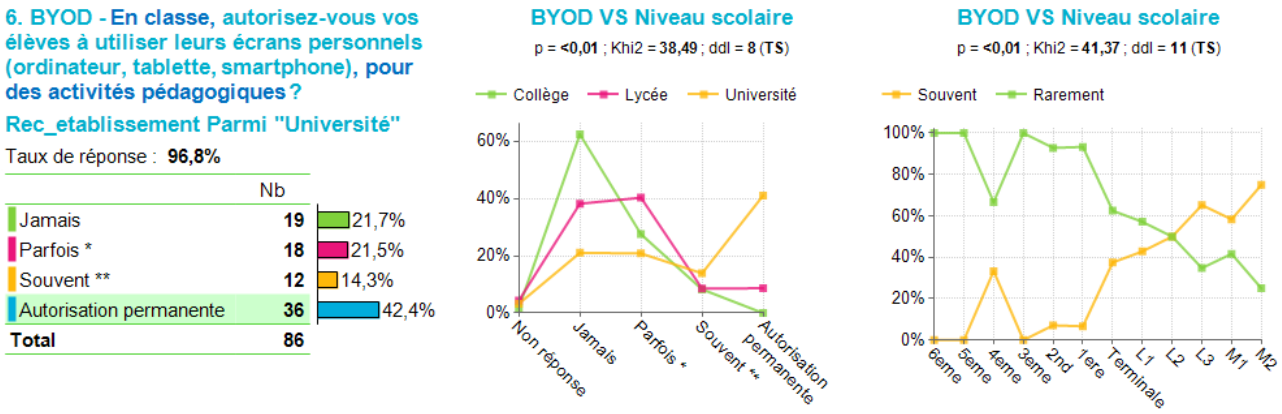


Figure 98 - QP - Autorisation d'usage des écrans en classe

La figure de droite, ou les modalités ont été regroupées révèle (courbe jaune) que l'autorisation des écrans personnels en classe devient majoritaire à partir de la L2, pour atteindre 75 % en M2. Pour autant, même à son maximum, cette autorisation n'est pas accordée par un quart des enseignants universitaires.

Quant à l'interdiction explicite, les courbes centrales de la Figure 99 montrent un profil similaire axé vers l'interdiction permanente pour les collèges et lycées, alors qu'à l'université prédomine l'absence d'interdiction (51.4 %).

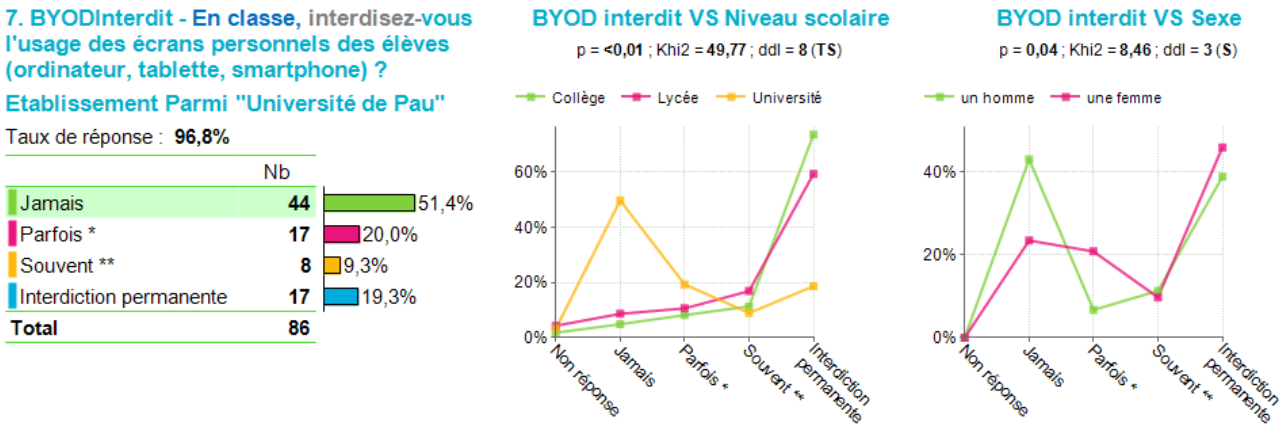


Figure 99 - QP - Interdiction d'usage des écrans en classe

Toutefois, 28.6 % des enseignants universitaires interdisent souvent l'usage des écrans en classe, ce qui corrobore notre quart d'enseignant ne donnant pas d'autorisation. Enfin, le graphique de droite révèle que les femmes sont un peu plus enclines que les hommes, à interdire les écrans en classe (« jamais » d'interdiction pour 23.5 % de femmes et 43.1 % d'hommes). La prudence est de rigueur pour interpréter une autorisation ou interdiction dans un contexte

politique d'injonction à l'interdiction, ce qui est le cas en collège et lycée et nous soulignons que dans ce contexte, l'interdiction ministérielle est bien respectée par les enseignants.

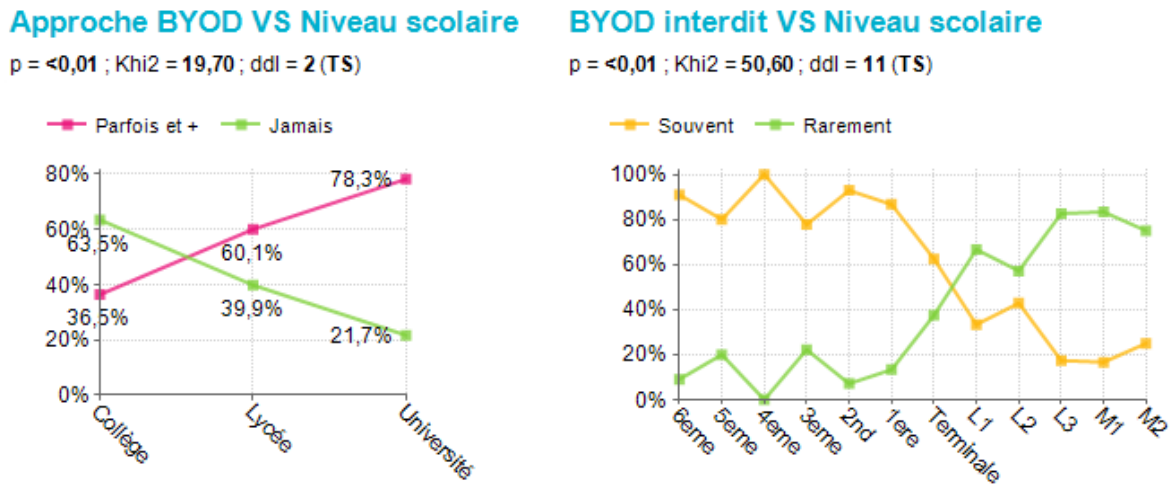


Figure 100 - QP – Autorisation des écrans en classe VS Niveau scolaire

Pour autant, **nous pouvons révéler une forme d'innovation, ou de transformation pédagogique intégrant ponctuellement les possibilités du BYOD, car l'autorisation ponctuelle est toutefois accordée par 36.5 % d'enseignants en collège et par 60.1 % en lycée** (graphique de gauche de la Figure 100, courbe rose).

Pour conclure au niveau pré-bac, l'interdiction permanente (par défaut) des écrans personnels en classe est bien respectée et complétée par un usage ponctuel, proposé par une petite moitié d'enseignants (46 %), **montrant une potentielle mais discrète transformation pédagogique avec le Numérique, en mode BYOD.**

A l'université en revanche, ou les écrans sont « en principe » autorisés par défaut, nous retenons qu'un bon quart des enseignants (28.6 %) interdisent souvent les écrans personnels en classe, sans surprise surtout en L1 et L2, avec des effectifs plus lourds à gérer et sans doute une peur plus présente de déficit attentionnel lié aux écrans. Nous y reviendrons au § III.5.2 portant sur les problématiques du Numérique éducatif. Enfin, comme évoqué à de multiples reprises, les usages du Numérique en classe étant plus intenses en L3 à M2, logiquement, les interdictions y sont moins fréquentes. Retenons que n**ous retrouverons régulièrement ce quart (28.6 %) d'enseignants universitaires en « défaut » de pratiques numériques en classe, défaut ici lié à l'interdiction des écrans personnels en classe. Or, la pré-disponibilité numérique des supports de cours, entre autres, est incompatible avec une telle interdiction.**

Conclusion sur la pré-disponibilité numérique des supports de cours

La pré-disponibilité numérique des supports de cours, pour être optimale dans son utilisation, impose l'usage des écrans en classe (sauf à redistribuer un deuxième support papier durant le cours). Ce qui peut poser problème à un bon quart (28.6 %) d'enseignants universitaires opposés aux écrans en classe. Pour les autres, le contexte est plutôt favorable pour installer cette pré-disponibilité numérique des supports de cours car :

- Les jeunes utilisent intensivement les écrans, y compris pour apprendre, mais majoritairement sans l'École.
- L'École utilise peu les écrans pour faire apprendre, les supports pédagogiques sont pourtant assez fréquemment numériques, mais distribués encore beaucoup par email.
- Des habitudes sont installées liées aux devoirs numériques à la maison

De plus, la pré-disponibilité numérique des supports de cours :

- Encourage la préparation des cours, au regard croisé des acteurs
- Ne vide pas les amphis, même si les enseignants sont nombreux à le penser
- Influe assez peu sur la prise de notes (sauf pour un quart d'étudiants plutôt en master, pour lesquels elle diminue)
- Peut représenter un levier attentionnel (pour 1/3 d'enseignants en master)

Cette vision globale est plutôt favorable, voire très favorable pour les enseignants en Master pour lesquels, tous les indicateurs sont au vert pour installer une pré-disponibilité numérique, quand bien sûr, elle n'est pas déjà opérationnelle. Nous avons à présent des arguments tangibles pour participer à la discussion entre Lucien et Jacques (voir page 293).

Après avoir décortiqué les différents nœuds et liens du triangle de Houssaye que représentent les apprenants et leurs usages du Numérique, les activités numériques scolaires, les supports pédagogiques numériques (le savoir), nous allons poursuivre nos investigations autour des enseignants (et des intermédiations en lien), seul chaînon à présent manquant de notre cadre théorique.

III.5 Les enseignants et le Numérique

Dans ce chapitre, nous allons caractériser les représentations des enseignants sur le Numérique éducatif (Tice), autour de thématiques diverses :

- L'enseignant a-t-il une bonne image ou des affinités avec le Numérique éducatif ?
- Quelles sont les problématiques qu'il rencontre à ce propos ?
- Est-il bien accompagné pour effectuer cette transition vers une pédagogie instrumentée ? Se forme-t-il ?
- Un lien existe-t-il entre le genre et l'usage du Numérique éducatif ?
- Focus sur l'intensité des pratiques numériques personnelles et professionnelles, à la recherche d'une éventuelle porosité entre sphère privée et sphère professionnelle (éducative).

Commençons, au préalable, par caractériser notre échantillon d'enseignants palois pour en valider sa composition. Les 153 enseignants qui le constituent sont ainsi répartis et distribués par âge et sexe (pour les répondants) :

43. Quel âge avez-vous ?

Taux de réponse : **79,1%**
Moyenne = **45,54** Médiane = **47,00**
Ecart-type = **10,45**
Min = **22** Max = **62**

	Nb	
Moins de 28	11	8,8%
De 28 à 34	6	5,3%
De 35 à 41	21	17,6%
De 42 à 48	29	24,1%
De 49 à 55	30	25,1%
56 et plus	23	19,0%
Total	**121**	

42. Sexe - Etes-vous :

Taux de réponse : **86,3%**

	Nb	
un homme	52	39,6%
une femme	80	60,4%
Total	**132**	

Sexe VS Niveau scolaire

	un homme		une femme	
	N	% cit.	N	% cit.
Collège	**11**	**33,5%**	**22**	**66,5%**
Lycée	**10**	**39,1%**	**16**	**60,9%**
Université	**31**	**42,5%**	**42**	**57,5%**

Figure 101 - QP - Age et genre des enseignants

Le bilan social 2017-2018 de la DEPP[272] indique que les personnels enseignants[273] (hors supérieur) sont à 70.7 % des femmes et l'âge moyen est de 43.2 ans. En isolant les personnels scolaires, notre échantillon est composé à 64 % de femmes et l'âge moyen de 46.2 ans. Parmi les personnels de collège et lycée de notre échantillon, les femmes sont donc légèrement sous

272- Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, organisme de suivi statistique du ministère de l'éducation nationale.
273- Chiffres issu de https://www.education.gouv.fr/bilan-social-du-ministere-de-l-education-nationale-et-de-la-jeunesse-2017-2018-enseignement-scolaire-12098

représentées et l'âge moyen global un peu plus élevé, explicable par le phénomène des mutations vers une destination attractive[274], lié à l'âge dans son obtention.

Dans le supérieur, nous n'avons malheureusement pas trouvé de chiffre consolidé intégrant tous les personnels enseignants, les chiffres étant donné par statut (MCF, professeur, etc.), mais n'intégrant pas les personnels du secondaire. La brochure « UPPA en chiffres » et le livret d'accueil réalisés par l'UPPA n'indiquent pas non plus l'âge moyen et la répartition par sexe de ses personnels. De plus, le choix que nous avons fait d'éviter les formations technologiques utilisant régulièrement les écrans en classe (informatique, ingénierie…) fausse la donne ici. En filière « Langues et littérature », la proportion de femmes[275] est de 62 % alors qu'elle tombe à 23 % en « mathématique et informatique », voire à 19 % en « sciences de l'ingénieur ». Nous obtenons avec notre échantillon, un âge moyen pour l'enseignant universitaire de 45 ans avec 57.5 % de femmes enseignantes. L'ensemble reste donc cohérent et l'échantillon, valide.

Nous allons débuter par un chapitre sur les affinités avec le Numérique éducatif : les enseignants se sentent-ils volontaires et concernés par les Tice ?

III.5.1 Des enseignants volontaires et concernés par le Numérique éducatif

Pour savoir ce que pensent les enseignants à propos du Numérique éducatif, nous leur avons demandé s'il contribue -selon eux- à la réussite des élèves. En effet, le clivage se fait souvent sur ce point puisque de l'autre côté de la controverse, on attribue plutôt aux écrans en classe les troubles de l'attention et donc une efficacité contestée en éducation.

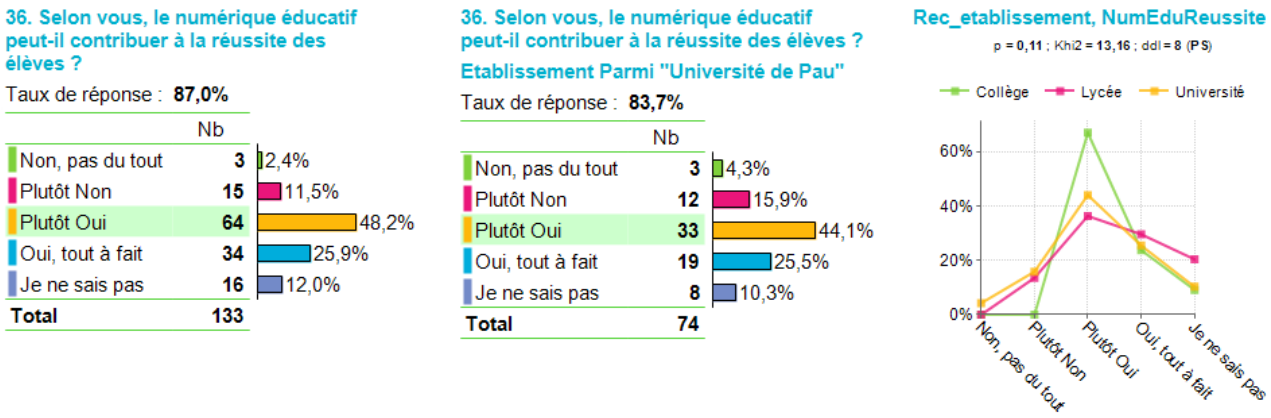


Figure 102 - QP – Représentation enseignant : Numérique et réussite éducative

274- L'aquitaine faisait partie des régions les plus attractives en 2017 avec un taux de migration lié aux mutations parmi les plus élevés : voir page 293 du RERS 2017.

275- Issu du rapport « Vers l'égalité Femmes-Hommes » du MESR, page 33 : https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Brochures/32/8/parite2018_stats_A5_11d_908328.pdf

Trois enseignants sur quatre (74.1 %) pensent que le Numérique éducatif peut contribuer à la réussite de leurs élèves. Le tableau du milieu présente les chiffres à l'université, très similaires aux résultats globaux. En effet, le croisement avec le niveau scolaire est peu probant, montrant des profils très similaires (figure de droite). Il apparait toutefois que les quelques enseignants réfractaires (modalité « non pas du tout ») sont à l'université et que le « plutôt oui », approbation peu appuyée donc est exprimée davantage en collège. Aucune corrélation n'a été trouvée avec l'âge, le sexe et la discipline de l'enseignant. **Nous avons donc affaire à une très forte majorité d'enseignants (3/4), tous niveaux, âge et sexe confondus, qui voient dans le Numérique éducatif un levier de réussite supplémentaire.**

Souhaitent-ils alors en développer l'usage au sein de leurs dispositifs pédagogiques ? Pour 68.7 %, c'est bien le cas, avec une réponse très affirmée pour un quart des enseignants (24.2 %). Nous retrouvons manifestement ici le vivier précédent favorable aux Tice (74.1 %), à peu de choses près. La distribution est sensiblement identique à l'université (tableau du centre), la corrélation avec le niveau scolaire n'étant pas fructueuse. Par contre on observe une surreprésentation des disciplines SHS[276] : Plus de 8 enseignants sur 10 (vs 6 enseignants sur 10 en ST), souhaitant développer cet usage du Numérique dans leurs cours de SHS.

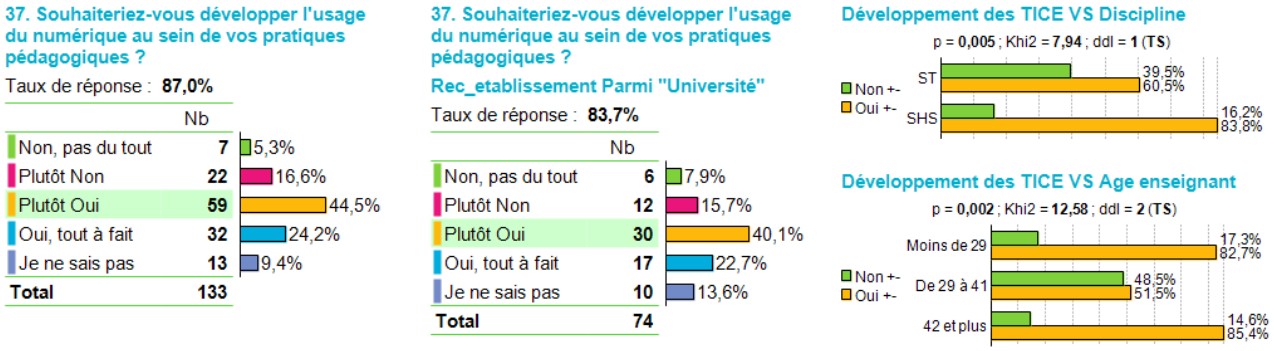


Figure 103 - QP - Souhait de développer l'usage du Numérique

Enfin, il apparait un double âge pivot autour desquels le développement des usages du Numérique en éducation est davantage souhaité par les enseignants : à plus de 8 sur 10 pour les plus de 42 ans et les moins de 29 ans contre 5 sur 10 pour les autres. Donc en résumé, pas de critères sur le niveau scolaire ou le sexe, mais toutefois, l'enseignant souhaitant développer l'usage du Numérique dans ses pratiques pédagogiques relève un peu plus souvent des disciplines SHS et a plutôt plus de 42 ans (milieu de carrière et expérimenté), ou est jeune (moins de 29 ans, donc débutant). Pour les plus jeunes, nous pourrions mettre cela en regard avec l'évolution de l'offre de

276- SHS : disciplines des sciences humaines et sociales ; ST : disciplines des Sciences et technologies.

formation en IUFM, ESPE et plus récemment INSPE[277], autour de « l'enseigner à l'ère du Numérique ». Les futurs enseignants sont donc « formés » pour réussir l'intégration des Tice dans leurs dispositifs pédagogiques et découvrir les usages qui peuvent en être fait. Sans compter que ces jeunes enseignants font partie de la génération des « digital natives » ou génération Y (voir Figure 3, page 64) qui, même si elle est régulièrement mise en difficulté en matière d'usages du Numérique, a eu davantage de facilités pour pratiquer et monter en compétences que les précédentes.

Nous avons donc un vivier de deux tiers d'enseignants souhaitant développer l'usage des Tice au sein de leurs pratiques pédagogiques, mais à quelle échéance ? A cette question conditionnelle, presque 3 répondants sur 4 (70.8 %) envisagent un début de transformation à courte échéance, puisqu'elle est souhaitée sur l'année scolaire présente ou la suivante. Cela nous ramène à **39 % d'enseignants motivés pour transformer leurs pratiques pédagogiques à court terme par introduction du Numérique**, avec une surreprésentation des enseignants de collège.

38. Si oui, à quelle échéance ?

Taux de réponse : **79,9%**

	Nb	
Dans les mois à venir	**27**	37,1%
L'année prochaine	**25**	33,7%
D'ici 2 à 3 ans	**8**	10,5%
Je ne sais pas	**14**	18,7%
Total	**73**	

Figure 104 - QP - Echéance de l'intégration du Numérique envisagée par les enseignants

Si nous consolidons très simplement ces résultats, nous avons affaire à un vivier potentiel de 7 enseignants sur 10, tous niveaux confondus, exprimant un avis positif sur l'intérêt du Numérique en éducation, ainsi que le souhait d'en développer les usages au sein de leurs pratiques pédagogiques et cela, à courte échéance (en 2017) : **l'enseignant est donc plutôt volontaire et concerné par le Numérique éducatif**.

Cependant, cela ne va pas de soi, comme nous allons le voir à travers les problèmes évoquées autour de l'intégration du Numérique en éducation.

277- IUFM : instituts universitaires de formation des maîtres. Ils sont renommés ESPE en 2013 (écoles supérieures du professorat et de l'éducation), puis deviennent des INSPE en 2019 (Institut national supérieur du professorat et de l'éducation).

III.5.2 Le Numérique pose problèmes

Nous avons voulu en savoir un peu plus sur ce qui pouvait freiner, voire empêcher, une telle transformation pédagogique au prisme du Numérique.

Des freins essentiellement matériels, temporels, pédagogiques et de reconnaissance

Nous avons alors répertorié 12 difficultés rencontrées par les enseignants autour du Numérique éducatif et les avons ordonné par fréquence de réponses.

Quels sont pour vous les difficultés, les problèmes ou les dangers du numérique en éducation ?
Ordonnez autant de réponses que vous le souhaitez ...
Taux de réponse : **86,3%**

	Nb	Imp.
Equipement de l'établissement désuet ou surchargé	78	6,55
Elèves peu équipés (cela crée des inégalités)	66	5,20
Crainte de panne	58	4,86
Manque de temps	56	4,32
Peur que les élèves fassent autre chose (perte d'attention)	52	3,92
Manque de formation à l'usage du numérique éducatif	49	3,90
Pédagogie difficile à convertir avec/vers le numérique	43	3,39
Investissement pédagogique peu reconnu par la hiérarchie	31	2,15
Le numérique apporte peu dans ma discipline (inutile)	23	1,59
Réticence des élèves : souhaits de cours classiques	12	0,88
Je suis réticent(e) à l'usage du numérique	12	0,93
Réticence des parents ou de l'institution	7	0,27
Total	132	

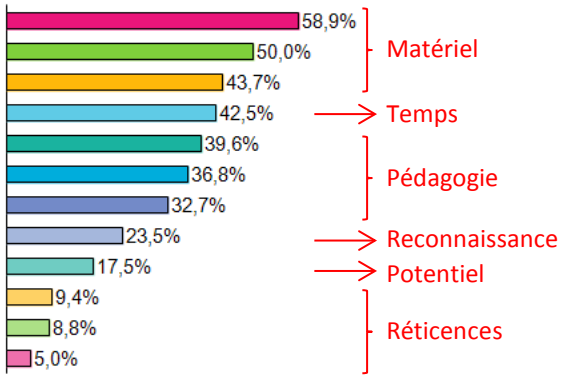


Figure 105 - QP - Difficultés inhérentes au Numérique éducatif

En première position, les difficultés relevées sont d'ordre matériel : équipement informatique désuet, surchargé, crainte de panne ou élèves peu équipés si approche BYOD. Cela concerne un enseignant sur deux.

En deuxième position, le manque de temps pour développer des cours avec le Numérique est largement cité, par plus de 4 enseignants sur 10 (42.5 %).

En troisième position, nous relevons trois difficultés d'ordre pédagogique : la gestion de l'attention[278] dans un contexte distracteur (la peur de voir les élèves faire autre chose sur écrans), le manque de formation à l'usage du Numérique éducatif et l'enseignement d'une discipline pour laquelle il est difficile (ou « inutile ») d'intégrer le Numérique. Cela concerne un peu plus d'un enseignant sur trois.

278- Cf. le livre d'Yves Citton « pour une écologie de l'attention » que nous évoquions en première partie

En quatrième position, le problème évoqué est liée au manque de reconnaissance par la hiérarchie de l'investissement pédagogique que représenterait cette transformation. Ce manque de reconnaissance est relevé ici par un enseignant sur quatre (23.5 %).

En cinquième position, il apparait que le Numérique n'apporterait que peu de potentiel de transformation à certaines disciplines[279], pour lesquelles un enseignant sur six (17.5 %) ne voit pas d'intérêt à cette intégration ou transformation pédagogique au prisme du Numérique. Cela nous amène à penser que l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant devrait intégrer cette dimension, pour lui faire découvrir le champ des possibles. Nous y reviendrons.

En sixième et dernière position, les réticences des divers acteurs autour de l'intégration du Numérique en éducation (les élèves, l'enseignant répondant, les parents ou l'institution) apparaissent bien groupées. Ce résultat est intéressant car il permet de relativiser, voire délégitimer cet argument (la réticence des acteurs éducatifs), parfois utilisé comme rempart à toute transformation pédagogique liée au Numérique, car ne concernant que 7.3 % des enseignants.

Plus globalement, ces résultats amènent à de longues considérations révélant une évolution des mentalités des divers acteurs mentionnés, ainsi que le **besoin d'un meilleur encadrement institutionnel pour l'intégration du Numérique éducatif (équipements performants, formation des enseignants, politique de valorisation de l'investissement pédagogique, aménagement de créneaux de travail…)**. Nous y reviendrons dans la discussion pour continuer à balayer les principaux résultats sans grande interruption.

Voyons si les difficultés rencontrées sont différentes en fonction du niveau scolaire.

Des difficultés d'intégration des Tice liées au niveau scolaire

La Figure 106 montre le croisement des données de la Figure 105 (les difficultés) avec le niveau scolaire (collège, lycée, université). La taille des cercles va croissante avec l'importance de la réponse (fréquence). Nous pouvons noter que les difficultés rencontrées autour du Numérique en éducation, ne sont pas les mêmes d'un niveau scolaire à l'autre. En effet, autant certaines difficultés sont centrales et communes (l'équipement fonctionnel et le temps, tous deux relevés en premier lieu d'importance plus haut), autant les autres difficultés sont reliées à un niveau scolaire.

279- La corrélation n'est ici pas significative mais nous soulignons que cette réponse a été choisie par 3.3 % d'enseignants en ST et par 5.6 % d'enseignants en SHS.

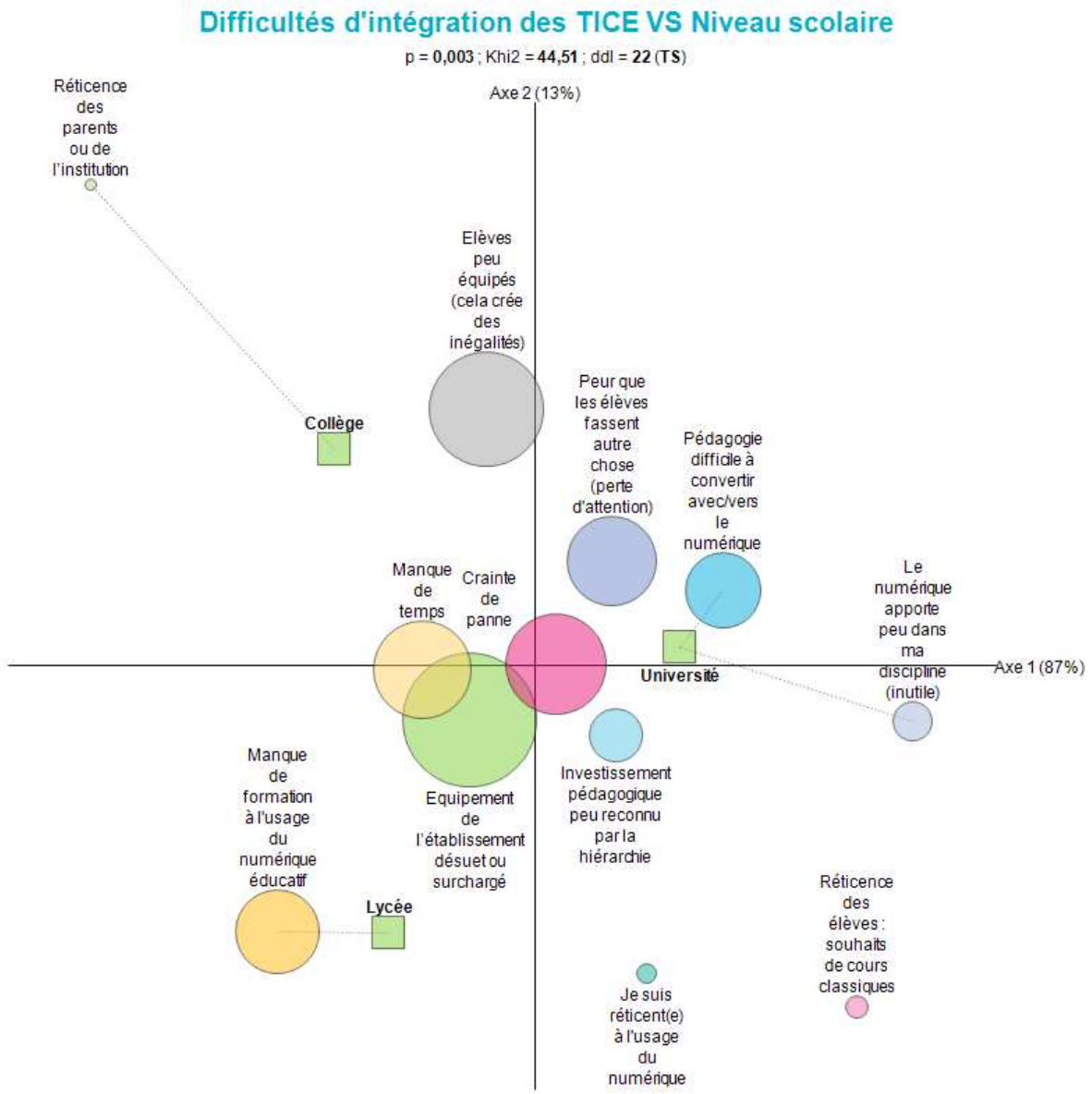


Figure 106 - QP - Difficultés du Numérique éducatif VS Niveau scolaire (AFC)

Le niveau collège se soucie davantage de la réticence des parents ou de l'institution et de l'inégalité créée par l'usage des appareils personnels des élèves (dans le cadre d'une approche BYOD). Tout cela est compréhensible puisque les élèves ne sont bien équipés personnellement qu'à partir de la 4e, comme nous l'avons vu plus haut. De plus, les élèves n'étant pas encore responsables car mineurs, l'encadrement et le suivi par les parents est plus important. Enfin, les parents sont acteurs de la communauté éducative et leurs avis comptent.

Le niveau lycée manque tout particulièrement de formations à l'usage du Numérique éducatif : ce manque d'accompagnement sera d'ailleurs approfondi et confirmé plus bas.

Quant au **niveau universitaire**, ses enseignants manifestent plusieurs autres craintes dont les principales sont : la gestion de l'attention, une pédagogie difficile à convertir avec le Numérique

(ou à instrumenter avec), l'inutilité du Numérique et la non reconnaissance de l'investissement pédagogique par la hiérarchie. Ce dernier point est plus facile à comprendre à ce niveau, puisque la progression de carrière universitaire ne se fait qu'avec le pan recherche. Des projets de valorisation de l'investissement pédagogique universitaire sont en cours de développement au ministère[280], ce point devrait donc évoluer à court terme. Enfin, les réticences personnelles des enseignants et les réticences perçues ou supposées des étudiants autour du Numérique en éducation, bien que faibles, sont aussi plutôt des problématiques universitaires.

En première partie, nous évoquions une politique ministérielle volontariste d'équipement, de formation pour l'intégration du Numérique et aussi de réalisation d'enquêtes (17 depuis 2005)[281]. En ce qui concerne **l'équipement, il semble d'après les résultats ci-dessus, qu'il ne soit pas suffisamment entretenu ou renouvelé**. Alors qu'en est-il de la formation ? Les enseignants se sentent-ils accompagnés, ressentent-ils une offre de formation de proximité et suivent-ils des formations à la pédagogie et au Numérique, quand elles leurs sont proposées ?

III.5.3 Un accompagnement au développement professionnel trop faible et peu utilisé

Comme nous pouvons le voir sur les graphiques de la Figure 107, l'offre de formation de proximité ressentie par les enseignants est faible car peu fréquente.

Une offre de formation trop faible ou peu ressentie

En effet, plus d'un enseignant sur deux (56.9 %) déclare n'avoir accès qu'a une ou deux formations par an, à la pédagogie et/ou au Numérique, ce qui peut sembler peu au regard des évolutions récentes et dans une société hyperconnectée[282]. De même, près d'un enseignant sur quatre (22.7 %) dit n'avoir accès à aucune formation en interne.

En ce qui concerne le croisement avec le niveau scolaire, il apparait que ce sont les enseignants de lycée qui ne se sentent pas du tout accompagné. En effet, aucune formation ne semble leur être proposée ou n'est perçue en interne. Nous avons confirmation ici d'une des difficultés évoquée par la Figure 106 (page 315) : le manque de formations à l'usage du Numérique éducatif ; ce

---

280- Pour préciser ce point, voir la dernière note de Frédérique Vidal (2018), actuelle ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation : « Mesures en faveur de la reconnaissance de l'engagement pédagogique des enseignants-chercheurs ». Consulté 13 janvier 2019, à l'adresse http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid135486/mesures-en-faveur-de-la-reconnaissance-de-l-engagement-pedagogique-des-enseignants-chercheurs.html

281- Voir page 77, I.6.4 - *Le Numérique et l'École : une histoire récente.*

282- Voir notre réflexion sur la citoyenneté numérique au § I.4.6, page 58.

recoupement, avec un taux de réponses comparable, permet de conforter la qualité des données à ce stade (question 32/44 du questionnaire enseignant).

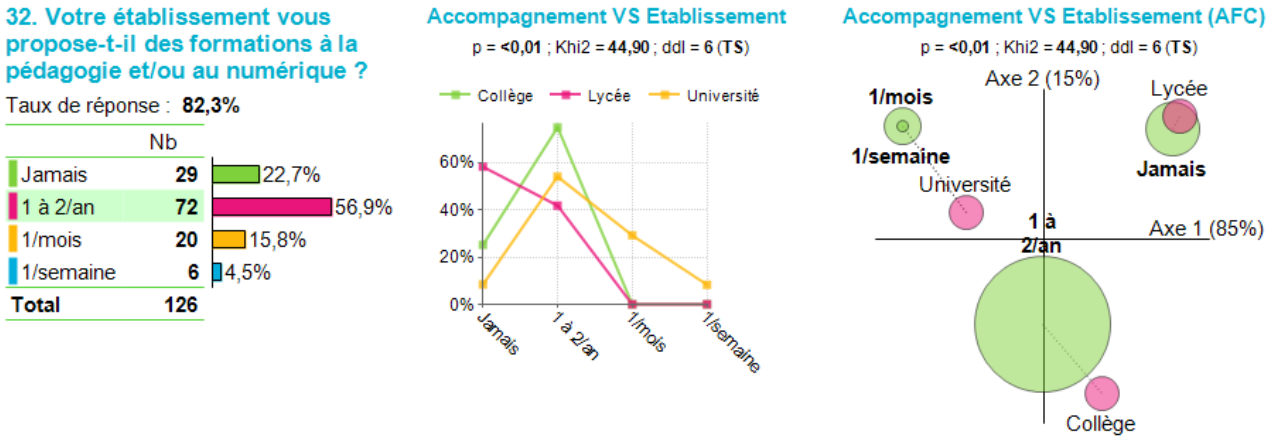


Figure 107 - QP - Offre de formation interne ressentie par les enseignants

Les enseignants de collège, assez unanimes (75 %), voient une à deux formations par an leur être proposées dans leur établissement.

Quant à l'université, le niveau le mieux accompagné, il se voit doté d'une formation par mois à une formation par semaine pour un enseignant sur trois (37.6 %), ou d'une à deux formations par an pour un enseignant sur deux (54 %). Malgré cette importante[283] offre de formation, 8.4 % des enseignants universitaires ne ressentent toujours aucune offre. La communication semble avoir du mal à passer entre les services centraux proposant ces formations (service Tice, service universitaire de la pédagogie ou SUP) et ces enseignants universitaires.

Une offre de formation peu utilisée

Pour autant et quelle que soit l'offre de formation proposée, cette offre est-elle utilisée ? Cette question (Figure 108, ci-après) étant conditionnelle à la précédente, dans les non réponses sont agglomérés les 22.7 % de « jamais de formations proposées » et les non réponses globales (20 %). Nous soulignons qu'il s'agit du taux d'abstention le plus élevé avec 57.3 % de répondants. La deuxième question la moins répondue est celle de l'âge avec 79.1 % de répondants. Pour le reste du questionnaire, le taux de répondants est entre 82 et 100 %. Cela nous incite à penser que potentiellement la question dérange et que le sujet de la formation professionnelle de l'enseignant est un point délicat.

283- Si nous calquons l'année universitaire sur 32 semaines, une offre de formation mensuelle à hebdomadaire correspondrait à une fourchette de 9 à 32 formations. Il est vraisemblable de penser que 15 à 20 formations sont alors proposées pour tenir compte des congés et autres impossibilités du calendrier universitaire. Pour information, le pôle ARTICE de l'UPPA a proposé et réalisé 24 formations à la pédagogie et au Numérique en 2019.

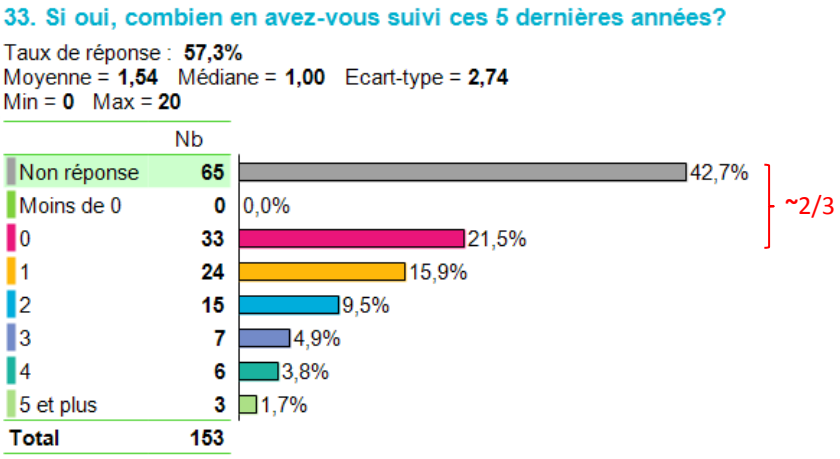


Figure 108 - QP - Nombre de formations suivies en 5 ans (pédagogie et Numérique)

Quelle que soit l'offre de formation proposée, deux tiers des enseignants ne suivent pas ces formations ou ne répondent pas à la question, un enseignant sur quatre (25.4 %) suit une à deux formations *sur 5 ans* et un enseignant sur dix (10.5 %) se forme au rythme de 3 formations et plus, toujours sur une période de 5 ans. Or, ces cinq dernières années ont vu apparaitre nombre de nouveautés (ou innovations) dans l'écosystème éducatif et des sigles, acronymes ou termes comme BYOD, Mooc, Spoc, classe inversée, pédagogie active, co-créativité, Numérique éducatif, *serious game* ou encore *escape game*, capsule vidéo, apprentissage par projet, par problème, coopératif, approche programme ou par compétences, robotique pédagogique, boitiers de vote, quiz interactifs… prennent leur sens et se démocratisent. Nous ne prétendons pas qu'il faille intégrer sans réfléchir toutes ces nouveautés, loin de là. Pour autant, nous vivons une époque de grands changements à l'ère du Numérique et de l'hypermodernité, les injonctions institutionnelles sont fréquentes pour impulser une transformation et il semblerait pourtant que les enseignants ne se forment que très peu. Cela pourrait s'expliquer par une offre embryonnaire à certains niveaux (lycée), une offre inadaptée aux besoins ressentis, des conditions de formation potentiellement non attractives (décharges horaires, formation sur temps personnel), un « non besoin » correspondant à un métier qui ne change pas (il est vrai que les maquettes et référentiels de formation ne parlent que peu de Numérique et de pédagogie), ou encore une certaine forme de conservatisme, voire d'immobilisme. Nous préférons à l'immobilisme le concept *d'isomorphisme pédagogique* que nous expliquons en citant Philippe Meirieu lors de sa conférence inaugurale (Ludovia 2016, Ax-les-Thermes) : « les enseignants ne font jamais avec leurs élèves ce qu'on leur a dit de faire, mais ce que l'on a fait avec eux ». L'enseignant se contenterait donc d'enseigner comme on lui a enseigné jadis, perpétuant une forme scolaire transmissive.

Quant à l'offre de formation externe, proposée par des acteurs de la sphère éducative comme le département 64 (lors d'évènements comme EIDOS64), le Canopé, l'ESPE, l'université, ou tout

autre établissement organisant une conférence, il en est de même, peu d'enseignants en font un usage régulier ou fréquent.

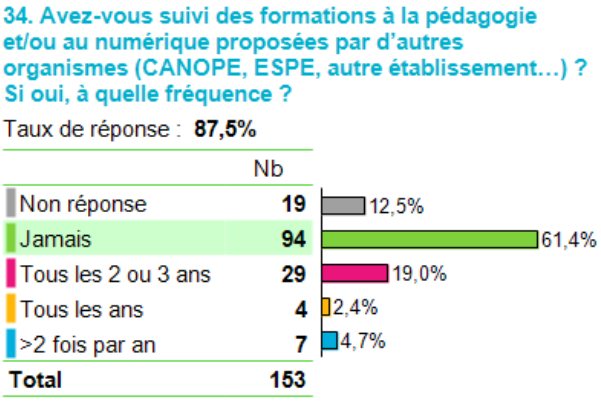


Figure 109 - QP - Offre de formation externe

Pour autant, il est possible que l'enseignant se sente déjà suffisamment accompagné, et que ce rythme lui convienne. C'est effectivement le cas pour un enseignant sur trois (37 %).

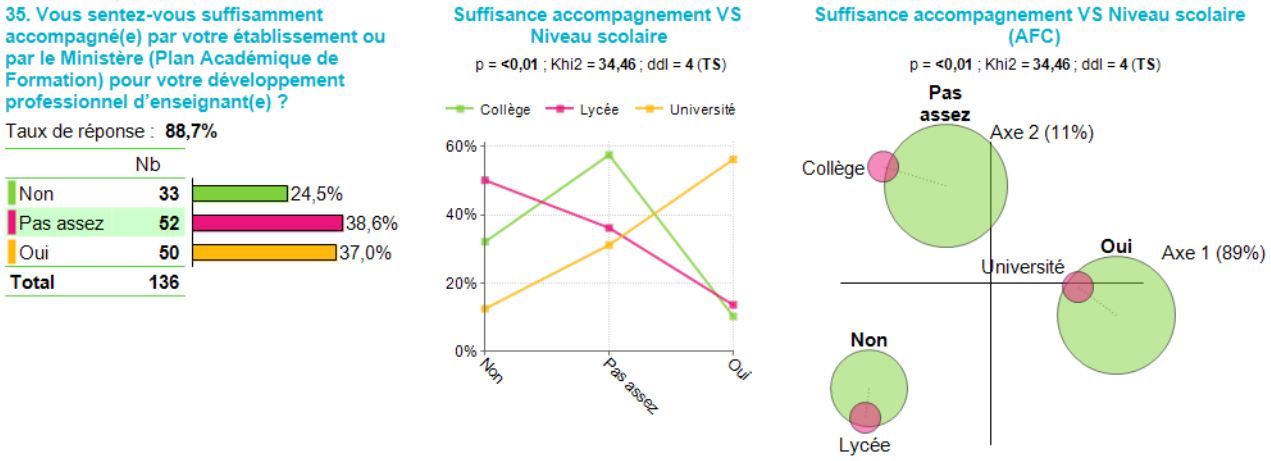


Figure 110 - QP - Sentiment d'accompagnement

L'offre de formation étant abondante à l'université[284], il est logique et rassurant (au sens statistique) que ce tiers d'enseignants bien accompagné soit corrélé au niveau universitaire, les « pas assez accompagné » étant plutôt les enseignants de collège et les « non accompagnés », ceux de lycée. On voit -tout aussi logiquement- apparaitre ici une correspondance parfaite avec l'offre de formation de proximité ressentie (voir Figure 107, page 317).

284- Pour rappel, le pôle ARTICE de l'UPPA a proposé et réalisé 24 formations à la pédagogie et au Numérique en 2019.

Nous pouvons conclure que **l'offre de formation de proximité pour le développement professionnel de l'enseignant est faible et peu ressentie ou connue (quand elle existe). Elle est, de surcroît, peu utilisée dans sa proposition actuelle**. L'enseignant universitaire se sent suffisamment accompagné, ce qui correspond à une offre abondante. L'accompagnement est jugé insuffisant en collège et inexistant en lycée.

Pour profiler davantage l'enseignant à l'ère du Numérique, nous proposons à présent, l'analyse de ses pratiques numériques, au prisme du genre. Nous avons regroupé les divers paramètres sensibles au genre (au sens statistique) pour en faire une partie consolidée, donnant davantage de sens à cette étude. Nous reprendrons les thématiques et paramètres étudiés ci-avant et analyserons toute corrélation forte avec le genre. Nous y ajouterons de nouvelles thématiques pour compléter ce portrait de l'enseignant au prisme du Numérique. Donc au final pour l'enseignant, « le Numérique éducatif est-il genré » dans ses divers aspects ? Lesquels ?

III.5.4 Enseignants, genre et usages numériques éducatifs

Activités numériques éducatives et score global

Reprenons pour commencer la liste ordonnée des activités numériques scolaires explicités au § III.3.1, page 273. Nous avons répertorié 11 activités numériques les plus « classiques » parmi les interactions scolaires usuelles. La Figure 111 montre la répartition de ces activités suivant le sexe.

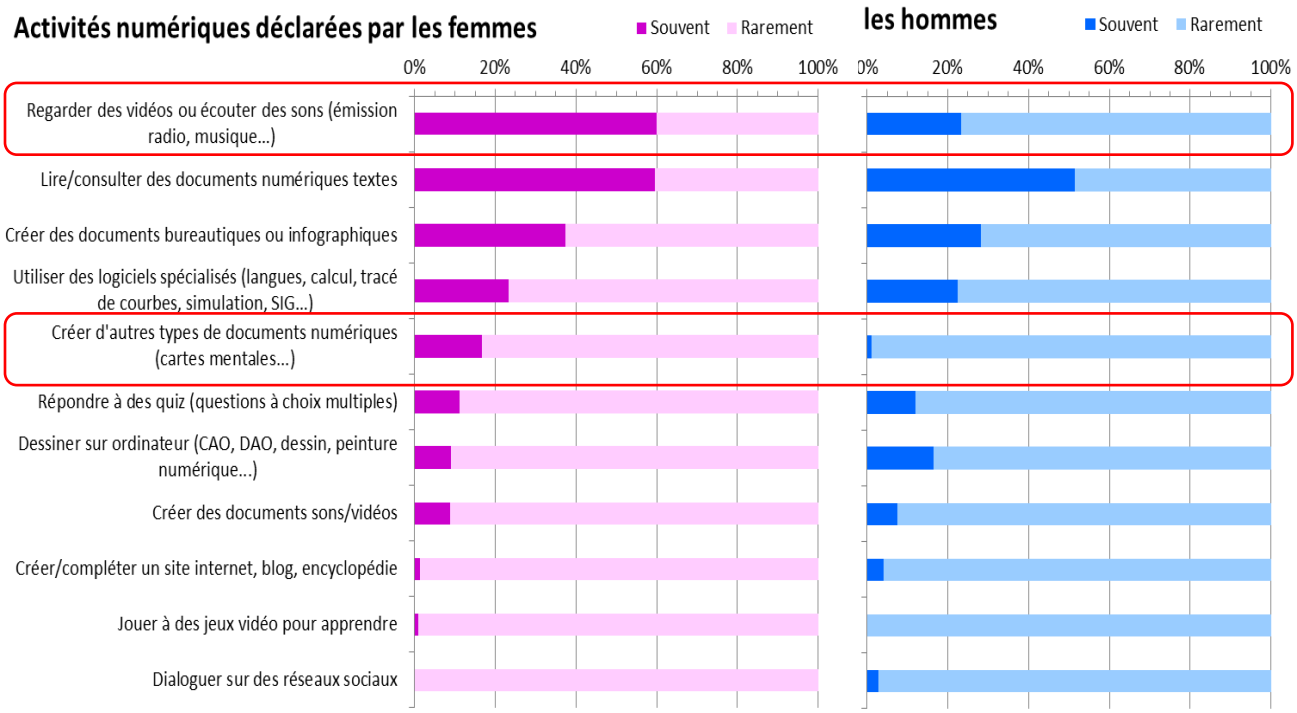


Figure 111 - QP - Activités numériques éducatives vs Genre

Les activités numériques ne sont pas genrées, hormis l'usage de ressources audiovisuelles, le plus souvent par des femmes (à 72.5 %, donc 3 femmes pour un homme), ainsi que la création de documents numériques autres, comme les cartes mentales, dont la modalité « souvent » est féminisée à 94 %, certes sur une modalité à faible effectif (effet de répartition), donc peu significatif. Il en est de même pour les activités en dessous, pour lesquels nous préférons ne pas relever de différences au regard des effectifs encore plus faibles. Pour avoir une vision plus globale et voir si le genre est lié à l'intensité et/ou à la diversité des usages du Numérique éducatif, nous avons calculé un « score d'activités numériques » en attribuant aux 11 activités de la liste ci-dessus :

- 0 point à la fréquence « jamais »
- 1 point à la fréquence « rarement »
- 2 points à la fréquence « souvent »
- 3 points à la fréquence « tous les jours »

Puis nous avons calculé le total pour chaque enseignant répondant (score de 0 à 33). Enfin, nous avons répartis les résultats en trois classes d'effectifs identiques (Figure 112). Ce découpage propose une classe des « faibles usagers » (< 5 pts : soit 4 usages *rarement*, ou 2 usages *souvent*, ou encore à 1 usage *tous les jours* et 1 *rarement*, etc), une classe des usagers « médians » (5 à 8 pts) et une classe des usagers « réguliers à intensifs » (9 et plus).

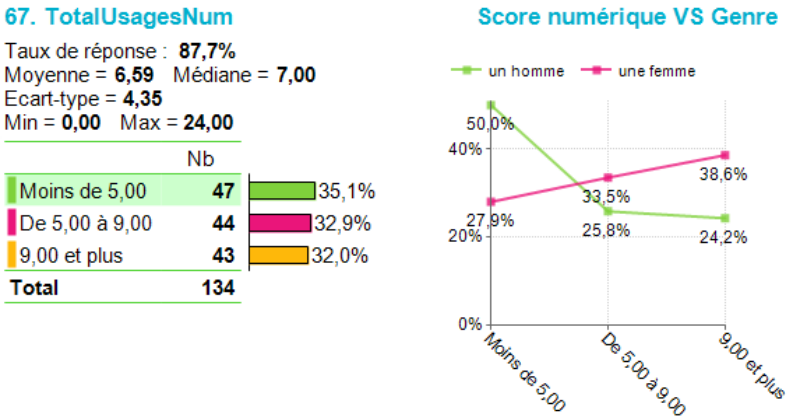


Figure 112 - QP - Score lié aux activités numériques éducatives

Cet indicateur permet d'apprécier l'intensité et la diversité de la présence du Numérique éducatif au sein des cours. Le score maximum étant à 33, la médiane de 7 et la moyenne de 6.59 peuvent sembler faibles et confirment que la diversité n'est pas au rendez-vous, et l'intensité concentrée sur deux activités précédemment évoquées : le multimédia (son, vidéo) et la lecture/écriture numérique. A présent, ce score va nous permettre de comparer l'intensité et la diversité de l'activité numérique éducative des hommes et des femmes, pour traiter notre thématique sur le genre. En comparant respectivement le sexe féminin vs masculin, il en ressort

que la médiane de 7 vs 4.51, la moyenne de 7.35 vs 5.33 et la distribution des classes du graphique de droite (dont la classe des 9+ à 38.6 % vs 24.2 %) montrent bien que le score d'activités liées au Numérique éducatif est plus élevé chez les enseignantes. **Cela dénote chez les femmes un usage plus marqué et/ou plus diversifié du Numérique éducatif.**

Les supports pédagogiques

Qu'en est-il de l'usage des supports pédagogiques comme le manuel (ou livre) et le polycopié ? L'étude réalisée au § III.4.1, page 289 révélait un usage plus marqué du manuel scolaire (ou livre) dans sa forme papier. D'ailleurs, ramené aux usagers de manuels quel que soit la forme, le manuel papier représente 48.9 % de l'usage, le manuel numérique 26.7 % et l'équilibre entre les deux 24.4 %. Après ce rappel, voyons l'influence éventuelle du genre.

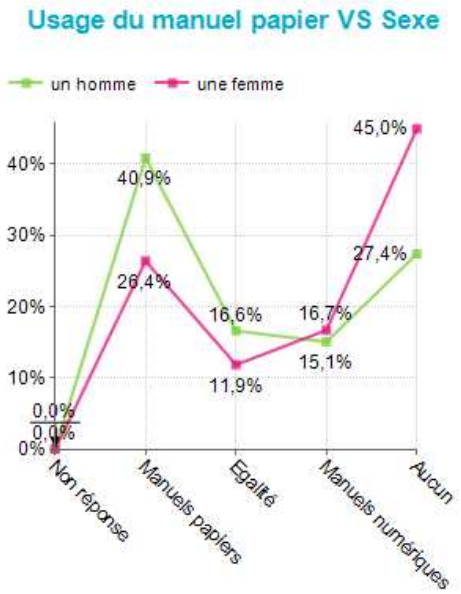


Figure 113 - QP - Usage de manuels papier ou numérique VS Sexe

Le manuel papier est davantage utilisé par les hommes (40.9 % des enseignants contre 26.4 % des enseignantes), notamment au lycée (70.8 % des hommes vs 48 % des femmes). Les femmes travaillent d'ailleurs plutôt sans manuel (à 45 %) et cette tendance s'amplifie à l'université (59.3 % vs 42.2 % pour les hommes).

Étudions à présent l'usage du « polycopié numérique[285] » ou document numérique pédagogique dont il a été dit (§ III.4.2, page 290) qu'il était fréquemment utilisé par un enseignant sur deux. Ces

285- Polycopié numérique par extension au polycopié papier distribué aux débuts de la reprographie et dont le vocable est toujours employé dans la sphère éducative. Comprendre « document numérique » ou « fichier informatique support de cours », souvent appelé aussi « pdf » en référence au format de fichier d'Adobe, très largement utilisé.

enseignants « usagers intensifs » sont bien répartis entre hommes et femmes (51.5 % vs 48.5 % : différence négligeable).

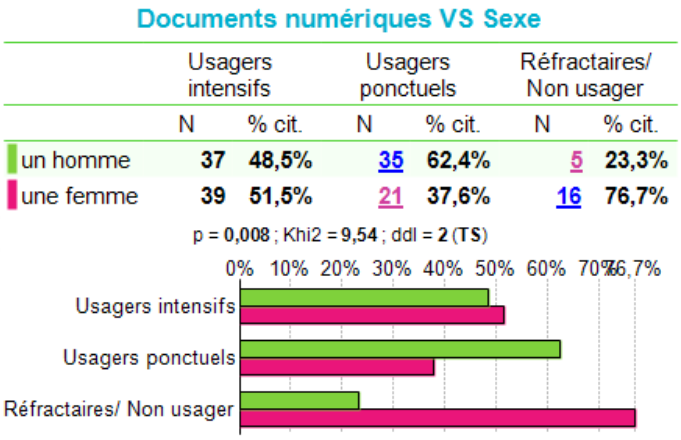


Figure 114 - QP - Usage de documents numériques VS sexe

Les « non-usagers ou réfractaires » aux documents numériques (modalité « jamais ») sont très majoritairement des femmes à 76.7 % et les « usagers ponctuels » restants, des hommes à 62.4 %. Donc le genre n'est pas corrélé à un usage régulier de documents numériques mais il semble l'être ici pour les réfractaires/non usagers, très majoritairement de sexe féminin (même si nous soulignons de faibles effectifs).

Les devoirs avec le Numérique

Revenons sur le travail scolaire à la maison avec le Numérique et donc, sur les enseignants prescripteurs de ce type de devoirs numériques. Grace aux données étudiées au § III.3.4, page 282, en regroupant les modalités en deux catégories, nous pouvons faire apparaitre les enseignants prescripteurs de devoirs sur écrans, selon la répartition suivante :

- Les faibles prescripteurs de devoirs numériques à 63.6 % (modalités « jamais » et « rarement »)
- Les forts prescripteurs de devoirs numériques à 36.4 % (modalités « souvent » et « chaque cours »)

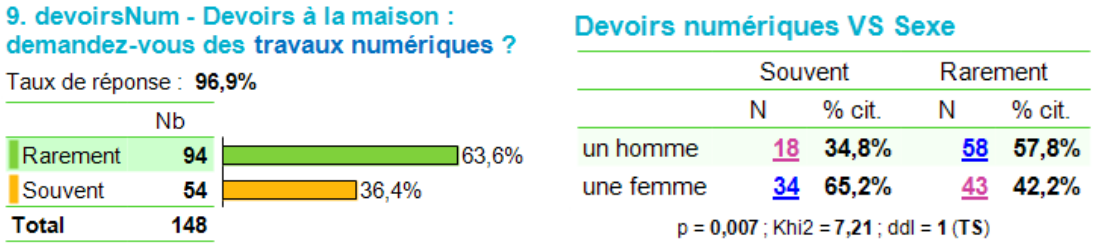


Figure 115 - QP - Prescripteurs de devoirs numériques VS Genre

Si nous isolons la population des forts prescripteurs de devoirs numériques, le croisement avec le sexe montre qu'il s'agit de femmes à 65.2 %, donc cette population est composée de deux femmes pour un homme. **Les enseignantes sont donc plus nombreuses à proposer des devoirs à la maison faisant appel au Numérique.**

La préparation des cours

Chez les enseignants sondés, la préparation des cours fait fortement appel aux ressources numériques. En effet, 42.4 % des répondants déclarent utiliser majoritairement des ressources numériques pour cela, contre 9.3 % pour les ressources non numériques. L'autre moitié (48.3 %) ne sait pas trancher et se positionne pour l'égalité d'usages entre ressources numériques et non numériques durant la préparation de leurs cours.

8. PrepaCours - Préparez-vous vos cours en utilisant des ressources :

Taux de réponse : **96,9%**

	Nb	
majoritairement numériques	63	42,4%
majoritairement non numériques	14	9,3%
égalité entre ressources numériques et non numériques	72	48,3%
Total	**148**	

Figure 116 - QP - Préparation des cours et Numérique

Le genre et le niveau scolaire n'interviennent pas ici, les croisements n'étant pas significatifs.

Les difficultés du Numérique en éducation au prisme du genre

Au § III.5.2, page 313, nous avons répertorié 12 difficultés les plus fréquentes rencontrées par les enseignants autour du Numérique éducatif et les avons ordonnées par fréquence de réponses. Pour rappel et en partant du plus important, les difficultés relevées sont :

- Difficultés d'ordre matériel.
- Le manque de temps pour développer des cours avec le Numérique.
- Difficultés d'ordre pédagogique.
- le manque de formation à l'usage du Numérique éducatif.
- le manque de reconnaissance de l'investissement pédagogique.
- le Numérique apporte peu à certaines disciplines.
- les réticences des divers acteurs autour de l'intégration du Numérique en éducation.

Le croisement avec le genre des difficultés rencontrées avec le Numérique éducatif, montre que certaines d'entre-elles sont genrées. Les résultats aux barres claires sont à prendre avec davantage de prudence car les effectifs sont plus faibles.

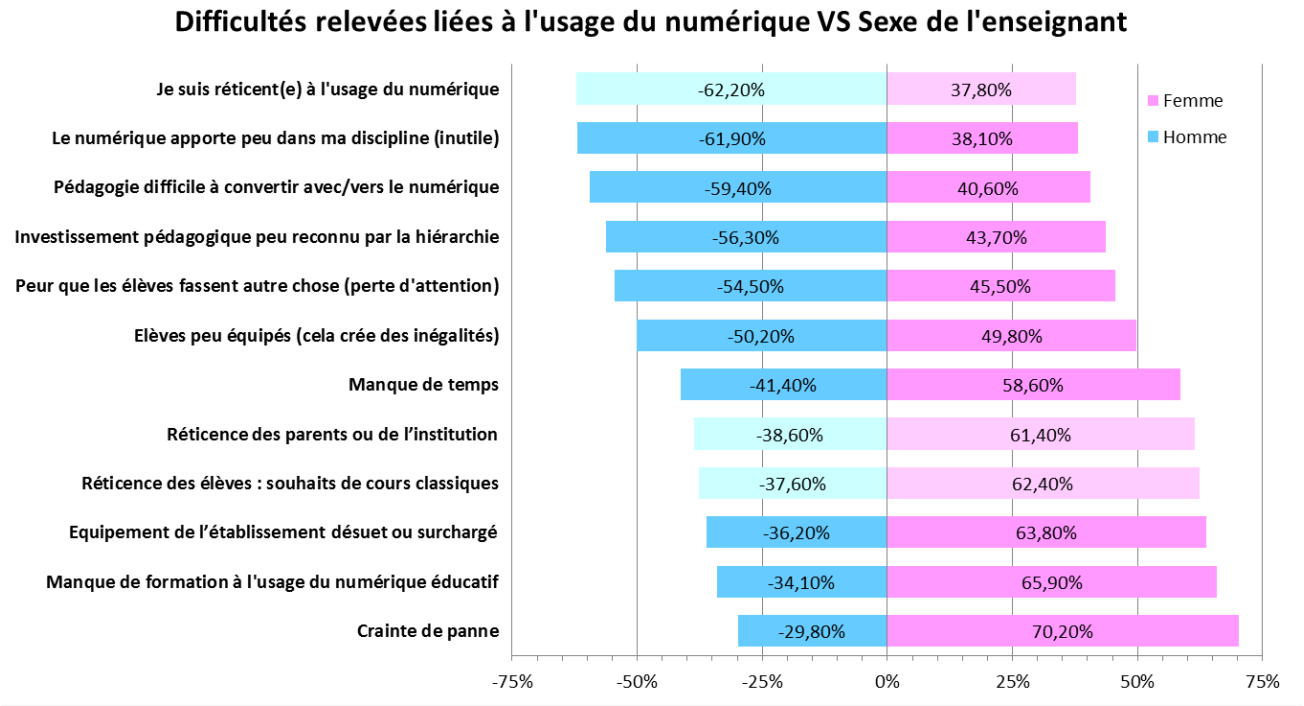


Figure 117 - QP - Difficultés du Numérique éducatif vs Sexe

Au rang des difficultés plutôt masculines : la réticence personnelle, l'inutilité du Numérique dans sa discipline, une pédagogie difficile à médiatiser et l'investissement non reconnu par la hiérarchie, ainsi qu'à moindre échelle, la gestion de l'attention des apprenants.

Au rang des difficultés plutôt féminines : les problèmes matériels, le manque de formation et de temps et les réticences des autres acteurs.

Il apparait ici que les difficultés féminines sont plutôt très concrètes, pragmatiques et allocentrées (tournées vers *l'autre*), alors que les difficultés masculines ont une tendance plutôt abstraite et égocentrée, voire plus stratégique (reconnaissance, « rentabilité » pédagogique du Numérique). Le Numérique ne semble pas changer la donne ici, sur les comportements socialement attribués aux femmes. « L'échelle de Bem (1974) distingue trois catégories d'items, masculins, féminins et neutres. Ces items représentent des comportements jugés socialement souhaitables » (Morley, 2004), parmi lesquels on retrouve notamment : compatissante, sensible aux besoins des autres, va vers les autres, compréhensive, accommodante, etc. Ces comportements expliqueraient en partie la répartition des réticences aux Tice par genre.

Accompagnement professionnel

Nous avons pu voir au § III.5.3, page 316, que l'offre de formation pour le développement professionnel de l'enseignant est ressentie plutôt faiblement et est, de surcroît, peu utilisée dans sa proposition actuelle ; ce que nous expliquions par une offre inadaptée aux besoins ressentis, des conditions de formation potentiellement non attractives, un « non besoin » correspondant à un métier qui ne change pas, ou encore une certaine forme de conservatisme, voire d'isomorphisme. Analysons ces résultats au prisme du genre.

Nos résultats montrent que les femmes (enseignantes) se font davantage accompagner dans le cadre de leur développement professionnel. En effet, elles ressentent une offre de formation interne plus importante que les hommes : la modalité avec la plus forte fréquence (1 formation par mois à 1/semaine) est à 67.3 % féminine et 32.7 % masculine. De plus, le nombre de formations suivies durant les cinq dernières années est plus que doublé, révélant que les femmes se font davantage accompagner : la moyenne du nombre de formations suivies sur 5 ans est de 1.98 pour les femmes et de 0.84 pour les hommes. Enfin, les résultats se creusent encore plus quand il s'agit de formations externes à leurs établissements d'origine. En effet, les formations internes dont il était question jusqu'alors sont suivies par deux femmes pour un homme en moyenne. Les formations externes (Canopé, Espé, autres établissements) sont suivies, quant à elles en moyenne, par trois femmes pour un homme. Et pour terminer, les hommes ressentent un peu moins le besoin d'accompagnement, étant à priori davantage satisfait par le modèle actuel : en effet, 43 % des hommes contre 32.9 % des femmes répondent « oui » à la question « Vous sentez-vous suffisamment accompagné(e) par votre établissement ou par le Ministère (Plan Académique de Formation) pour votre développement professionnel d'enseignant(e) ? ».

Synthèse sur le genre (enseignant et Numérique éducatif)

Nos résultats montrent que l'intégration pédagogique du Numérique à l'École présente des différences liées au genre de l'enseignant. Voici les deux profils que nous avons pu consolider au fil de ces différences :

▶ *La femme enseignante et le Numérique éducatif :*

- Ses usages du Numérique éducatif sont plus fréquents et diversifiés que les hommes.
- Elle utilise notamment davantage l'audiovisuel et les cartes mentales.
- Elle préfère travailler sans manuel scolaire ou livre, surtout à l'université.
- Elle donne plus souvent des devoirs numériques à faire à la maison.
- Ses difficultés en lien avec le Numérique sont très concrètes : manque de temps, d'équipements, de formations et crainte de pannes.

- Elle ressent un besoin plus fort d'accompagnement.
- Elle est donc plus sensible à, et concernée par l'offre de formation aux Tice.
- D'ailleurs, elle se forme 2 à 3 fois plus souvent (pédagogie, Numérique) que les hommes, aussi bien en interne qu'en externe.

▶ *L'homme enseignant et le Numérique éducatif :*

- Ses usages du Numérique éducatif sont moins fréquents et diversifiés que les femmes.
- Il préfère travailler avec un manuel (ou livre) papier, particulièrement au lycée.
- Il utilise davantage les documents pédagogiques numériques (les polycopiés numériques) que les femmes, particulièrement à l'université.
- Il donne peu de devoirs numériques à faire à la maison.
- Ses difficultés en lien avec le Numérique sont plutôt abstraites : la réticence personnelle, l'inutilité du Numérique dans sa discipline et l'investissement non reconnu, ainsi qu'à moindre échelle, la gestion de l'attention.
- Il se sent déjà suffisamment accompagné.
- Il se forme peu (pédagogie, Numérique), aussi bien en interne qu'en externe.

▶ *Pour ne pas conclure sur le genre*

Notons que les enseignantes sont mises à l'honneur dans cette étude, et que le Numérique éducatif semble assez bien leur réussir. Cela constitue une sorte de contrepied à des enquêtes montrant la sous-représentation des femmes dans l'industrie du Numérique, de l'informatique ou des TIC, voire dans les études universitaires liés à ces domaines (Morley, 2004, p. 68) et nous tenions à le souligner.

Pour continuer notre profilage de l'enseignant au prisme du Numérique, après le genre, nous allons envisager le lien potentiel entre les pratiques numériques personnelles et professionnelles, ou dit autrement, la porosité des pratiques entre sphère privée et académique, si elle existe.

III.5.5 Quantification des pratiques numériques des enseignants

Nous évoquions au § I.7.2, page 103 la porosité potentielle des usages numériques entre la sphère privée et professionnelle (ou scolaire), que ce soit pour les apprenants ou pour les enseignants. En effet, toutes les activités scolaires avec le Numérique ne sont pas forcément porteuses d'apprentissages malgré l'intention pédagogique ; toutes les activités numériques qui relèvent de la sphère privée ne découlent pas forcément d'une intention d'apprentissage, même si la sensation d'apprendre avec les écrans est très forte, comme cela a été montré. Il est alors logique de rechercher si un tel lien existe entre la quantification des pratiques numériques personnelles et professionnelles des enseignants. Dit autrement, les enseignants avec de fortes pratiques numériques éducatives en contexte scolaire, ont-ils de fortes pratiques numériques

personnelles pour les alimenter (ou prolonger), ou réciproquement ? Nous avons posé la question ainsi : « *Pour quantifier vos pratiques numériques (personnelles* et professionnelles*)*[286] *: estimez-vous que ces dernières sont : échelle de Inexistantes à très fortes* ». A gauche (Figure 118), les résultats sont présentés tels que demandés, au milieu, regroupés en trois classes. Sur ces graphiques, nous pouvons voir que l'estimation de l'intensité des pratiques numériques personnelles et professionnelles est très similaire, cette dernière étant estimée un peu plus faible toutefois. Nous retiendrons que la majorité des enseignants estiment leurs pratiques numériques personnelles et professionnelles fortes à très fortes (respectivement 60.1 % et 55.9 %) et que les pratiques numériques professionnelles sont estimés plus importantes à l'université qu'en lycée, ainsi qu'en collège (graphique de droite). Il semble que l'intensité de la pratique numérique professionnelle de l'enseignant soit liée au niveau scolaire. Comme début d'explications, n'oublions pas que l'interdiction institutionnelle des écrans personnels en collège et lycée freine l'usage du Numérique en classe.

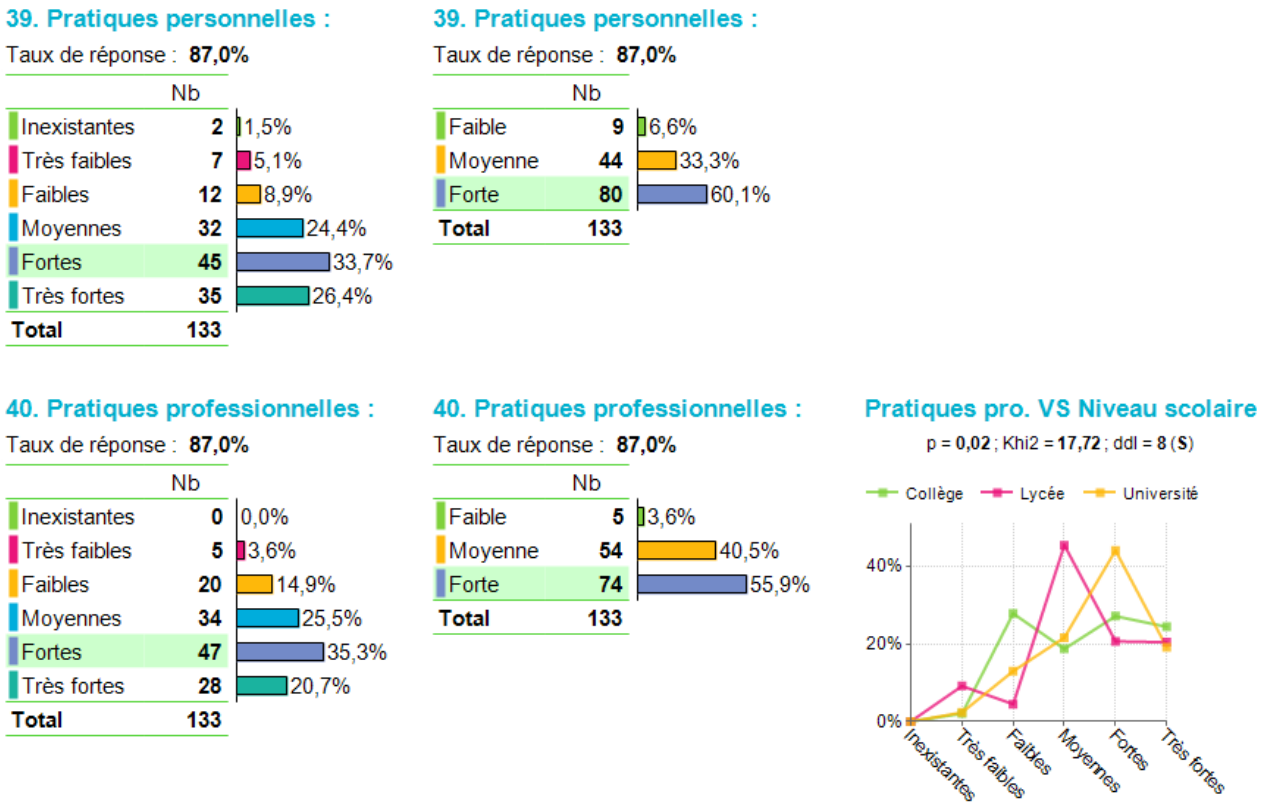


Figure 118 - QP - Quantification des pratiques numériques perso & pro des enseignants

286- Un renvoi dans le questionnaire précisait « *personnelles si aucun rapport avec l'école, professionnelles si en rapport avec la création de vos cours, l'usage pendant les cours ou le suivi (dialogue numérique avec vos élèves, corrections...). »

Une porosité existe-elle entre les pratiques numériques personnelles et professionnelles ?

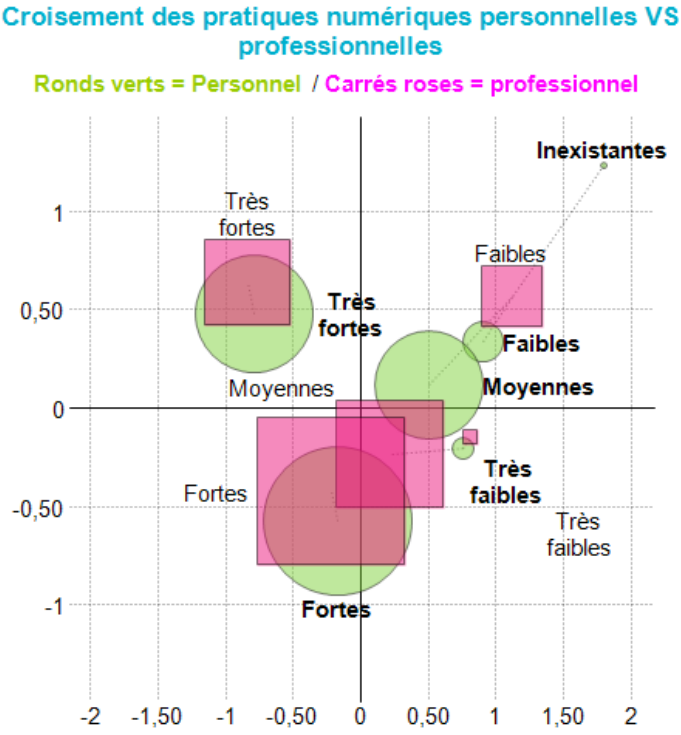


Figure 119 - QP – (AFC) Croisement entre pratiques numériques perso et pro des enseignants

Ce graphique (Figure 119) révèle une corrélation très marquée entre l'intensité des pratiques numériques de chaque sphère. En effet, les usagers intensifs du Numérique dans la sphère éducative, le sont aussi dans leur sphère privée, indiquant manifestement qu'une forte porosité existe. Cette porosité est probablement bidirectionnelle mais nous n'avons pas les moyens de le démontrer ici, même si l'intensité jugée plus forte dans la sphère privée semble indiquer une porosité du privé vers le professionnel. De plus, les enseignants aux pratiques personnelles fortes (rond vert « fortes ») correspondent aussi à ceux aux pratiques professionnelles moyennes (carré rose « moyennes »), confirmant cet écart. En tout cas, un lien si fort inciterait à penser **qu'on ne devient pas un enseignant utilisant largement le Numérique en éducation, sans l'intégrer dans son quotidien**. Voyons si nous pouvons préciser cette hypothèse, en étudiant l'influence de l'intensité des pratiques numériques professionnelles et personnelles, sur les autres variables de l'enquête.

Influence de l'intensité des pratiques numériques professionnelles de l'enseignant

Pour rappel, 55.9 % des enseignants déclarent avoir de fortes pratiques numériques professionnelles (pédagogiques). Si nous reprenons le score global portant sur les 11 activités numériques éducatives (voir § *Activités numériques éducatives et score* global, page 320), croisé

avec l'intensité des pratiques numériques professionnelles, il montre sans équivoque (graphique a) que **les enseignants estimant leurs pratiques numériques professionnelles fortes** proposent des activités numériques en classe bien plus diversifiées et fréquentes (dans un rapport de 1 pour 2). Les liens que nous avons pu trouver entre une pratique numérique professionnelle forte et les autres variables de l'enquête portent sur la distribution de documents numériques (b), l'autorisation d'utiliser les écrans en classe (c), la représentation du Numérique éducatif comme un levier de réussite (d) et le souhait de développer l'usage du Numérique en classe (e).



Figure 120 - QP - Influence de l'intensité des pratiques numériques professionnelles

Détaillons ce que font ces enseignants déclarant des pratiques numériques professionnelles fortes (courbes bleues) :

- Ils sont 2 à 3 fois plus nombreux à distribuer des documents numériques pédagogiques fréquemment (56.6 % vs 22.2 %).
- Ils sont environ deux fois plus nombreux à autoriser les écrans en classe (40.5 % vs 16.5 %).
- Ils sont plus nombreux à penser que le Numérique éducatif peut contribuer à la réussite des apprenants (78.5 % vs 54.6 %), dont un tiers (31.8 %) totalement affirmatifs sur ce point.

- Ils sont deux fois plus nombreux à souhaiter développer l'usage du Numérique en classe (75.7 % vs 38.1 %).

Voyons ce qu'il en est dans le registre de la sphère privée, à la recherche d'une éventuelle porosité entre les deux sphères.

Influence de l'intensité des pratiques numériques personnelles de l'enseignant

Pour rappel, 60.1 % des enseignants estiment avoir de fortes pratiques numériques personnelles. Si nous reprenons le score global portant sur les 11 activités numériques éducatives (voir § *Activités numériques éducatives et score* global, page 320), croisé avec l'intensité des pratiques numériques personnelles, il montre (graphique f) sans équivoque que **les enseignants estimant leurs pratiques numériques personnelles fortes** ont des usages numériques éducatifs bien plus diversifiés et fréquents (dans un rapport de 1 pour 2 à 1 pour 4).

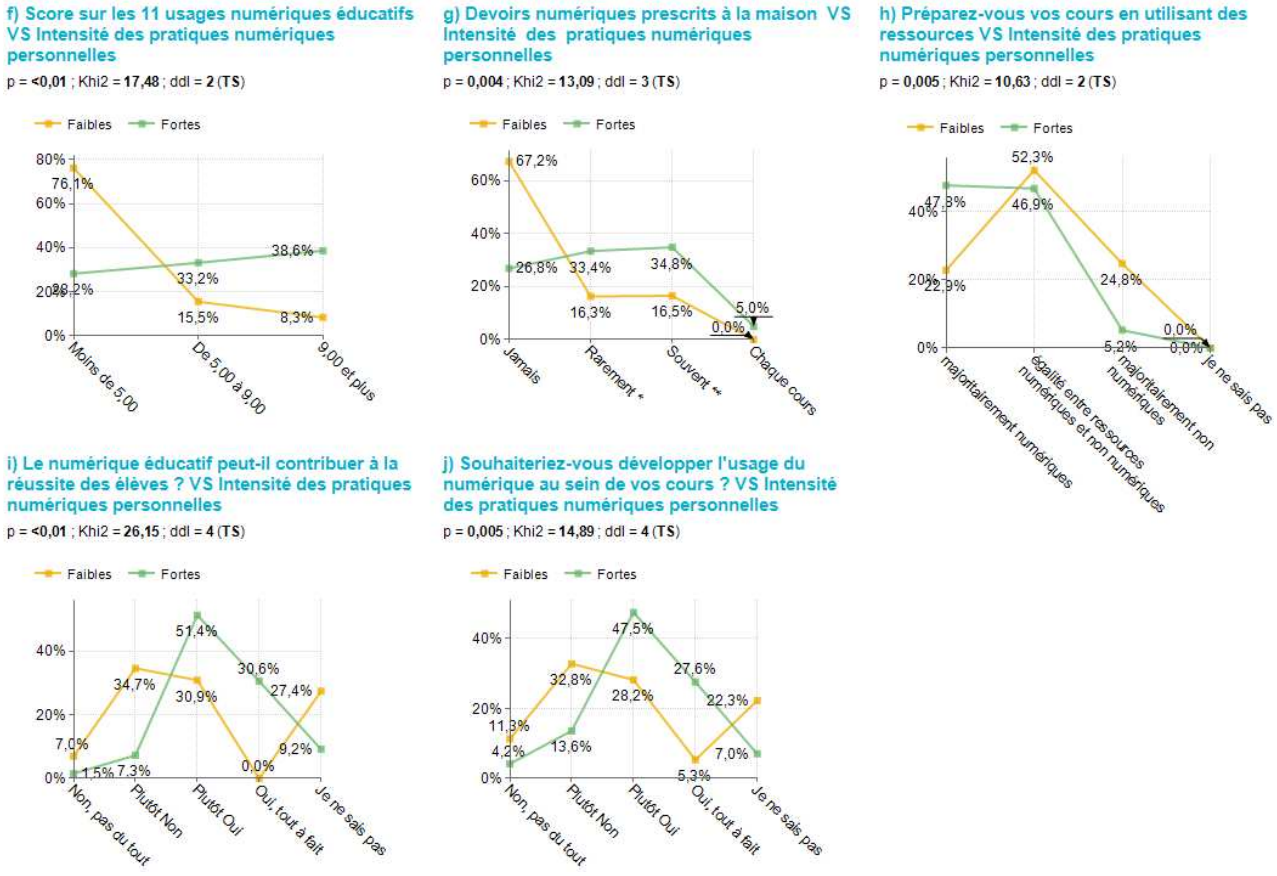


Figure 121 - QP - Influence de l'intensité des pratiques numériques personnelles

L'intensité des pratiques numériques personnelles semble donc corrélée à la diversité et la fréquence des activités numériques éducatives proposées en classe. De même, ces enseignants sont deux fois plus nombreux à proposer des devoirs numériques à la maison (g) et à utiliser

majoritairement les ressources numériques pour préparer leurs cours (h). Cette intensité des pratiques numériques personnelles influe aussi sur la représentation que se fait l'enseignant du Numérique éducatif (i) : **si cette pratique personnelle est intense, le Numérique est considéré comme un levier de réussite éducative** (pour 8 sur 10, contre 3 sur 10 pour les enseignants déclarant une intensité faible). Enfin et dans les mêmes proportions environ, **de fortes pratiques numériques personnelles semblent favoriser le souhait de développer l'usage du Numérique éducatif en classe** (j). Ce dernier point est révélateur car il indique (en 2017) que l'intégration du Numérique est envisagée à courte ou moyenne échéance (voir § III.5.1, page 310), donc encore non/peu effective. Cette échéance est en mois ou pour l'année scolaire suivante pour 7 enseignants sur 10, ce qui incite à croire qu'il y a une antériorité des usages numériques personnels et qu'ils n'ont pas encore débouchés sur une application pédagogique professionnelle. **Nous y voyons une potentielle porosité des pratiques numériques de la sphère privée vers la sphère scolaire, au moins pour une majorité d'enseignants**.

Notre hypothèse précédente semble donc se vérifier : le lien fort entre l'intensité des pratiques numériques personnelles des enseignants et les divers indicateurs évoqués, combiné à une temporalité favorable à des pratiques personnelles existantes vs une transformation à venir de la pédagogie avec le Numérique, incitent à penser **qu'on ne devient pas un enseignant intégrant largement le numérique en éducation, sans l'intégrer dans son quotidien et qu'une porosité des pratiques numériques est constatable de la sphère privée vers la sphère professionnelle**. Pour l'autre sens, nous n'avons pas d'éléments probants, même si des exemples existent.

Suite lecture rapide ici >>

III.6 Synthèse et conclusion de la partie III

Cette troisième partie contient l'essentiel de nos résultats et interprétations, car la discussion générale a été intégrée au fil de l'eau des thèmes traités pour fluidifier la lecture. Il a été question de dresser un portrait du jeune palois scolarisé au prisme du Numérique, via son équipement, ses usages personnels et scolaires, ses mésusages et représentations du Numérique et des Tice. Cela nous a conduit ensuite à élaborer le profil de *l'apprenant numérique*, une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif. Nous avons également caractérisé les activités numériques scolaires ainsi que l'utilisation de supports pédagogiques numériques, ce qui nous a conduits à élaborer le concept de *pré-disponibilité numérique des supports de cours* et à l'étudier. Cet intérêt est venu autour de la représentation (assez pessimiste comme les résultats le montrent) d'enseignants à propos de la fourniture et de l'accessibilité des supports avant la date du cours, par tout moyen technique relevant des Tice, pour permettre aux étudiants un travail préparatoire. Pour étoffer les représentations autour des Tice, nous avons dressé un portrait de l'enseignant à l'ère du numérique, via les difficultés qu'il rencontre, l'accompagnement qui lui est proposé, l'influence du genre sur les pratiques numériques ainsi que la quantification de ses pratiques numériques.

L'heure est donc à la synthèse et à la discussion autour de l'ensemble de ces résultats, à la recherche de réponses à nos questions de recherche. Nous procèderons donc à un retour sur nos hypothèses initiales à l'aune de nos résultats. En conséquence, et au vu de la multitude des résultats commentés ci-dessus, nous n'en ferons pas un résumé ici, puisqu'ils seront repris autour des hypothèses, indicateurs et questions de recherche en début de partie IV, ci-dessous. Puis, nous continuerons par des ouvertures de perspectives, à la recherche d'un modèle permettant de révéler une transition de la forme scolaire au prisme du numérique. Enfin, nous conclurons sur la transition en elle-même.

PARTIE IV

SYNTHÈSE ET DISCUSSIONS

IV.1 Retour sur nos hypothèses et indicateurs 337
IV.2 Retour sur nos questions de recherche 347
IV.3 Synthèse et conclusion de la partie IV 353

IV. SYNTHÈSE ET DISCUSSIONS

Contrairement à une analyse à plat de l'ensemble de nos données, l'analyse des résultats ci-dessus a été scénarisée et déroulée autour d'un fil conducteur pluri-thématique, pour limiter les redondances et donner du sens au fil de l'eau. La discussion des résultats a ainsi été largement initiée. Ainsi dans la suite, nous utiliserons les résultats et conclusions de chaque thème à l'aune de nos hypothèses et indicateurs, pour répondre aux questions de recherche de cette thèse (voir § II.2, p. 133).

De plus, pour situer la validité de nos données, nous rappelons que les terrains pour l'enquête élève se sont déroulés entre le 17 octobre 2016 et le 7 février 2017, pour organiser le passage des 24 classes. Le questionnaire enseignant a été actif en ligne, du 2 avril au 20 juillet 2017.

IV.1 Retour sur nos hypothèses et indicateurs

Hypothèse N°1 : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante »

Comme nous le pensions, les jeunes (les apprenants) utilisent de manière très intensive le Numérique (5 h 40/jour en moyenne), à travers une diversité d'artefacts socionumériques, le smartphone étant l'écran de prédilection.

- *Equipement numérique (indicateur 0)*

Nous avons montré que l'équipement numérique familial et personnel palois est supérieur à la moyenne nationale avec 7.2 écrans connectés par foyer, ce qui est conforme au classement *CSP moyen+* de deux établissements sur cinq de notre échantillon. De plus, la possession du smartphone, terminal préféré des jeunes, est effective dès 12 ans à 97.8 %. Enfin, nous ne constatons pas de fracture numérique liée au manque d'équipement ou de connexion Internet (sauf à la marge) : les jeunes sondés sont équipés et (plus ou moins bien) connectés.

Le temps moyen consacré aux écrans de 5 h 40/jour nous a amené à formuler le concept de **quart de vie numérique** des jeunes et à montrer que **les jeunes palois passent environ deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'école**[287]. A titre de comparaison, en moins

287- Pour rappel, en moyenne 2160 heures/an sont consacrées aux écrans tous niveaux confondus, ce qui correspond à 90 jours. Une année scolaire moyenne (36 semaines de 32 heures) représente 1152 heures/an. En comparant ces chiffres de manière simpliste, les jeunes palois passent environ deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'école.

d'une décennie, la vie numérique des jeunes a progressé en volume de plus d'un tiers[288], passant de 3 h 30 à 5 h 40.

Nous avons ensuite analysé les constituants (les principales pratiques numériques ou usages socionumériques déclarés) de ce quart de vie numérique. Il s'agit principalement de communiquer par divers moyens synchrones ou asynchrones, de jouer, de se distraire avec des médias divers, d'utiliser les réseaux sociaux, de s'informer, de créer des documents numériques ou encore d'être en contact avec une langue étrangère par divers moyens et médias. A cela s'ajoute les activités numériques scolaires.

- *Pour communiquer, pour se socialiser, s'afficher, exister (Indicateurs 1 et 3)*

L'usage des appels vocaux et de l'email est plutôt raisonné. Le SMS, quant à lui, est le vecteur de communication le plus intensif : 2.7 appels téléphoniques, 1.8 email et 47 sms en moyenne journalière. Si la visioconférence est faiblement utilisée, le tchat est davantage utilisé que les sms, ce qui en fait le principal vecteur de communication avec les réseaux socionumériques. En effet, l'usage des réseaux sociaux est important à tous âges et devient encore plus intensif à partir du lycée (15 ans).

- *Pour les loisirs et la vie pratique (Indicateur 2)*

Les loisirs des jeunes palois sont très majoritairement numériques **pour 3/4 d'entre eux, les adeptes de loisirs numériques : ce sont surtout des lycéens et étudiants.** Regarder des films ou séries, consulter les réseaux sociaux ou des plateformes vidéos comme YouTube sont des usages quasi généralisés, voire banalisés (des normes). Le jeu vidéo et la recherche d'informations personnelles sont aussi des pratiques très répandues. Enfin et dans une bien moindre mesure, la lecture numérique est faiblement évoquée.

- *Pour créer, produire des médias numériques (Indicateur 4)*

Les jeunes palois sont davantage consommateurs, qu'acteurs et donc plutôt récepteurs que producteurs de médias sur les réseaux socionumériques et les écrans en général, sauf pour 1/3 d'entre eux, étudiants à l'université, sans différence de genre. Les médias numériques créés sont essentiellement bureautiques.

288- Comme nous l'évoquions en première partie, en 2009 « les enfants français passent plus de trois heures et demie par jour devant leurs écrans. Autrement dit, plus de 1200 heures par an à regarder la télévision, à surfer sur Internet, à jouer sur leur console ou à envoyer des SMS. Et seulement 900 heures sur les bancs de l'école » (Tisseron et al., 2011)

▶ *Représentations à propos de la pratique numérique (Indicateur 6)*

Les divers résultats, portant sur les représentations des jeunes palois à propos de leurs pratiques numériques, ont révélé les faits suivants :

La sensation d'être trop connecté à un ailleurs numérique :

Nous avons montré que la pratique intensive des écrans pousse l'acteur numérique à être moins présents envers son entourage, la présence physique « ici » ne signifiant pas présence intellectuelle. Il alterne donc sa « présence » entre deux réalités distinctes : le *ici et maintenant physique* avec ses proches, ou un ***ailleurs numérique*** pouvant être peuplé d'autres personnes réelles ou virtuelles à qui il choisit d'accorder son attention. Notre enquête montre que **37.6 % des apprenants se font « souvent » reprocher de « passer trop de temps sur les écrans »** et d'ailleurs, 41.2 % pensent qu'ils sont trop connectés à Internet ou qu'ils passent trop de temps sur les écrans. **Les plus connectés (en volume horaire) sont logiquement les plus critiqués et les reproches fréquents apparaissent surtout au-delà de la moyenne journalière, à 6 h et plus de temps d'écrans.** Enfin, **la sensation personnelle d'être trop connecté n'est pas liée à l'intensité de la pratique**, car des jeunes avec une faible pratique sur écrans (2 h/jour par ex.) manifestent aussi cette sensation d'être trop connecté ou de passer trop de temps sur écrans.

La déconnexion temporaire :

La déconnexion temporaire (une journée sans écrans) est difficile et indique une *nomophobie* manifeste. En effet, une simple journée sans écrans semble déjà une vraie gageure pour 56.9 % des répondants, d'autant plus s'il s'agit de se priver du téléphone portable. **Plus l'individu est connecté (en volume horaire), plus il souffre d'une déconnexion**.

Infobésité :

Pourtant, **un quart des apprenants est en situation de sur-sollicitations** ou d'infobésité ressentie quasi-quotidiennement. **Cette sensation de trop plein informationnel n'est pas liée au nombre d'heures passées sur écrans** et tout un chacun est susceptible de la ressentir, quelle que soit l'intensité de sa pratique numérique. Dès lors une stratégie de déconnexion est parfois mise en œuvre.

Déconnexion volontaire :

En effet, **la déconnexion volontaire est bien réelle**, répandue et fréquente (plusieurs fois par semaine ou tous les jours) **pour plus de la moitié des répondants**, **selon trois logiques que nous avons décrites : La déconnexion par choix, par obligation morale ou sociale, ou par obligation physique** (voir p. 241 pour le détail).

L'hyperconnexion :

L'étude des corrélations entre infobésité, déconnexions et intensité des pratiques numériques a révélé quatre niveaux imbriqués d'hyperconnexion (voir p. 245) :

1) Le niveau réflexif (logique critique et de subjectivation) : le sujet est critique sur sa pratique numérique, la questionne, la dimensionne, la trouve potentiellement trop prenante et engage alors (ou pas) des stratégies de déconnexions pour se préserver. **L'hyperconnexion réflexive concerne 54.5 % de nos apprenants**, soit un sujet sur deux de notre étude.

2) Le niveau physique (ou pathologique) : l'hyperconnexion a des répercussions sur la santé comme le manque de sommeil, la fatigue oculaire, le manque d'activités physiques (les loisirs non numériques), etc. Concernant le sommeil, un jeune sur cinq raccourcit sa nuit d'un cycle de sommeil ou plus en pratiquant des activités numériques tardives (**19.7 %**). Pour le manque d'activité physique, **4.2 %** des apprenants déclarent n'avoir que des loisirs numériques, ce qui les place d'emblée à ce niveau d'**hyperconnexion pathologique**. Des données que nous avons, **cette forme d'hyperconnexion n'appelle pas de manière visible à des formes de déconnexion, d'où l'apparition de la pathologie**.

3) Le niveau du cercle social (cercle familial, amical, professionnel) : l'hyperconnexion du sujet est ressentie par son entourage et elle lui est reprochée, ce qui correspond à **37.5 %** de notre échantillon, en situation d'**hyperconnexion de cercle social**.

4) Le niveau de la norme nationale (niveau sociétal) : la société définit des seuils et en préconise le respect, pour raisons sanitaires et fonctionnelles. La normalisation de notre emploi du temps laisse à penser qu'il est difficile de consacrer plus de 8 h/jour aux écrans, sans que cela ne vienne grignoter le temps de sommeil ou le temps scolaire. Sur cette base, l'**hyperconnexion normée,** concerne **22.9 %** de nos apprenants consacrant plus de 8 h/jour aux écrans en semaine.

Suivant le niveau pris en compte, l'hyperconnexion concerne donc entre 19.7 et 54.5 % des apprenants de notre étude.

- *Pour apprendre (Indicateur 5)*

Deux tiers des jeunes ont une forte sensation d'apprendre via les écrans ; ce sont essentiellement les lycéens et les étudiants, les collégiens utilisant plutôt le Numérique pour les loisirs. Nous avons dressé un profil de **l'apprenant numérique**, c'est-à-dire **l'élève ou l'étudiant ayant une forte sensation d'apprendre via les écrans, ainsi qu'une appétence pour le Numérique en classe** (les Tice). Ce profil désigne les apprenants qui seront manifestement demandeurs et consommateurs d'une pédagogie appuyée sur le Numérique (ou

instrumentée). Notre apprenant numérique est donc, indépendamment des résultats scolaires, un peu plus fréquemment un garçon (à 60 %), lycéen en **2nde et 1ère** en 2017. Des éléments tangibles, mais à confirmer par une contre-enquête sur les mêmes bases, laissent à penser qu'une **vague montante** constituée (en 2017) d'élèves à la fois hyperconnectés, ayant de l'appétence pour le Numérique en classe et appartenant au profil « apprenants numériques », déferlera jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire. Ces constats nous amènent à confirmer nos hypothèses : le Numérique éducatif est plébiscité plutôt par les lycéens hyperconnectés (en 2017), pour le plaisir qu'ils ressentent à utiliser l'outil au quotidien et à se former en autonomie à travers lui. Nous avons donc pu établir un **lien fort entre la pratique numérique personnelle et l'appétence pour le Numérique éducatif de ces lycéens de 2nde et 1ère** (en 2017).

En tenant compte de ces éléments (équipement disponible, hyperconnexion fréquente, représentations concordantes) et si nous ajoutons à cela le concept de **quart de vie numérique des jeunes** décrit précédemment, révélant des usages intenses et diversifiés dans les registres du quotidien, **notre hypothèse n°1 se confirme : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante »**.

Hypothèse N°2 : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées »

- *Le Numérique durant les cours (Indicateur 1)*

Nous avons pu montrer que les usages du Numérique à l'École sont peu fréquents (3 h 36/semaine en moyenne) et peu diversifiés, principalement en substitution à des pratiques anciennes et donc peu « amplifiés » par le Numérique comme : écrire au clavier plutôt qu'au stylo, lire sur écran plutôt que sur papier, regarder une vidéo sur ordinateur plutôt que via un projecteur de film, un magnétoscope et une TV, écouter une bande son ou une musique sur ordinateur plutôt que via un magnétocassette. Les usages permettant au Numérique d'apporter son « pouvoir de renforcement » à un dispositif pédagogique ne sont donc que peu investis. Nous en avons conclu que **lorsque le Numérique est utilisé en classe, il l'est de manière peu optimisée, laissant une marge de manœuvre et une place importante à l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant**.

En ce qui concerne les supports pédagogiques, **le manuel papier est toujours d'actualité, tous niveaux confondus, et particulièrement en lycée**. Les supports pédagogiques au format numérique ne sont donc utilisés fréquemment qu'à l'université, et plus particulièrement à partir de la L3. Le canal de distribution principal est sans surprise l'ENT, vu les efforts consentis depuis 2005 pour installer et valider leurs déploiements dans les établissements scolaires. En revanche,

l'email est largement utilisé comme alternative à l'ENT en lycée et à l'université, **les enseignants au collège lui préférant la clé USB,** sans doute pour éviter de se soucier de la création d'emails académiques pour les élèves, à défaut d'un email personnel. Au besoin, **les étudiants se choisissent de manière autonome des livres ou manuels numériques pour étayer leurs cours, sans que cela ne soit impulsé par les enseignants, car un étudiant sur quatre déclare utiliser majoritairement des manuels numériques durant ses études.**

En fonction du niveau scolaire, cette diversité d'outils, d'usages numériques éducatifs, de vecteurs de distribution et de supports pédagogiques ne facilite pas l'assimilation d'habitudes autour d'une forme de continuité. Cette **discontinuité pédagogique autour des Tice**[289] est renforcée par le faible nombre d'enseignants et/ou la faible diversité des usages du Numérique en classe, pour une classe donnée. **Du point de vue de l'apprenant**, cette faiblesse d'usage du Numérique en classe et la disparité d'intégration des Tice d'un enseignant à l'autre, provoquent donc **une expérience d'apprentissage avec le Numérique très émiettée et irrégulière**, **révélant une intégration des Tice non structurée.**

- *Le Numérique pour faire ses devoirs (Indicateur 2)*

Nous avons pu établir **qu'une heure de devoirs sur deux est réalisée sur écrans** (temps de devoirs total = 9.03 h/semaine vs temps de devoirs sur écrans = 4.81 h/semaine). Les devoirs à la maison se font donc souvent sur écrans, ou à l'aide d'un écran, particulièrement à l'université. De plus, **les devoirs et travaux numériques scolaires à la maison sont donc le plus souvent auto-prescrits par les apprenants eux-mêmes ou leur famille**, car peu sous directives des enseignants. Cette « **auto-prescription numérique** » est renforcée par une collaboration numérique assez marquée entre apprenants durant les devoirs.

Nous avons pu révéler que **cette collaboration numérique touche tous les niveaux scolaires et un quart des apprenants réalise souvent ses devoirs de manière collaborative sur écrans, sans consignes pédagogiques spécifiques en ce sens.** Ils utilisent pour cela des outils non institutionnels *bricolés* (adaptation d'un outil de la sphère privé pour un usage scolaire), voire *braconnés* pour les plus jeunes (inscription en contournant la limite d'âge basse), **montrant une envie de collaborer en ligne, autour de la commande scolaire, avec les outils qu'ils utilisent déjà dans leur vie privée, quel que soit le niveau scolaire**. Nous voyons apparaitre ici **une continuité (ou porosité) des usages numériques des jeunes de la sphère privée vers la sphère scolaire.**

289- La *discontinuité pédagogique* autour des Tice que nous révélons ici, vient en prolongement de la *discontinuité instrumentale* relevée par Cédric Fluckiger dans ses travaux (Fluckiger, 2014).

▶ *Le Numérique et le lien socio-pédagogique (Indicateur 3)*

Nous avons pu établir qu'une forme de tutorat numérique (consignes pédagogiques données entre les cours via les outils numériques) est réalisée par les enseignants, particulièrement en deuxième moitié de carrière (45 ans et plus) et sans distinction de genre. Or, ce tutorat est peu ressenti par les apprenants. Pourtant, s'il est rare en collège, il est fréquent en lycée et à l'université montrant un net décalage de représentations entre enseignants et apprenants. Ce décalage nous a incités à penser que **ce tutorat numérique est peu efficace dans sa forme actuelle et que la médiatisation numérique du message pédagogique provoque une déperdition manifeste d'informations descendantes**. Quant à la question numérique montante (de l'apprenant vers ses enseignants), cette forme de communication pédagogique est peu proposée ou utilisée, aux regards croisés des enseignants et des apprenants, hormis en L3, M1 et M2 ou ce lien numérique montant semble opérationnel.

▶ *Représentations des acteurs à propos du Numérique éducatif (indicateurs 4 à 6)*

Nous avons répertorié **12 difficultés rencontrées par les enseignants autour du Numérique éducatif et les difficultés matérielles culminent en tête, suivies principalement par le manque de temps, les difficultés d'ordre pédagogique et la non reconnaissance de l'investissement**.

En première partie, **nous évoquions une politique ministérielle volontariste d'équipement, or il semble d'après les résultats ci-dessus, qu'il ne soit pas suffisamment entretenu, renouvelé ou disponible.** Enfin, ces difficultés liées aux Tice ne sont pas relevées à l'identique d'un niveau scolaire à un autre, chaque niveau (collège, lycée, université) ayant ses difficultés propres.

Or, en face de ces difficultés d'intégration des Tice, **l'écosystème éducatif propose une offre de formation de proximité pour le développement professionnel de l'enseignant, à priori trop faible et peu ressentie[290] (quand elle existe).** Elle est, de surcroît, peu utilisée dans sa proposition actuelle, sans doute car inadaptée. **L'enseignant universitaire se sent globalement suffisamment accompagné** (surtout s'il s'agit d'un homme), ce qui se confirme via une offre de formations abondante. **En revanche, l'accompagnement est jugé insuffisant en collège et inexistant en lycée**.

La femme enseignante semble plus à l'aise et plus concernée par les Tice. En effet, **ses usages du Numérique éducatif sont plus fréquents et diversifiés que les hommes.** Elle

290- Une offre de formation est ici dite « peu ressentie » lorsqu'elle existe mais que l'enseignant n'est pas au courant et ne se forme pas.

donne plus souvent des devoirs numériques à faire à la maison. Elle ressent un besoin plus fort d'accompagnement et se forme 2 à 3 fois plus souvent (pédagogie, Numérique) que les hommes, aussi bien en interne qu'en externe.

Nous avons aussi détecté des représentations, qui pour certaines bloquent l'intégration des Tice, comme la mise en ligne des supports de cours, à priori génératrice d'absentéisme ou vecteur d'inattention en cours pour certains. Pour pouvoir l'étudier car sujette à controverses, nous avons défini la ***pré-disponibilité numérique*** d'un support de cours, comme sa fourniture et son accessibilité avant la date du cours, par tout moyen technique relevant des Tice, pour permettre aux étudiants un travail préparatoire. Il en ressort que la pré-disponibilité numérique des supports de cours :

- Encourage la préparation des cours, au regard croisé des acteurs
- Influe peu sur l'absentéisme, même si les enseignants sont nombreux à le penser
- Influe peu sur la prise de notes (sauf pour un quart d'étudiants plutôt en master, pour lesquels elle diminue)
- Peut représenter un levier attentionnel (pour 1/3 d'enseignants en master)

La mise à disposition à l'avance des supports de cours est donc plutôt bénéfique et, si elle est possible avec des supports papiers, elle est grandement facilitée avec les plateformes numériques (ENT). Mais pour être bénéfique, **celle-ci doit être accompagnée pour provoquer une mise en disponibilité de l'apprenant en cours : montrer comment faire de l'annotation numérique (le mode révision dans un document PDF par exemple), expliciter l'intention pédagogique et susciter l'attention**. Ces représentations bloquantes autour de la mise en ligne des supports de cours à l'avance semblent donc infondées, au regard croisé des acteurs ; elles appellent ainsi à une meilleure formation des enseignants autour de la gestion de l'attention et de la charge cognitive.

Enfin, nous avons cherché à quantifier les pratiques numériques personnelles et professionnelles des enseignants et avons pu montrer **qu'on ne devient pas un enseignant intégrant largement le Numérique en éducation, sans l'intégrer dans son quotidien. Une porosité des pratiques numériques est donc constatable de la sphère privée vers la sphère professionnelle**, tout comme pour les apprenants d'ailleurs.

Pour conclure autour de l'hypothèse n°2, nous avons montré que les usages pédagogiques du Numérique sont peu fréquents, et très variables selon l'enseignant, le genre et le niveau scolaire. De plus, une porosité de ces usages de la sphère privée vers la sphère professionnelle indique que **le Numérique éducatif est donc principalement une pratique choisie, de la part d'un**

enseignant plutôt technophile, voire hyperconnecté (6 enseignants sur 10 déclarant de fortes pratiques numériques personnelles et professionnelles) ou en quête de renouveau pédagogique. Cela illustre le côté « peu structuré » de l'intégration du Numérique en éducation, dans le sens ou ladite intégration relève davantage d'une initiative personnelle et isolée de l'enseignant, que d'une mise en place globale et concertée. Du point de vue de l'apprenant, cet aspect non structuré a été fortement révélé par la faiblesse d'usage du Numérique en classe et par la disparité d'intégration des Tice d'un enseignant à l'autre, provoquant une expérience d'apprentissage avec le Numérique très émiettée et irrégulière. **Notre hypothèse n°2 se vérifie donc en plein : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées ».**

L'ensemble de ces éléments débouchent donc logiquement à ce que l'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement en dehors de la sphère scolaire, vu que la sensation d'apprendre avec les écrans est très forte chez nos apprenants. Nous allons approfondir cela via un retour sur l'hypothèse n°3.

Hypothèse N°3 : « L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire »

Nous avons vu que deux tiers des jeunes (essentiellement les lycéens et les étudiants) ont une forte sensation d'apprendre via les écrans qu'ils rattachent majoritairement à des pratiques relevant de la sphère privée. La faible utilisation des Tice à l'École (3 h 36/semaine en moyenne) vient confirmer ces sensations et représentations.

Il en est de même pour les devoirs scolaires (une heure de devoirs sur deux est réalisée sur écrans) ou l'usage du Numérique est majoritairement « auto-prescrit » et donc peu impulsé ou cadré par le système éducatif, y compris pour (se) trouver des cours et ressources complémentaires.

Les outils choisis pour dialoguer et collaborer entre pairs suivent aussi cette logique, puisqu'ils relèvent très majoritairement de la sphère privée (tel *Facebook Messenger*).

A partir du lycée, les apprenants utilisent donc assez largement le Numérique pour apprendre, dans tous les aspects de leur scolarité (cours, devoirs, outils, collaboration et dialogue entre pairs) et majoritairement sans impulsions de la part des enseignants. Il s'agit de choix personnels, familiaux ou de choix de groupe classe. Les apprenants font donc **une autogestion numérique de leur scolarité assez marquée** et révélatrice de changements en rapport aux savoirs et à l'apprendre à l'ère du Numérique.

L'ensemble des indicateurs des hypothèses n°1 et n°2 valident notre hypothèse n°3 : **« L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire ».**

Revenons à présent sur nos questions de recherche.

IV.2 Retour sur nos questions de recherche

Nous avions dressé une liste de quatre questions autour de notre problématique centrale portant sur une éventuelle transition de la forme scolaire à l'ère du Numérique :

1. Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ?
2. Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ?
3. L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ?
4. Enfin, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ?

IV.2.1 Question 1 : Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ?

Nous avons pu dresser un profil de **l'apprenant numérique**, c'est-à-dire **l'élève ou l'étudiant ayant une forte sensation d'apprendre via les écrans, ainsi qu'une appétence pour le Numérique en classe** (les Tice). Ce profil désigne les apprenants qui sont manifestement demandeurs et consommateurs d'une pédagogie appuyée sur le Numérique (ou instrumentée). Notre apprenant numérique est donc, indépendamment des résultats scolaires, un peu plus fréquemment un garçon (à 60 %), lycéen en **2nde et 1ère** en 2017. Nous avons également pu établir un **lien fort entre la pratique numérique personnelle et l'appétence pour le Numérique éducatif de ces lycéens**, toutes deux allant croissant ensemble. Pour préciser encore ce profil, nous avons réalisé un graphique complémentaire, sous forme de tableau multiple rendu via une AFC (Figure 122 ci-dessous). Le cadran supérieur/droit correspond au profil de l'apprenant numérique, à l'intersection d'une forte sensation d'apprendre avec les écrans et d'une appétence prononcée pour les Tice. Nous retrouvons la correspondance avec les classes de seconde et de 1ère de lycée, avec une prépondérance masculine. De plus, il fait plutôt partie des apprenants qui ne se déconnectent jamais ou rarement et qui ont du mal à se priver, ne serait-ce qu'une journée, de leurs écrans dont le smartphone en premier lieu. Il collabore souvent en ligne avec ses camarades pour faire les devoirs. Enfin, **la sensation d'apprendre et le nombre d'heures journalières passées sur écrans sont corrélés** et cette corrélation est bien matérialisée par ce graphique (pointillé rouge). En ajoutant que nous avons démontré **la corrélation entre l'appétence pour**

les Tice et le nombre d'heures journalières passées sur écrans en lycée, nos apprenants numériques font plutôt partie des hyperconnectés.

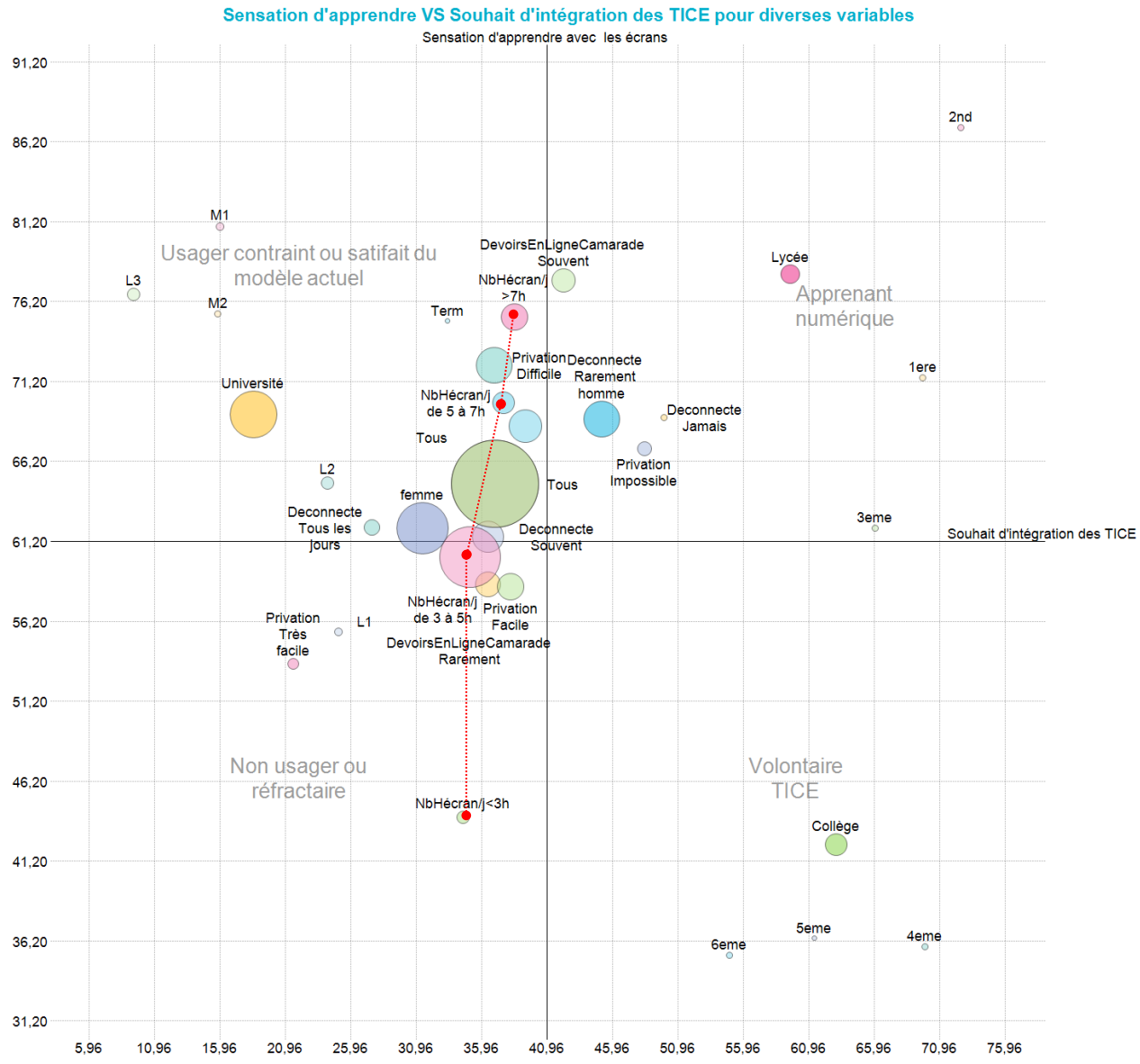


Figure 122 - Sensation d'apprendre avec les écrans Vs Souhait d'intégration des Tice pour divers variables (AFC)

Des éléments tangibles, mais à confirmer par une contre-enquête sur les mêmes bases, laissent à penser **qu'une vague montante constituée (en 2017) d'élèves appartenant au profil « apprenants numériques », déferlera jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire.** Ces constats nous amènent à confirmer nos hypothèses : le Numérique éducatif est plébiscité plutôt par les lycéens hyperconnectés (en 2017), pour le plaisir qu'ils ressentent à utiliser l'outil au quotidien et à se former à travers lui.

IV.2.2 Question 2 : Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est-ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ?

La réponse est clairement non, comme nous l'avons démontré au travers de la confirmation des trois hypothèses au § IV.1, page 337 : Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante (hypothèse 1), l'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées (hypothèse 2) et l'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire (hypothèse 3). De plus, la sensation d'apprendre avec les écrans est très marquée dès le niveau 3eme et au-delà ; elle est particulièrement forte en 2nd et 1ère (nos apprenants numériques dans leur sphère privée), ainsi qu'en L3, M1 et M2 (les plus forts usagers du Numérique éducatif). La forme scolaire actuelle incorpore faiblement les Tice comme nous l'avons vu, autant en terme de quantité (3 h 36 en moyenne hebdomadaire) que de diversité d'usages, ces derniers correspondant à de simples substitutions (écran vs papier, écran vs magnétoscope, écran vs stylo…) ne permettant pas au Numérique d'apporter son pouvoir de renforcement, son amplification de la pédagogie ; nous y reviendrons. Donc pour conclure, si la réponse est négative de manière générale, nous pouvons nuancer cette réponse pour le cycle terminal universitaire ou les usages du Numérique sont plus fréquents et plus intenses, et la répartition entre sphère privée et sphère universitaire plus équilibrée. Pour autant, en dehors d'un lien tutoral numérique de meilleure qualité, l'intégration des Tice porte peu sur le dispositif pédagogique, mais plutôt sur la création de supports numériques, comme les rapports, thèses et mémoires, ainsi que la recherche documentaire. Il semble donc que la forme scolaire transmissive traditionnelle perdure à l'identique et que le Numérique n'influence que peu le métier d'enseignant, en dehors de l'accès à l'information et la production de médias numériques (voir pour cela en Annexe 3 : *Liste des 25 principaux scénarios pédagogiques recensés*, p. 446, dont l'usage semble peu répandu). **L'acte éducatif et le dispositif pédagogique n'ont pas (ou très peu) évolué, sauf à la marge pour certains enseignants innovateurs plutôt hyperconnectés, puisque le lien est établi entre pratiques numériques personnelles et professionnelles de même qu'entre pratiques personnelles et appétence pour les Tice, aux regards croisés des acteurs.** Donc lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, ce n'est que peu en lien avec la forme scolaire proposée, sauf en cycle terminal universitaire ou les pratiques numériques s'équilibrent entre sphère privée et scolaire.

IV.2.3 Question 3 : L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ?

L'enseignement à peu changé depuis l'émergence des Tice. En effet, les usages du Numérique ne viennent que peu impacter la qualité de l'apprentissage, car portant sur des substitutions ; nous y reviendrons. A décharge cependant, **si la forme scolaire n'a que peu évolué à l'ère numérique, cela est en partie dû à un équipement insuffisant,** tous niveaux confondus, comme nous avons pu le relever. A l'université[291], nous avons également démontré que la connectivité Wifi était très insuffisante, pour instrumenter tout dispositif de pédagogie active nécessitant la connexion des étudiants (voir p. 213).

En dehors de l'École, **les devoirs mobilisent peu les outils numériques sous impulsions des enseignants**. Les apprenants par contre **s'auto-prescrivent** des ressources et cours en ligne pour compléter celles fournies à l'École. De même, ils **auto-produisent** des documents numériques et choisissent de collaborer en ligne autour de leurs devoirs scolaires, le tout sans impulsions ou consignes de leurs enseignants en ce sens.

Pour autant, nous avons étudié la dualité du lien tutoral (ce que nous avons nommé « la consigne descendante » et la « question montante ») et montré que ce lien pédagogique numérique bidirectionnel est opérationnel, mais en cycle terminal universitaire uniquement (L3 à M2). **Le Numérique est donc peu mobilisé en soutien du lien pédagogique**.

La médiatisation numérique est par contre assez développée via l'usage de ressources audiovisuelles, la consultation de documents textes numériques ou de sites web, etc. **Cette médiatisation par écrans interposés vient en substitution**, comme nous l'avons évoqué, du papier, des cartes en toile, des livres, des films, musiques ou émissions sur cassettes, ce qui en soi ne **constitue une réelle plus-value que si la consultation du média est individuelle et/ou le support accessible en ligne, permettant une personnalisation du rythme de consultation et d'apprentissage.** Sinon, cette médiatisation numérique collective (de l'enseignant vers tous les apprenants en simultané) relève plutôt d'une forme de confort pour l'enseignant, déjà appréciable en soi.

291- Ce constat (sous forme d'un rapport) a été dressé à l'UPPA en 2017 et communiqué à l'équipe de direction. En 2020, les choses n'ont cependant que peu évolué, mais des travaux et investissements importants sont en cours pour moderniser le réseau Wifi et filaire.

Cette faible intégration des Tice à l'École s'explique en partie par la rapidité d'apparition et d'assimilation du Numérique dans nos vies, à mettre en vis-à-vis avec un accompagnement au développement professionnel de l'enseignant jugé inexistant ou inadapté, sauf à l'université ou l'offre est abondante, mais peu utilisée. Pourtant, les enseignants ont une représentation plutôt positive du Numérique éducatif.

En effet, **7 enseignants sur 10, tous niveaux confondus, expriment un avis positif sur l'intérêt du Numérique en éducation, ainsi que le souhait d'en développer les usages au sein de leurs pratiques pédagogiques et cela, à courte échéance** (en 2017) : **l'enseignant est donc volontaire et concerné par le numérique éducatif**. Des freins importants existent, liés à l'instrumentation de la pédagogie : problèmes matériels, difficultés d'intégration pédagogique, manque de temps et de reconnaissance en tête de liste. Chaque niveau scolaire rencontre des difficultés particulières : en collège, les difficultés d'intégration des TICE ne sont pas les mêmes qu'en lycée ou à l'université. **Il nous apparait ainsi des discontinuités pédagogiques** de matériels, d'outils, d'usages, de représentations (comme par exemple autour du jeu en classe) et d'intensité d'usage des Tice, **ne permettant pas de créer des habitudes, un parcours voire une *carrière numérique scolaire*.**

L'ensemble de ces éléments nous permet de répondre à la question n°3 : L'école ne s'est pas emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants). Quelques ilots de pratiques (la médiatisation) et d'intégrations sont constatables auprès d'enseignants hyperconnectés et notamment en cycle terminal universitaire. **Rappelons qu'on ne devient pas un enseignant intégrant largement le Numérique en éducation, sans l'intégrer dans son quotidien car une porosité des pratiques numériques est constatable de la sphère privée vers la sphère professionnelle. Nous devons garder cette information en tête lors de l'élaboration de programmes de formations de formateurs.**

IV.2.4 Question 4 : Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ?

Tout au long de notre argumentation, nous avons pu montrer que le Numérique peut jouer le rôle de révélateur, et nous faire apparaitre tantôt une manière de faire (ex. récupération de cours en ligne bien rédigés et au format numérique pour réviser dans le bus sur smartphone), ou une représentation d'acteur (ex. le dialogue entre Jacques et Lucien), ou encore un fait social (ex. le jeune passe deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'école). Notamment, **au prisme du Numérique, nous avons vu apparaitre une nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé** : le quart de vie numérique des jeunes, des loisirs essentiellement numériques, une sensation d'apprendre importante avec les écrans, une appétence marquée chez les collégiens et lycéens de 2017 pour les Tice, des devoirs réalisés avec les écrans sans l'impulsion des enseignants, de même qu'une collaboration numérique, mais aussi diverses formes d'hyperconnexion (4) et de déconnexion (3) pour y faire face, montrant une réflexivité et prise de recul des jeunes sur leurs usages numériques. Pour autant, certains mésusages sont constatables (ex. le retard de sommeil, le manque d'activité physique), de même que des formes de bricolages, braconnages et détournements d'outils numériques autour d'usages socialisés et banalisés (ex. usage de groupes *Facebook* pour la collaboration scolaire). Les jeunes s'adaptent et adaptent les outils du quotidien à leurs besoins scolaires. Mais tout cela relève de phénomènes plutôt extérieurs à la forme scolaire et ne nous permet pas d'en tirer des conclusions sur celle-ci. **Nous sommes donc en présence d'un public à former qui change et évolue à l'ère du Numérique, qui présente de nouvelles appétences et besoins en rapport au savoir et autour de la construction identitaire**.

Qu'en est-il de la forme scolaire, subit-elle aussi ces évolutions de mentalités et d'intégration technologique ? Par exemple, nous avons pu révéler que l'enseignant universitaire, au niveau master, fait majoritairement confiance à l'étudiant pour consulter tout support numérique disponible à l'avance, mais émet beaucoup plus de doutes au niveau licence. Il faut dire que les néo-étudiants de licence semblent prolonger une *forme scolaire* « de lycée » ou l'autonomie ne semble pas encore validée et reconnue par leurs enseignants. Le Numérique joue bien ici le rôle de révélateur de l'installation d'une *forme universitaire* qui se construit au fil des études (de la L1 à M2) pour être opérationnelle en L3. Tous nos graphiques et indicateurs convergent pour montrer que l'intégration des Tice est la plus forte en L3, M1 et M2. Elle reste toutefois modérée en volume horaire (voir Figure 52, page 253), puisque de 3 h/semaine en moyenne pour les 6e à L2, elle passe à 5 h 24 /semaine en moyenne pour les L3 à M2. A cela s'ajoute, il est vrai, un lien pédagogique (ou tutoral) numérique opérationnel et bidirectionnel. Pour autant, cela correspond–t-il à une transformation de la pédagogie, qui correspondrait à une catalyse numérique ? Et bien au-delà de la pédagogie d'un enseignant, à une transition des mentalités et de la forme scolaire ?

IV.3 Synthèse et conclusion de la partie IV

Cette quatrième partie synthétise les principaux résultats autour des hypothèses et indicateurs à la base de la méthodologie de cette thèse. Nous avons ainsi pu confirmer nos trois hypothèses : Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante (hypothèse 1), l'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées (hypothèse 2) et l'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire (hypothèse 3).

Puis nous nous sommes attelés à répondre aux quatre questions centrales de cette thèse :

1. En caractérisant le profil de « l'apprenant numérique », une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif (question 1). Sa présence est majoritaire de la 6e à la 1ère en 2017, et devrait se massifier dans l'ensemble du système scolaire telle une *vague montante* au fil des ans (jusqu'en M2 en 2024).
2. En démontrant que lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, ce n'est pas (ou peu) lié à la forme scolaire, ou à la sphère scolaire (question 2). L'apprentissage avec le Numérique se réalise donc très majoritairement dans la sphère privée et sur impulsion personnelle, ou familiale.
3. L'école ne s'est pas encore emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants). Quelques ilots de pratiques (la médiatisation) et d'intégrations sont constatables auprès d'enseignants hyperconnectés et notamment en cycle terminal universitaire, de la L3 à M2 (question 3).
4. Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire (question 4) ? Nous avons apporté du grain à moudre pour apporter un début de réponse à cette question de synthèse, avant d'en conclure qu'il nous manquait des éléments de discussions pour finaliser. Nous avons notamment besoin de préciser les formes de transitions et de catalyses numériques, pour les rendre constatables. Il nous manque donc un modèle d'analyse de la transition recherchée.

Nous proposons pour cela plusieurs ouvertures de perspectives, principalement sous forme d'apports personnels, avant la conclusion générale de notre thèse. Chaque ouverture apportera un modèle d'analyse de la transition que nous recherchons, modèle auquel nous soumettrons nos résultats.

PARTIE V

OUVERTURES ET TRANSITION DE LA FORME SCOLAIRE

V.1 Les technologies peuvent-elles modifier la forme scolaire ou universitaire ?... 359
V.2 L'amplificateur pédagogique : modèle d'analyse à 9 critères de dispositifs pédagogiques instrumentés 373
V.3 Transitions et mobilités de l'écosystème éducatif 391
V.4 Synthèse et conclusion de la partie V 403

V. OUVERTURES ET TRANSITION DE LA FORME SCOLAIRE

Dans cette cinquième partie, il est question d'élargir notre point de vue sur le Numérique éducatif et sur la pédagogie à l'ère du Numérique. Poursuivant notre objectif d'analyser la *transition de la forme scolaire au prisme du Numérique*, nous avions besoin de grilles d'analyses permettant de révéler cette transition. Nos recherches furent peu fructueuses, en dehors d'un modèle d'analyse systémique très pertinent que nous avons retenu. Pour affiner davantage l'analyse, nous l'avons complété par deux contributions personnelles (en partie publiées[292]). Ces contributions viendront mettre en perspective une articulation entre l'apport de notre recherche ci-dessus et nos propositions, avant la conclusion générale. Ainsi, ces trois grilles d'analyses, complémentaires entre-elles, permettront de conceptualiser et de révéler, avec une assez large palette de critères, une éventuelle transition de la forme scolaire au prisme du Numérique. Détaillons ces trois approches imbriquées, ou plutôt en gigogne : l'approche système (éducatif), l'approche dispositif (pédagogique) et l'approche acteurs (enseignants et apprenants).

1 – Approche système (éducatif) : Le premier modèle d'analyse, basé sur les niveaux de changement et niveaux de l'analyse systémique, est emprunté à Daniel Peraya (2018). Ce modèle étudie la transition (le changement) de la forme universitaire **à l'intersection des trois niveaux d'analyse systémique** (le niveau *micro* du terrain pédagogique, le niveau *méso* de l'établissement ou de la politique éducative locale et le niveau *macro* de la politique éducative nationale) **et des trois niveaux de changements** : les changements *mécaniques* visant à rendre plus efficace un dispositif pédagogique, les changements *organiques* se situant au niveau de l'organisation du système éducatif et enfin les changements *structurels ou paradigmatiques* questionnant directement les fonctions régaliennes de gouvernance de l'institution. Notre contribution autour de ce modèle apportera des éléments de réponses à la question suivante : les technologies peuvent-elles modifier la forme scolaire ou universitaire ? Nous montrerons que les technologies ont ce pouvoir, via une certaine forme de *déterminisme technopédagogique*.

2 – Approche dispositif (pédagogique) : Pour apporter une granularité plus fine à l'analyse de dispositifs pédagogiques instrumentés, et à défaut de trouver des modèles adaptés à nos besoins, nous avons créé notre propre outil didactique : **l'amplificateur pédagogique.** Il s'agit d'un modèle d'analyse et d'intégration des Tice, spécialement développé pour aider à former les collègues enseignants à l'ingénierie technopédagogique, lors de séminaires de formation de

292- Voir (Céci, 2018b) et (Céci, 2019b).

formateurs. Ce modèle nous permettra de catégoriser et tenter de révéler trois formes de transitions : l*a transition utilitaire, la transition sociale et la transition technopédagogique*.

3 – Approche acteurs (enseignants et apprenants) : Le Numérique étant régulièrement convoqué pour apporter de la flexibilité dans l'enseignement, tout particulièrement en période de confinement lié à la Covid-19[293], nous souhaitons étudier plus spécifiquement les critères liés aux **diverses formes de mobilités éducatives**. Cette contribution permettra de catégoriser et décrire trois niveaux imbriqués de mobilités éducatives, que nous envisagerons comme des formes de transitions : *la cognitivo-mobilité, la pédago-mobilité et la socio-mobilité.*

Chacun de ces modèles sera l'occasion de soumettre nos résultats empiriques à l'analyse d'une grille de lecture différente, avec trois approches complémentaires imbriquées (le système, le dispositif et les acteurs), à la recherche de diverses formes de transitions. L'ensemble de ces éléments nous permettra d'aborder la conclusion générale, avec l'ouverture de champ nécessaire à la recherche d'une transition de la forme scolaire au prisme du Numérique.

293- La COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le dernier coronavirus qui a été découvert en décembre 2019. Elle a provoqué un confinement à domicile des populations à l'échelle mondiale sur le début de l'année 2020, dont une mise en place du 17 mars au 11 mai 2020 en France.

V.1 Les technologies peuvent-elles modifier la forme scolaire ou universitaire ?

Notre recherche nous conduit à penser que les technologies peuvent modifier la *forme scolaire ou universitaire*[294], à différentes échelles et niveaux que nous illustrerons à l'aide d'exemples concrets, en première partie. L'influence de la technologie sur la forme scolaire n'est pas immanente. Nous ébaucherons alors, en deuxième partie, les conditions à réunir pour que la technologie puisse avoir une influence sur cette forme scolaire et donc provoquer un changement, une transformation pédagogique, voire une transition à plus forte échelle.

Pour cela, nous nous appuierons sur les travaux de Daniel Peraya (2018), dans lesquels il étudie la forme universitaire à l'intersection des trois niveaux d'analyse systémique (le niveau *micro* du terrain pédagogique, le niveau *méso* de l'établissement ou de la politique éducative locale et le niveau *macro* de la politique éducative nationale) et des trois niveaux de changements définis par Prost (2013, évoqué par Peraya, 2018) : les changements *mécaniques* visant à rendre plus efficace un dispositif pédagogique, les changements *organiques* se situant au niveau de l'organisation du système éducatif et enfin les changements *structurels ou paradigmatiques* questionnant directement les fonctions régaliennes de gouvernance de l'institution.

V.1.1 Laboratoire de langue et nouveau paradigme éducatif

Ainsi donc, les technologies peuvent modifier la forme scolaire et servir de catalyseur d'une transformation pédagogique ! Ce genre de propos est régulièrement mis à mal par nombre de chercheurs en sciences humaines prenant à contrepied le courant de pensée du *déterminisme technologique*. La technologie aurait donc, le cas échéant, ce pouvoir de transformation sur le social, par sa présence et son intégration ?

En première approche conceptuelle, les travaux de Marshall McLuhan[295] montrent que les nouveaux médias ont une influence sur leurs utilisateurs. Ils nous changent et changent le monde, comme cela s'est produit à l'apparition d'Internet dans nos vies. Prenons un exemple dans la sphère éducative : un laboratoire de langue change la manière d'enseigner et améliore l'efficacité des apprentissages, en permettant à chaque étudiant de pratiquer davantage (sur une heure, 11 min de pratique en moyenne contre 21 s en classe normale[296]). La technologie est ici incontestable d'efficacité, en démultipliant la présence de l'enseignant auprès de tous, en augmentant le temps

294- Pour simplifier, nous utiliserons « forme scolaire » de manière englobante dans la suite, sauf si besoin d'isoler le monde universitaire et de désigner spécifiquement sa manière de faire « école ».
295- Voir par exemple (MacLuhan & Pare, 2017) et (Bertho-Lavenir & Froissart, 2005).
296- Voir : http://www.sanako.com/fr-fr/ressources/laboratoire-de-langues/

d'exposition et de pratique individuelle de la langue. Dans cet exemple, le dispositif pédagogique incluant le laboratoire de langue conditionne le scénario pédagogique, en fonction des capacités techniques du laboratoire (fonctionnalités, nombre de places, horaires d'accès, disponibilités). Il en est de même dans un laboratoire de physique au gré, notamment, des équipements de mesures disponibles pour les TP. Nos Écoles ne disposent que de peu d'équipements de ce genre, ce qui en cantonne l'usage à un niveau épisodique. Que se passerait-il si un tel laboratoire de langue pouvait être accessible par le Web via un *cloud* pédagogique ? Les étudiants pourraient -non seulement- continuer les exercices interrompus en cours par manque de temps, mais également s'entrainer selon leurs difficultés, objectifs et temps disponible, éliminant de fait les contraintes spatio-temporelles évoquées (nombre de places, horaires, disponibilités). Or, il se trouve que les équipements les plus modernes supportent ce mode *cloud* et le laboratoire de langue n'est dorénavant plus prisonnier de ses murs ou de ses terminaux. Idem pour le laboratoire de physique, ou l'accès aux instruments de mesures peut être robotisé et proposé à distance, permettant aux étudiants de faire des TP de chez eux, avec la souplesse organisationnelle de la formule ATAWAD[297] désormais bien connue.

Cela change-t-il la forme scolaire ? Quand un enseignant donne un cours via un laboratoire de langue en s'affranchissant du cadre spatiotemporel de ses cours, nous sommes bien dans le registre du « changement paradigmatique ». En effet, l'enseignant disposant de cet équipement capacitant, devra s'inventer un cadre d'utilisation raisonné (au niveau *micro* pour reprendre la classification proposée), potentiellement ambitieux mais acceptable par ses étudiants, en dehors des limites spatiotemporelles établies par l'établissement et le ministère (au niveau méso et macro). L'établissement pourrait capitaliser sur des expérimentations de ce type, pour faire évoluer les schémas préétablis autour de la « présence pédagogique » et imaginer des scénarios de cours décloisonnés. Mais jusqu'à 2017, le cadre juridique de l'enseignement supérieur était bien peu explicite au sujet d'un enseignement sans présence physique. Alors pour le préciser et dans le cadre d'appels à projets pédagogiques, certaines universités ont rédigé une charte interne pour la conception et l'animation de cours à distance, définissant les règles et la reconnaissance salariale correspondante[298]. Ce niveau *méso* devient *macro* quand, par exemple dans le cadre du prix PEPS[299], ces expérimentations « innovantes » sont valorisées et reconnues utiles par l'institution ; le système les rend légitimes et à tendance à les massifier, voire vouloir en faire une norme. Dès lors, de nouvelles règles doivent être écrites et appliquées, comme pour l'exemple précité de l'enseignement à distance, dont le cadre légal a été défini par décret du 24/04/2017 et consolidé

297- ATAWAD : Any Time, AnyWhere, Any Device.
298- Nous citerons en exemple l'université de Pau et des Pays de l'Adour, en 2014.
299- Prix PEPS : Passion Enseignement et Pédagogie dans le Supérieur : http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid125731/prix-peps-passion-enseignement-et-pedagogie-dans-le-superieur-2018.html

par le décret du 17/04/2018[300], montrant une adaptation au niveau *macro*, toute récente. L'enseignement à distance est désormais reconnu comme une forme d'enseignement à part entière et la présence physique n'est plus obligatoire.

V.1.2 Quand la technologie n'impose pas ses contraintes

En deuxième exemple de cette règlementation et normalisation au niveau *macro*, nous évoquerons le long chemin parcouru du calcul manuel au boulier, puis à la règle à calcul pour en arriver aux calculatrices électroniques. Le plus souvent, il est question d'intégration des technologies avec leurs limites et contraintes sur la pédagogie ou la forme scolaire, car « l'individu (ou l'institution) qui s'approprie un nouvel instrument se modifie lui-même » (Fluckiger, 2018). Il serait alors question d'une *scolarisation des technologies* à sens unique, avec une institution sans pouvoir sur celles-ci et subissant ses contraintes, ce qui est faux au moins à la marge. Prenons un exemple. Les calculatrices récentes perturbent la forme scolaire des examens, en devenant trop communicantes et en permettant de stocker des masses d'informations. Ces difficultés remontées aux concepteurs ont permis de faire émerger des modèles avec un « mode examen », verrouillant toutes les fonctions perturbant la forme scolaire des examens ! Ces calculatrices sont aujourd'hui imposées par l'institution, nous montrant bien que la technologie ne s'impose pas systématiquement à l'institution telle quelle et qu'une boucle vertueuse de rétroaction est possible entre les usagers et les concepteurs. La règlementation[301] encadrant l'usage de la calculatrice durant les examens, a pour cela été mise à jour le 17/03/2015 pour tenir compte de ce « mode examen ». Cette règlementation est entrée en application depuis le 1er janvier 2018, trois ans après, pour laisser au système scolaire et à l'industrie le temps du passage à l'échelle et des prises de repères.

Après ce détour technologique, revenons-en à l'innovation pédagogique et aux adaptations institutionnelles qu'elle traine dans son sillage. Nous évoquions plus haut le prix PEPS : de ce qui n'était au départ que des « projets innovants » *bottom-up*, l'innovation pédagogique devient aussi institutionnelle, *top-down*[302], pour tenter d'encadrer ce qui ne l'était plus. On crée alors un service compétent en la matière avec les meilleurs experts, comme ces dernières années, en 2015, la mission de la pédagogie et du numérique pour l'enseignement supérieur français (la MIPNES), par

---

300- Décret n° 2017-619 du 24 avril 2017 relatif à la mise à disposition d'enseignements à distance dans les établissements d'enseignement supérieur, 2017.

301- BO - note de service n° 2015-056 du 17-3-2015 : Utilisation des calculatrices électroniques à compter de la session 2018 http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=87354

302- Philippe Dumas décrit cette complémentarité entre démarche bottom-up et top-down ainsi : « ...l'innovation imposée ou décrétée par le haut - top-down - ne peut produire les résultats escomptés. Un professeur suréquipé par les soins de l'administration se trouve dans la position d'un chef d'orchestre sans partition...En prenant en compte l'intentionnalité des acteurs, les profs en l'occurrence, le projet engageant représente un changement par le bas – bottom up –... » (Dumas, 2010, p.13).

exemple. Sans être révolutionnaire, il y a là un changement de structure, devrions nous dire une légère adaptation structurelle au « désordre » créé par l'innovation pédagogique, légère mais pas neutre.

Pour en revenir à la classification structurelle évoquée plus haut, le changement *mécanique* apporté par notre laboratoire de langue au niveau *micro* a provoqué des changements *mécaniques* et *organiques* au niveau *méso* de l'établissement, relayés au niveau *macro* et amenant le système éducatif à s'adapter, par des changements structurels minimes (tolérance puis acceptation de l'innovation par un cadre légal adapté, changement de mentalités et valorisation, passage à l'échelle, normalisation), l'essentiel de l'adaptation étant reléguée au niveau *organique*. Comme tout système, le système éducatif préserve son intégrité structurelle. Mais même s'ils peuvent paraitre anodins dans le fonctionnement global du système, ces changements permettront à ce qui relève du paradigme aujourd'hui de s'installer demain et de potentiellement devenir une norme après-demain.

> *« En effet, vous verrez dans un avenir proche des jeunes faire leurs exercices de labo langue de chez eux ou au parc, avec un enseignant en déplacement à l'étranger. Un autre étudiant fera ses travaux pratiques depuis la cafétéria, en manipulant des appareils de mesure via un robot à distance et cela ne vous étonnera même pas ! Les campus universitaires seront fréquentés par beaucoup plus d'étudiants et les amphis ne seront pas bondés. Les équipements technologiques rares seront mutualisés à l'international et accessibles de n'importe où. Des robots de téléprésence viendront « avatariser[303] » l'expert, l'enseignant et l'étudiant empêché, distant ou en maladie de longue durée. Et malgré cette débauche de technologies, rien n'empêchera l'enseignant de continuer à enseigner en amphi, ex-cathedra et de prodiguer de bons cours magistraux. » (Céci, 2018b).*

Comme tout système, notre système éducatif ne vise qu'à maintenir son équilibre, tout comme le corps humain son homéostasie[304]. Or, la technologie est un facteur de déséquilibre important, permettant notamment d'instrumenter la mobilité sous toutes ses formes, dans un écosystème éducatif mondialisé (nous y reviendrons au § V.3, p. 391). Chaque retour à l'équilibre peut alors se matérialiser par le même équilibre, ou par un nouveau point d'équilibre. Des changements importants aux niveaux mécaniques et organiques ont tôt ou tard un impact, même minime, au niveau structurel. Simplement, la résilience du système fait en sorte qu'ils soient peu visibles, temporisés, voire passés sous silence.

303- ***Avatariser*** : verbe en cours de définition en référence au film « Avatar » de James Cameron, utilisé pour caractériser une présence à distance via un avatar mécanique, un robot ici, ou via un avatar numérique dans une réalité virtuelle, un jeu.

304- Nous citons Michel Durampart, en exemple sur l'homéostasie du système éducatif : « L'homéostasie du système éducatif et sa capacité à digérer les innovations pédagogiques, peuvent conduire à normaliser ou à maintenir à la marge les renouvellements de pratiques qu'elles ont permis. » (Durampart, 2016).

Nous pensons donc que les technologies « ont le pouvoir » de redéfinir la forme scolaire, tout comme l'outil conditionne (ou suggère) les schèmes primaires de son utilisation. Mais « avoir le pouvoir » ne crée pas pour autant un lien causal systématique, ce serait nier l'intentionnalité, la compétence et les stratégies de l'acteur maniant ces technologies. En clair, nous ne devrions nous laisser « assister » par les technologies que si ces dernières « amplifient » notre quotidien et facilitent la tâche à mener, ou autrement dit, lorsque le remède est plus puissant que le poison, autour du *pharmakon* évoqué en première partie. Nous ne devrions être prêts à sacrifier un peu de notre « marge de manœuvre analogique », pour nous adapter au potentiel des technologies éducatives, que lorsque celles-ci rendent des services évidents et utiles au plus grand nombre. Alors pourquoi mettre des TBI[305] dans les classes alors que les enseignants ne savent pas les utiliser, voire même écrivent au feutre dessus ? Nous avons même vu des salles ou un tableau noir à roulette était installé devant un TBI montrant le faible usage qui en était fait. L'exemple du TBI est un cas typique d'approche techno-centrée ou il a été décidé d'apporter de la technologie en classe, pensant que cette dernière serait émancipatrice d'une pédagogie réinventée (un catalyseur donc). Cette approche n'a pas produit de bons résultats depuis l'avènement de l'informatique à l'école dans les années 1960[306], ou encore du multimédia ludo-éducatif des années 1990, ou enfin à l'ère numérique ces 20 dernières années. Et même si l'usage du Numérique en éducation est souvent remis en question par les différents acteurs du système éducatif, cela semble être moins le cas lorsque l'approche est pédago-centrée et lorsque la technologie vient en « amplification » d'un dispositif pédagogique adapté à cette technologie (Céci, 2018 ; Karsenti, 2016 ; Thibert, 2012).

V.1.3 Amplifications et symbiose technologique

En somme, pour faire évoluer notre forme scolaire à l'ère du Numérique, nous devons être capable de produire des pédagogies (*in fine*, des dispositifs pédagogiques) compatibles avec ces technologies éducatives, pour que ces dernières puissent les amplifier selon les critères visés, (nous détaillerons au § V.2, p. 373) : amplification de la distance (signal pédagogique à plus forte portée que la classe), amplification du temps (signal pédagogique plus durable, plus long, plus continu), amplification du nombre d'étudiants adressés (signal pédagogique démultipliable à l'infini), amplification de l'individualisation (des rythmes, des contenus), amplification de l'équité (support numérique à coût « zéro », archivage et capitalisation des savoirs savants), amplification des critères de capacitation (amplification de l'interaction, de la créativité, de la conceptualisation…). **Nous introduisons ici et définirons au chapitre suivant, la *pédagogie techno-symbiotique*, comme résultante d'une symbiose entre pédagogie et technologie au**

305- TBI : tableau blanc interactif (ou TNI pour tableau numérique interactif)
306- Georges-Louis Baron : La constitution de l'informatique comme discipline scolaire, le cas des lycées. 1987, P9 (Baron, 1987)

service de la réussite éducative. Or, comme nous le disions (au § I.7, p. 87), nous avons dressé un panorama, sur une période de sept ans, des articles scientifiques, de presse ou de blogs pédagogiques, sur lesquels nous avons appuyé la revue de littérature de cette thèse. Pour cela, nous avons référencé les articles les plus caractéristiques d'une **transition de la forme scolaire à l'ère du Numérique**, les pratiques pédagogiques innovantes (ou transformations pédagogiques), l'intégration des Tice et les évolutions sociétales en lien avec le Numérique. Cette curation nous a permis d'ébaucher l'allégorie de *l'amplificateur pédagogique* (détail à suivre p. 373) et de constater, dans les textes de ces auteurs, journalistes, pédagogues et scientifiques, que la mise en place d'une pédagogie dite *techno-symbiotique* peut influer sur la forme scolaire, voire sur le fonctionnement d'un établissement[307].

V.1.4 Les conditions de l'influence technologique sur la forme scolaire

Une approche techno-centrée produira rarement une innovation pédagogique reconnue efficace par le plus grand nombre. En revanche, avec une entrée par la pédagogie et des technologies éducatives récentes, nombres de recherches montrent, comme nous l'évoquions en première partie, que « les technologies ont un réel impact sur l'apprentissage, la motivation, encore faut-il développer l'art d'enseigner avec les technologies » (Karsenti, 2016). Nous avons pu expérimenter par nous-même et démontrer l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active instrumenté, sur plus de 10 ans et relater les résultats de l'enquête longitudinale (Céci, 2016). Dans ces cas-là, l'apport de la technologie sera bien plus déterminant, ce qui augure une forme de *déterminisme technopédagogique*.

Toutefois, sans accompagnement, peu d'enseignants seront capables de mêler pédagogies actives, culture numérique et technologies avec efficience[308], pour produire cette pédagogie techno-symbiotique, potentiellement source d'innovation et de redéfinition (transition) de la forme scolaire. En effet, lorsqu'elle est produite, cette pédagogie parfaitement amplifiée par la technologie est jugée innovante, efficace et « bouscule » le système en provocant des changements qui se répercutent jusqu'au niveau *macro* et *structurel* (mais à petite échelle comme décrit plus haut, la résilience du système s'y opposant). A défaut, il s'agira d'expérimentations pédagogiques plutôt isolées, souvent techno-centrées et manifestement peu efficaces qui, sans être

---

307- Nous citons en exemple le témoignage d'une collègue enseignante de mathématique, Sophie Guichard, créatrice du site https://www.mathenvideo.fr/. Initiatrice d'une pédagogie et d'une classe dites inversées (activant l'ensemble des 9 critères de notre amplificateur pédagogique), son dispositif pédagogique est un exemple de transition réussie de la forme scolaire à l'ère numérique. Pourtant, ce genre d'innovation n'est pas toujours bien accueilli par la communauté éducative et des freins se manifestent parfois. Elle a depuis été décorée par le Ministre de l'Education Nationale au titre de Chevalière de l'Ordre Nationale du Mérite en novembre 2017. Cette reconnaissance institutionnelle légitime son travail. Voir aussi : https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/rhone/lyon/lyon-sophie-guichard-prof-maths-video-1606231.html

308- Nous y reviendrons au chapitre suivant.

inintéressantes, ne déséquilibreront pas le système et resteront cantonnées au niveau *micro* et *mécanique* de la salle de classe et d'un enseignant technophile, mais peu au fait des dimensions et de l'émulation pédagogiques.

La transition étant faite, car il est bien question maintenant d'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant, nous allons décrire les étapes permettant aux technologies d'influer sur la forme scolaire, en provoquant notamment une transformation pédagogique, grâce au schéma suivant :

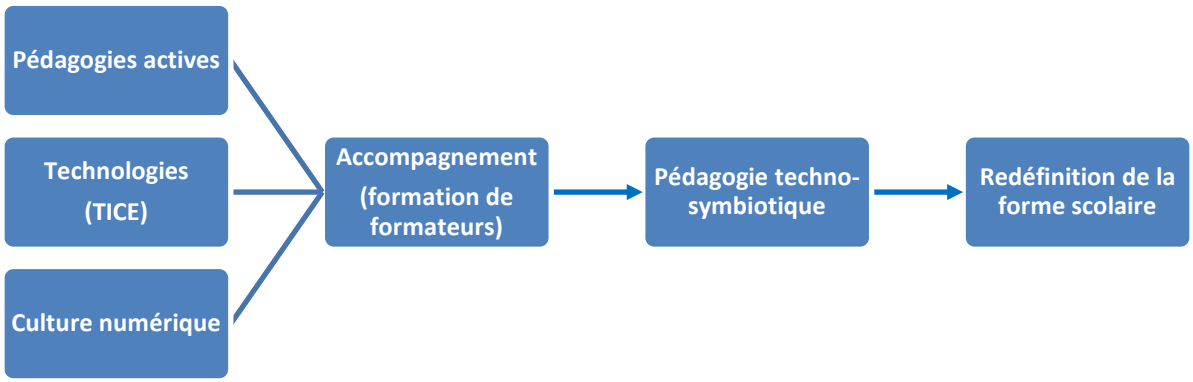


Figure 123 - Redéfinition de la forme scolaire par un accompagnement à 3 volets

Pour cela, un accompagnement à trois volets est nécessaire : « formation à la pédagogie active, formation à l'amplification par le Numérique des scénarios de pédagogie active [les technologies sur le schéma] et formation à la culture numérique » (Céci, 2018a). Les pédagogies les mieux adaptées aux technologies, donc aptes à devenir « symbiotiques » sont essentiellement les pédagogies actives, centrées sur l'apprenant et sa mise en activité cognitive sur les savoirs à acquérir. Malheureusement, nos travaux ont montré que « les activités de création, d'interaction et de jeux sont les "parents pauvres" des pratiques numériques scolaires, alors qu'elles sont reconnues mobiliser au mieux les trois moteurs de l'apprentissage (l'interaction, la découverte de l'environnement et le jeu), moteurs par lesquels apprendre se fait plus facilement (Tricot, 2016, p. 4) » (Céci, 2019b, p. 115). De plus, les technologies éducatives suivent une courbe d'évolution très rapide et il en est de même pour les usages sociétaux du Numérique. Cela devrait être davantage pris en compte, avant d'utiliser des recherches un peu anciennes en argumentaire, pour justifier de l'efficacité (ou non) d'un terrain pédagogique plus récent, sans parler des études très « techno-centrées », sans réelle dimension pédagogique incluant ces technologies (sans rien à catalyser donc).

Nous pensons donc que des pédagogies de type techno-symbiotiques (avec la technologie comme catalyseur) ont le pouvoir de provoquer une redéfinition de notre forme scolaire, à tous les niveaux du modèle d'analyse systémique de Peraya (voir tableau 1 ci-dessous).

V.1.5 Des changements au niveau structurel ?

Pour en revenir à l'article cité en début (Peraya, 2018), nous reproduisons ci-dessous le tableau des niveaux de changements qu'il contient :

Tableau 1 : Niveaux de changement et niveaux de l'analyse systémique

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="3">Niveaux de changements</td></tr>
<tr><td>Mécaniques</td><td>Organiques</td><td>Structurels</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Niveaux d'analyse</td><td>Micro</td><td colspan="3">Voir échelles d'appropriation des TIC
Par ex. Substitution Augmentation Modification Redéfinition
(d'après Puetedura, 2010)</td></tr>
<tr><td>Méso</td><td rowspan="2">Par exemple, gestion numérique de l'information et des formations, etc.</td><td rowspan="2">Par exemple, restructuration des services informatiques, création de cellules de déploiement d'environnements numériques, de Mooc, de services de soutien technopédagogique, etc.</td><td>Pas d'exemple à notre connaissance</td></tr>
<tr><td>Macro</td><td>Pas d'exemple à notre connaissance</td></tr>
</table>

Tableau 11 - Niveaux de changements et niveaux de l'analyse systémique (Peraya, 2018)

Deux cases (en rouge) ne comportent pas d'exemples de changements au niveau structurel. Sans vouloir les remplir à tout prix, il nous semble que les exemples suivants impactent de manière non négligeable la forme universitaire (voire scolaire) à tous les niveaux, y compris structurel :

- se former à distance via des Mooc sur des parcours universitaires diplômants : il est question ici de la reconnaissance d'années de formation complètes sans aucune présence. Ces changements relèvent surtout des niveaux méso-structurels ;
- se faire évaluer à distance, voire obtenir un diplôme à distance via un service de *proctoring*[309] : nous évoquons ici les problèmes juridiques à traiter au niveau national autour de la Cnil et de la gestion des données personnelles ; sans compter que la forme universitaire ne sait pas encore intégrer une évaluation totalement distante et diplômante et cela requiert un cadrage national (niveau macro-structurel) ;

309- *Proctoring* : Surveillance d'examens en ligne via des services spécialisés. Voir notre article « La certification en ligne, est-ce crédible? » (Céci, 2015, p. 6)

- accepter et intégrer la robotique de téléprésence comme une vraie alternative à la présence enseignante et étudiante, dans tous les aspects de la vie universitaire (tous les niveaux, toutes les cases).

En effet, en France pour le moins, le système éducatif n'est pas encore capable (sauf au niveau expérimental[310]) de délivrer un diplôme à un étudiant qu'il n'a pas formé, ni évalué en présentiel. Cependant, comme l'écosystème éducatif mondial emprunte cette voie, il est fort à parier que de nouveaux services institutionnels, accompagnés d'un nouveau cadre juridique national permettront à l'acte éducatif, dans son ensemble, de se dérouler hors des murs de l'école. Le concept d'université virtuelle ou d'école virtuelle prendra alors de l'importance. Il y a là de quoi, selon nous, remplir les cases manquantes du tableau et donner une nouvelle tournure au livre d'Ivan Illich « Une société sans école [physique] » !

Or dans tous ces changements, le Numérique joue le rôle de catalyseur. Ici, la réaction chimique support de la catalyse est représentée par l'acte éducatif, encadré par la forme scolaire. La simple présence du Numérique éducatif n'est pas une condition suffisante, mais nécessaire à la catalyse, à la transformation pédagogique, à la transition de la forme scolaire vers un nouvel état d'équilibre intégrant judicieusement la technologie. Et bien entendu, si l'acte éducatif ne s'y prête pas, la catalyse n'aura pas lieu. Cette métaphore chimique de la catalyse nous semble donc pertinente mais n'est pas aisée à utiliser en contexte de formation de formateurs, la chimie n'étant pas un domaine scientifique très connu. Nous avons donc développé un modèle d'intégration des Tice basé sur une allégorie compréhensible par tout un chacun, visant à représenter et faire comprendre une idée abstraite (l'apport des Tice), par une représentation concrète : un amplificateur pédagogique. Cette allégorie technologique constitue donc une aide didactique pour conceptualiser les apports ou la faible efficacité d'un dispositif pédagogique intégrant les Tice, en fonction de la proposition pédagogique. Nous la voyons comme un complément potentiel des modèles comme SAMR (Puentedura, 2006) et TPACK (Koehler, 2012), notamment via la mise en exergue des diverses « amplifications » permises par le Numérique éducatif. Nous détaillerons ce modèle au chapitre suivant.

V.1.6 Approche système (éducatif) : Analyse systémique de la transition de la forme scolaire

Utilisons à présent l'analyse systémique proposée par Daniel Peraya, comme une grille de lecture de nos résultats, à la recherche d'une *transition de la forme scolaire au prisme du*

310- Voir cet article en exemple : https://www.letudiant.fr/examen/examens-a-distance-comment-etes-vous-surveille-quand-vous-composez-de-votre-canape.html

Numérique. En rappel, le chercheur étudie la forme universitaire à l'intersection des trois niveaux d'analyse systémique (le niveau *micro* du terrain pédagogique, le niveau *méso* de l'établissement ou de la politique éducative locale et le niveau *macro* de la politique éducative nationale) et des trois niveaux de changements : les changements *mécaniques* visant à rendre plus efficace un dispositif pédagogique, les changements *organiques* se situant au niveau de l'organisation du système éducatif et enfin les changements *structurels ou paradigmatiques* questionnant directement les fonctions régaliennes de gouvernance de l'institution.

Le périmètre de nos enquêtes vise les niveaux d'analyse systémique *micro* et *méso*, à l'intersection avec les niveaux de changements *mécaniques* et *organiques*. Pour les autres niveaux, nous n'avons pas de données probantes. En revanche, il est de bon ton d'évoquer l'actualité portant sur les évolutions du système éducatif en rapport avec notre sujet de recherche. Nous ne cherchons pas l'exhaustivité et évoquons seulement quelques points saillants, vecteurs de changements.

Changements aux niveaux macro et structurels

▶ *Approche BYOD*

A l'origine de beaucoup de fausses interprétations, l'usage des écrans personnels des élèves est autorisé à des fins pédagogiques en classe. Simplement et par défaut, les écrans sont interdits si l'enseignant ne prévoit pas un contexte pédagogique explicite, le tout devant être cadré par le règlement intérieur de l'établissement[311]. Pour préciser, un guide de 41 pages portant sur la mise en place de projets pédagogiques BYOD a été publié en mars 2018[312]. Il permet de guider tout enseignant souhaitant développer une interaction numérique forte en classe autour de l'utilisation des téléphones portables des élèves. Nous soulignons que ce guide n'est plus accessible sur le site du MEN, mais le reste sur les sites académiques. Nous y voyons une potentielle explication de la relative confidentialité de ce guide et de la démarche, bien qu'intéressante et nécessaire. En effet, nous avons démontré que malgré la succession des plans d'équipement et les budgets conséquents alloués depuis plus de 20 ans, le matériel technopédagogique était jugé obsolète, insuffisant ou inaccessible. L'approche BYOD semble donc une solution séduisante, surtout que nos terminaux de poche (les téléphones portables) deviennent de plus en plus puissants et connectés et largement possédés dès le collège. Un vrai cadrage au niveau structurel et organique, permettrait la mise en place de la législation adéquate, de budgets et de cellules d'appui locales permettant d'opérationnaliser les terminaux des élèves et étudiants (applis pédagogiques, antivirus, tutoriels,

311- Voir https://www.education.gouv.fr/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges-7334
312- L'accès sur le site du MEN est protégé par un mot de passe. Voir ici : https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/anglais/wp-content/uploads/sites/8/2018/04/GUIDE_DES_PROJETS_PeDAGOGIQUES_BYOD_AVEC_925702.pdf

connectivité). Il appartient à ce niveau de changement de cadrer l'offre logicielle technopédagogique, ou au contraire d'autoriser la liberté pédagogique et d'éclaircir les problématiques de gestion des données personnelles.

- *Une culture numérique nationale définie*

Pour former le citoyen numérique de demain, acteur engagé, conscient, responsable et stratège de la société hyperconnectée, nous évoquions en première partie la nécessité d'établir un cadre commun national pour développer cette citoyenneté numérique : *une culture numérique française* pour élaborer le programme de formation (voir § I.4.5 et I.4.6, p. 55 à 58). Ce cadre existe depuis le mois de novembre 2019 : le CRCN[313]. Il reste à élaborer une formation solide, initiale et continue qui permettre d'opérationnaliser cela pour tous et à tous les niveaux scolaires et professionnels. Les bases sont à présent définies, le reste concerne la mise en place politique, technique, humaine et pédagogique. Gageons que cela prendra quelques années pour commencer à produire des effets. Nous soulignons que la France suit un mouvement général vers une culture numérique partagée, à l'exemple de Québec et de la publication[314] de leur « cadre de référence de la compétence numérique » en avril 2019.

- *Circulaire de rentrée du 10/07/2020*

Cette circulaire contient plusieurs mesures susceptibles d'influer sur les niveaux macro et structurels, ainsi que sur les niveaux inférieurs si la mise en application est réussie.

Pour les élèves : Pour développer la culture numérique (outils numériques et citoyenneté numérique) « le dispositif Pix sera généralisé dans les collèges et lycées, avec une première campagne de positionnement pour tous les élèves à partir de la 5e, et l'introduction d'une certification des compétences numériques obligatoire pour les élèves de 3e et de terminale ».

Pour les enseignants :

- Pour faciliter l'utilisation du dispositif Pix, « un accompagnement pédagogique innovant pour les enseignants au travers de la plateforme Pix Orga » est prévu.
- Pour faciliter le travail des professeurs (notamment dans le cadre de cours en ligne), « des ressources de qualité, exploitables dans le cadre de leurs enseignements, sont mises à leur disposition, notamment sur la base des 750 cours réalisés en partenariat avec France 4 [https://lumni.fr]».

313- CRCN : Cadre de référence des compétences numériques, voir : https://eduscol.education.fr/pid38816/certification-des-competences-numeriques.html
314- Voir https://www.crifpe.ca/publications/view/23831

- Plusieurs nouveaux guides, élaborés par des professeurs en lien étroit avec le Conseil scientifique de l'éducation nationale, sont publiés. Ils ont pour objectif de mettre à la disposition de la communauté éducative le meilleur de la recherche et de la pédagogie sur les apprentissages des savoirs fondamentaux.
- Le réseau Canopé propose aux professeurs des formations au numérique et par le numérique.

Un effort important est réalisé pour installer une culture numérique nationale, mais l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant semble toujours insuffisant, notamment autour des dimensions pédagogiques (et techno-symbiotiques). Des ressources en ligne sont fournies pour aider à la médiatisation de cours à distance, en contexte de pandémie.
Si la formation continue de l'enseignant n'évolue que peu, sa formation initiale se « professionnalise » sur un cursus allongé et pour un public restreint.

▶ *Préprofessionnalisation des futurs enseignants*

La formation des enseignants est paradoxalement reconnue très insuffisante autour d'un métier complexe, car mêlant plusieurs champs des sciences sociales : psychologie, sociologie, sciences de l'éducation et de la formation, sciences de l'information et de la communication, etc. Rallonger le temps de formation et d'expérimentation pédagogique semble alors l'idée la plus logique et le MEN en a décidé ainsi, à très juste titre selon nous. « Depuis la rentrée 2019, le parcours de préprofessionnalisation est proposé à partir de la licence (L2) aux étudiants se destinant au métier de professeur. Il permet une entrée progressive dans le métier de professeur par un accompagnement et une prise de responsabilités adaptés. Les étudiants travaillent au contact des élèves dès la licence L2 et sont rémunérés durant les trois années de préprofessionnalisation »[315]. Souhaitons que cette préprofessionnalisation s'accompagne de formations solides durant les quatre années, portant sur les trois volets décrivant une pédagogie techno-symbiotique (cf. chapitre suivant). Le vecteur de changement majeur semble être celui-ci et nous y reviendrons en conclusion (voir p. 415).

L'ensemble de ces mesures ministérielles montrent que des changements au niveau *macro* se profilent (avec des répercussions sur les niveaux inférieurs et pour les trois niveaux de changements), dans une vision *top-down* et aussi pour permettre aux innovateurs de travailler sur des bases défrichées, voire institutionnalisées. Voyons à présent si des changements sont constatables aux niveaux inférieurs, via nos résultats de recherche.

315- Voir sur : https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid137417/preprofessionnalisation-une-entree-progressive-et-remuneree-dans-le-metier-de-professeur.html

Changements aux niveaux méso et micro

Au niveau *méso* des établissements, comme nous l'avons évoqué au § II.10 (p. 201), aucune politique ou projet d'établissement en lien avec le Numérique éducatif ne nous a semblé intégrer une quelconque transformation (même minime) de la forme scolaire. Ces entretiens liminaires avec les chefs d'établissement ont simplement révélé les mêmes invariants autour d'un volontarisme affiché pour les projets technopédagogiques, dans la limite de budgets et d'équipements insuffisants. A cela s'ajoute des difficultés à accompagner une formation de formateurs correspondante. Nos résultats ne révèlent pas de changements se répercutant à ce niveau.

Au niveau *micro* de la classe et du terrain pédagogique, nous avons pu seulement **révéler une forme d'innovation, ou de transformation pédagogique intégrant ponctuellement les possibilités du BYOD. En effet, malgré l'interdiction par défaut, l'autorisation ponctuelle des écrans personnels en classe est toutefois accordée par 36.5 % d'enseignants en collège et par 60.1 % en lycée**. Cela dénote une tendance vers la connexion, la collaboration, la production et l'interaction numérique de classe, en classe. Toujours au collège, il apparait que les usages les plus « innovants » et potentiellement « bien amplifiés par le Numérique », autour de la création, de l'interaction et du jeu sont pratiqués essentiellement à ce niveau scolaire. A cela, ajoutons que les manuels numériques sont davantage utilisés, et que les enseignants de collège manifestent une volonté un peu plus affirmée pour l'usage des Tice et la transformation de leurs pratiques pédagogiques à court terme.

Pour conclure sur les niveaux de changement

Nous n'avons pas détecté de réelles transformations pédagogiques révélées par les interactions numériques, tous niveaux confondus. Pour autant, sur le terrain pédagogique pré-bac, des innovations pédagogiques appuyées sur une approche BYOD (dans un contexte d'interdiction par défaut) montrent une appropriation des terminaux des élèves à usage pédagogique, ce qui augure un frémissement au niveau micro. Auprès des enseignants de collège, la diversité des usages pédagogiques du numérique, l'appétence pour les Tice et la volonté d'en développer l'intégration à court terme dénotent un engagement technopédagogique plus affirmé. **Il semblerait donc que le terreau fertile de la transformation pédagogique se situe au niveau des enseignants de collège, à l'aune de nos résultats de 2017.** De plus, des mesures ministérielles récentes augurent des changements au niveau *macro* (avec répercussions sur les niveaux inférieurs), portants sur l'installation une culture numérique nationale et la professionnalisation des futurs enseignants en formation initiale. Cela représente un important vecteur potentiel de changement pour l'École, de

transformation de la pédagogie et par là même de transition de la forme scolaire à l'ère numérique. Tout dépendra bien entendu, de la mise en place effective de ces mesures.

Après cette première grille d'analyse « système » de la transition, abordons une vision plus techniciste au niveau « dispositif », puisque dédiée à étudier l'instrumentation de la pédagogie : l'amplificateur pédagogique.

V.2 L'amplificateur pédagogique : modèle d'analyse à 9 critères de dispositifs pédagogiques instrumentés

Pour outiller nos formations de formateurs et aider les enseignants souhaitant intégrer les Tice à développer un regard réflexif, tout en légitimant l'apport de la technologie, nous avons développé ce modèle didactique d'analyse à 9 critères. Cette contribution vient ici articuler l'apport de notre recherche et nos propositions. Ce modèle se veut donc davantage illustration (allégorie) que démonstration. Pour autant, à notre connaissance, il a déjà été utilisé dans certains travaux de recherche, dont une thèse sur l'analyse de l'efficacité d'un Mooc : « La performativité du Mooc sur les représentations de l'apprenant : le cas du parcours MoocLead » (Cascioli, 2020). Selon son auteure, sa recherche valide deux tiers des items de notre modèle comme pertinents. Cela nous encourage donc à poursuivre son développement. Voyons comment ce modèle basé sur une allégorie fonctionne, avant de l'utiliser comme grille d'analyse de nos résultats, à la recherche d'une transition.

L'allégorie de *l'amplificateur pédagogique* consiste à matérialiser les différents apports des Tice à un dispositif pédagogique, en utilisant un amplificateur audio relié à un microphone et un haut-parleur. Le cadre orange de la Figure 123 représente donc la technologie éducative (pour nous l'usage du Numérique), insérée au sein d'un dispositif pédagogique ainsi instrumenté, à étudier.

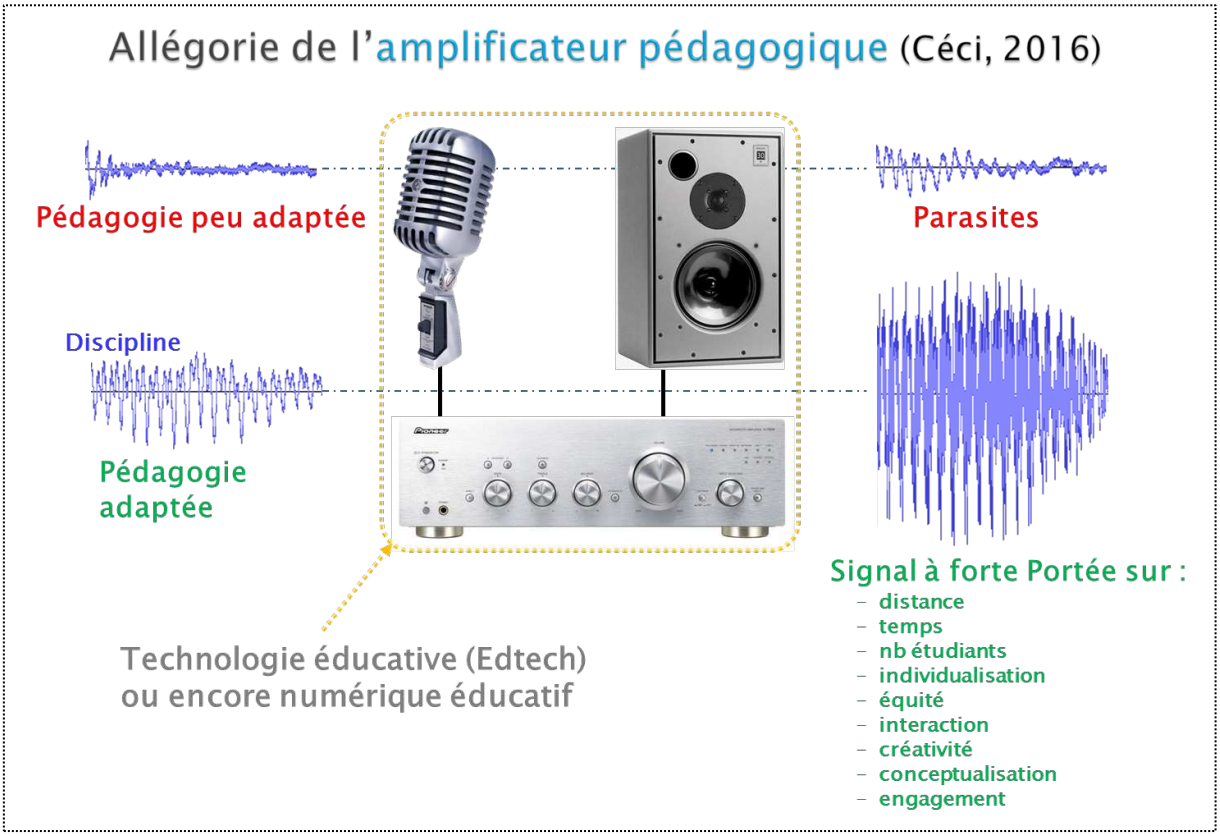


Figure 124 – Allégorie de l'amplificateur pédagogique (Céci, 2016)

Pour alimenter l'étude des controverses scientifiques autour de l'efficacité des Tice en éducation, nous allons tantôt injecter en entrée un signal inadapté à l'amplificateur (cf. une pédagogie inadaptée aux Tice), puis un signal parfaitement adapté à l'amplificateur (cf. une pédagogie adaptée aux Tice) et étudier les deux scénarios correspondants.

V.2.1 Scénario 1 : pédagogie inadaptée à l'amplificateur pédagogique

Comme nous le savons, si nous injectons un mauvais signal en entrée d'un amplificateur (signal trop faible, trop parasité, hors gamme de fréquences), nous obtiendrons en sortie des parasites encore plus forts et désagréables à écouter. Dans notre allégorie, ce mauvais signal en entrée, ou signal inadapté à l'amplificateur, représente une pédagogie inadaptée au Numérique éducatif. Dans ce cas-là, l'amplificateur pédagogique produira en sortie un signal parasité, une pédagogie parasitée (les signaux du haut de la Figure 123 avec titres rouges). Que vont faire les apprenants face à ce signal pédagogique distordu ? Une fois l'éventuel effet « nouveauté technologique » estompé, beaucoup risquent de préférer le signal pédagogique original, plus simple à comprendre, moins parasité, brouillé. A ce stade, nous devons rappeler que le niveau d'expertise sur les connaissances à acquérir par les apprenants, ainsi que la charge cognitive générée par la tâche à réaliser pour les acquérir, influencent fortement le transfert des apprentissages (Côté et al., 2013). La couche numérique, surtout en cas de non maîtrise, vient donc -dans ce cas- ajouter une charge cognitive non productive en termes d'apprentissages. Dans ce scénario pédagogique, « mal amplifié » ou « brouillé » par le Numérique, toute enquête scientifique viendrait à conclure que le Numérique éducatif n'est pas efficace, voire qu'il perturbe l'apprentissage en détournant l'attention des apprenants. L'enseignant témoignerait qu'il ne voit pas de réelle plus-value (mais qu'il faut bien être dans l'air du temps !) et les apprenants, qu'ils préfèrent des cours plus classiques, sans Numérique. La communauté éducative conclurait que les écrans sont nuisibles à l'apprentissage, qu'ils coûtent chers inutilement et tout ce beau monde aurait raison.

Pour approfondir ce scénario favorable aux techno-sceptiques, le lecteur pourra se tourner vers l'ouvrage de Philippe Bihouix et Karine Mauvilly (2016) « Le Désastre de l'école numérique. Plaidoyer pour une école sans écrans ». Bien que nous n'adhérions pas aux propos qu'il contient, cet ouvrage est souvent cité pour illustrer cet aspect de la controverse.

V.2.2 Scénario 2 : pédagogie adaptée à l'amplificateur pédagogique

Si nous injectons à présent un signal compatible, une pédagogie adaptée donc, l'amplificateur pédagogique va amplifier et produire un signal plus fort que nous appellerons « signal à forte portée » (les textes en vert de la Figure 123). Grâce à la technologie (le Numérique éducatif ici), ce signal à forte portée pourra ainsi s'affranchir des **distances** (tout comme un amplificateur audio

permet d'être entendu de loin), du **temps** (l'apprenant pouvant revoir le cours de chez lui, le soir par exemple, via enregistrement du signal), mais aussi s'affranchir du **nombre d'étudiants** en démultipliant la présence de l'enseignant auprès du groupe, améliorant ainsi l'**individualisation** des apprentissages et la participation de chaque étudiant, donc l'**interaction** pédagogique. Les supports numériques issus de ce « signal à forte portée » seront facilement capitalisables par les étudiants, minimisant ainsi l'inégalité d'accès aux savoirs (achats de livres par exemple). Enfin, ce signal à forte portée permettra de **conceptualiser**, d'imager plus facilement des phénomènes abstraits ou difficilement observables et de s'y adapter (comme en médecine, la simulation, l'imagerie médicale…). Différents gains seront donc facilement constatables au sein du dispositif pédagogique instrumenté.

Dans ce scénario pédagogique « bien amplifié » par le Numérique, toute enquête scientifique conclurait sans doute que le Numérique éducatif est efficace, qu'il a un effet positif sur les apprentissages, voire que les apports sont multiples pour la majorité, même si certains apprenants n'en tirent pas réellement de bénéfice. L'enseignant témoignerait qu'il fait davantage et auprès de tous, en ne laissant « personne » sur le bord du chemin de la classe. Il dirait aussi que le Numérique a permis à l'apprenant de devenir davantage acteur de ses apprentissages, le plus souvent en groupe. Les apprenants déclareraient en majorité qu'ils s'ennuient moins en cours, voire qu'ils ont plaisir à venir. La communauté éducative conclurait que le Numérique éducatif est bénéfique pour motiver l'apprenant, le rendre davantage acteur, communicant et créatif.

Ces propos, bien que parfois caricaturaux, peuvent se retrouver dans nombre de témoignages autour de dispositifs pédagogiques innovants (voir sur les sites Educavox.fr ou encore Educpro.fr[316]). Nous ne souhaitons pas ériger en doxa[317], des grands principes et courants pédagogiques largement étayés par ailleurs, même si parfois (souvent) l'efficacité n'en est démontrée qu'à l'échelle d'une classe, avec des protocoles pas toujours très robustes, et plus rarement sur un échantillon à visée plus scientifique et quantitative. Nous avons pu expérimenter par nous-même et démontrer l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active instrumenté, sur plus de 10 ans et relater les résultats de l'enquête longitudinale (Céci, 2016).

Pour en revenir à notre scénario favorable aux techno-enthousiastes, le lecteur pourra se tourner vers l'article de Margarida Romero, Thérèse Laferriere et Michael Power « *The move is on! From the passive multimedia learner to the engaged co-creator* » (Romero et al., 2016). Les cinq

---

316- En exemple, un article : « Pédagogie numérique : des enseignants enthousiastes mais esseulés » - https://www.letudiant.fr/educpros/enquetes/pedagogie-numerique-des-enseignants-enthousiastes-mais-esseules.html

317- Une doxa pédagogique actuellement tendance : « Ces discours peuvent prendre la forme de prescriptions générales du type : rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages, donner du sens aux savoirs appris, faire manipuler les élèves, les motiver en proposant des situations ludiques et des supports authentiques. » (Fondeville, 2018)

niveaux d'intégration des TIC en éducation qu'il décrit, montrent bien l'adaptation pédagogique nécessaire pour obtenir une amplification numérique du dispositif de plus en plus poussée. D'autres modèles plus anciens décrivent aussi à leur manière l'amplification possible d'un dispositif pédagogique par le Numérique, comme le modèle SAMR ou TPACK déjà cités. Nous pourrions y ajouter une évolution de SAMR, le modèle ASPID (Adoption, Substitution, Progrès, Innovation, Détérioration) de Thierry Karsenti[318]. Ils abordent soit les champs de connaissance et d'expertise de l'enseignant (TPACK), soit le processus d'intégration des Tice (SAMR, ASPID) mais pas les critères d'amplification apportés par les Tice, dit critères « techno-pédagogiques ». Or ces critères sont capitaux pour discuter de la pertinence d'un dispositif pédagogique instrumenté, voire pour le justifier, alors que des freins peuvent se manifester, dans un système éducatif pas toujours moteur en matière d'innovation. L'allégorie de l'amplificateur pédagogique a été créée en ce sens. **Cette allégorie et le modèle qui en découle relèvent donc d'un processus d'ingénierie (techno)pédagogique et non d'une démarche scientifique.** Toutefois, il nous semble ici pertinent car nous cherchons à révéler une éventuelle transition technopédagogique, qu'il sera apte à illustrer et à conceptualiser.

V.2.3 Les critères d'amplification techno-pédagogiques

Reprenons en détail les critères faisant partie du « signal pédagogique à forte portée » en sortie de l'amplificateur, ces derniers constituant les divers apports des Tice. L'amplificateur pédagogique (cf. le Numérique éducatif) peut donc amplifier :

La distance : le signal pédagogique aura une plus forte portée que la classe. Il s'affranchira des murs et des distances, sans aucune limite spatiale, visuelle ou auditive autre que celle définie par l'enseignant ou l'institution.

Le temps : ce critère comporte plusieurs niveaux d'amplification. Le signal pédagogique peut être plus fiable, plus pérenne dans le temps et moins éphémère (on sait où il se trouve, ce qui évite les versions différentes, voire erronées. On peut compter le retrouver sur le long terme et il subsiste des traces fiables du signal pédagogique hors du temps de cours). Le signal pédagogique peut aussi se continuer hors de la classe dans un cadre spatiotemporel autre, donc sur un temps augmenté. Il en résulte une amplification de la *régularité du signal pédagogique*, en assurant une continuité du transfert de connaissances même si le planning des cours est décousu.

Le nombre d'étudiants adressés : le signal pédagogique est démultipliable à l'envi. Les mètres carrés et le nombre de chaises dans la classe ne sont plus des limites. Nous devons

318- Modèle ASPID : voir : http://www.karsenti.ca/aspid

toutefois garder à l'esprit que le dispositif pédagogique devra être pensé pour minimiser l'impact de la distance et les effets de l'intermédiation. Par exemple, des formes de tutorats peuvent être mises en place pour « recréer de la présence à distance », autrement dit, diminuer *la distance transactionnelle* inhérente aux cours à distance (Moore & Marty, 2015).

L'individualisation : le signal pédagogique numérisé peut être travaillé à un rythme et dans une temporalité différente. Il peut aussi être multiniveaux pour s'adapter à des promotions hétérogènes. On parle alors de parcours pédagogiques différentiés, poly-linéaires ou pluri-linéaires quand plusieurs parcours personnalisés sont possibles en fonction du niveau de l'apprenant. En exemple simple, citons la consultation d'une vidéo pédagogique, qui contrairement au cours classique en *one shot*, peut être consultée à nouveau le soir, mise en pause le temps de faire une recherche pour combler une lacune, voire rembobinée et reprise pour prendre le temps de comprendre, pour *ralentir ou réguler* le signal pédagogique donc. L'interaction pédagogique peut aussi être amplifiée par le Numérique et déboucher sur une meilleure individualisation (liens numériques enseignant-élèves et élèves-élèves).

L'équité : dans une logique de réussite pour tous, le Numérique contribue à l'accès gratuit aux savoirs, via -par exemple- des supports pédagogiques numériques à coût « zéro ». Il facilite également l'archivage et la capitalisation des savoirs savants contenus dans le signal pédagogique, tout au long de la scolarité et de la vie. Au fil des ans en effet, les familles les plus modestes peuvent être tentées de se débarrasser des cahiers et livres papiers, rapidement encombrants dans un logement réduit. Enfin, l'amplification de l'individualisation précitée provoque celle de l'équité, quand le suivi individuel de l'apprenant est de mise. L'élève en difficulté reçoit donc un soutien plus quantitatif et régulier (tutorat numérique), là où l'élève en réussite travaille davantage en autonomie.

L'interaction : elle est la base de la co-création, mais aussi un des trois moteurs de l'apprentissage[319], ainsi que le flux informationnel par lequel l'apprentissage se régule avec l'enseignant, entre pairs, ou seul face aux supports didactiques. En cela, l'interaction constitue le levier principal de toute pédagogie dite active, ancrée dans le socioconstructivisme. Ce critère est donc souvent stratégique, voire critique dans une logique d'intégration des technologies en éducation. A tel point qu'un cours avec peu d'interactions n'aura vraisemblablement que faire des Tice, en dehors d'une médiatisation documentaire classique. En effet, une évolution forte des

319- Tout être humain apprend sans effort, tout ce qui lui permet de s'adapter à son environnement. Ces apprentissages adaptatifs relèvent donc de l'interaction (avec) et de la découverte de cet environnement, ainsi que du jeu pour simuler des situations. L'interaction, la découverte de l'environnement et le jeu sont donc les « moteurs par lesquels apprendre se fait plus facilement » (Tricot, 2016, p. 4).

modes d'interactions pédagogiques nécessite une même évolution forte des postures de l'enseignant et des dispositifs pédagogiques. L'enseignant doit donc être en mesure de « lâcher prise » plus souvent, de prendre la place du « mort » ou du « fou » dans le modèle du triangle de Houssaye, car « lorsque l'axe *Elève/Savoir* prédomine, on se situe dans le processus *apprendre* et l'enseignant ou le formateur est renvoyé à la place du *mort*. Le mort dont il est question est le mort du jeu de bridge… » (Vellas, 2007, p. 3). Or, l'habitus de l'enseignant vise davantage la maitrise de chaque minute du cours dans une posture transmissive, plutôt que le lâcher prise nécessaire à l'interaction et permettant à la situation d'être contrôlée et régulée par les apprenants.

La (techno-) créativité : bien utilisés, les outils numériques améliorent la capacité d'action et d'expression (ce que certains appellent la capacitation numérique ou l'empowerment[320]). Ils permettent en cela, de développer la créativité par l'action, d'apprendre en faisant, de co-créer. Un terme émerge pour qualifier cette créativité permise ou amplifiée par la technologie : la *techno-créativité*. Pour illustrer ce concept, rappelons qu'il n'a jamais été aussi facile de composer de la musique, des films ou des images complexes, et ce de chez soi ou en mobilité, avec à peu près n'importe quel écran interactif connecté. Cette techno-créativité est largement mise en avant dans nombres de dispositifs pédagogiques « innovants », tel cet enseignant en géographie, Romain Le Jeune, et son projet collaboratif de « Réalisation d'un journal télévisé sur les espaces de São Paulo », avec des élèves de 4ème. La vidéo[321] est représentative de cette techno-créativité, des savoirs mis en scènes et de ce travail de co-création.

La conceptualisation : la médiatisation, ou mise en médias (son, vidéo, animation, 3D,…) facilitée par les Tice, permet une meilleure compréhension de phénomènes complexes. La simulation numérique ajoute à cela la possibilité de vivre une situation et d'agir sur un environnement complexe, dangereux ou difficile à reproduire. En exemple, une simple vidéo du système solaire permet de comprendre rapidement les mouvements relatifs des planètes. En chirurgie, il est possible de s'entrainer à opérer un organe dans un environnement virtuel et dans les milieux à risques (risque chimique, bactériologique, incendie, explosion…), l'apprentissage de la gestion des risques peut se faire en toute sécurité. Quand ce critère d'amplification, la conceptualisation, peut être convoqué dans un dispositif pédagogique, l'intégration des Tice est difficilement contestable tant les plus-values sont explicites et les retours des apprenants positifs.

320- Pour approfondir le concept d'empowerment appliqué aux TIC, voir la thèse de Mickael Le Mentec (Mentec, 2010).
321- Romain Le Jeune : projet collaboratif de « Réalisation d'un journal télévisé sur les espaces de São Paulo », https://www.youtube.com/watch?v=Tfqg8DoWvpg&feature=youtu.be

Nous citons en exemple les travaux réalisés autour du SeGaMed[322], un colloque annuel français portant sur le jeu sérieux en médecine et montrant les apports positifs des Tice dans la formation des jeunes médecins.

L'engagement : est sans doute un point commun à tous les dispositifs pédagogiques innovants amplifiés par le Numérique. Il s'agit même parfois de la seule plus-value visée, lors de l'intégration des Tice. Il peut revêtir trois dimensions : l'engagement émotionnel, l'engagement cognitif et l'engagement comportemental (Fredricks et al., 2004). Or, les jeunes consacrent environ 5 h 40/jour aux écrans et ont de l'appétence pour les TICE (Céci, 2019b). Les écrans peuvent donc rendre un dispositif pédagogique « séduisant », au moins au début, favorisant ainsi un engagement émotionnel, puis si la tâche a du sens et un niveau de difficulté adéquat, un engagement cognitif et comportemental. A propos de la classe inversée, dispositif pédagogique très médiatisé, largement amplifié par les Tice et reconnu innovant par le ministère, le rapport de Catherine Becchetti-Bizot (alors Inspectrice générale de l'éducation nationale) décrit précisément l'engagement que l'inspectrice a pu constater en classe : « Le cours ne s'adresse pas seulement à ceux qui suivent et qui posent les bonnes questions, il concerne tous les élèves, engagés dans une activité. Leur attention et leur engagement dans la tâche sont visiblement accrus. L'ambiance est très différente de celle des classes traditionnelles. Il n'y a pas de temps mort." (Becchetti-bizot, 2017, p. 27). Les Tice peuvent donc contribuer à amplifier l'engagement au sein d'un dispositif pédagogique correctement pensé.

V.2.4 Les différents acteurs concernés par les critères d'amplification techno-pédagogiques

Ces critères d'amplification techno-pédagogiques ont une influence aussi bien auprès des apprenants, que des enseignants et de l'institution (du niveau *méso* de proximité jusqu'au niveau *macro* du national). Ils sont groupables en catégories ou *logiques d'action*. Pour l'étudiant et l'enseignant, les critères de distance, temps et nombre d'étudiants font partie d'une logique fonctionnelle, *ou logique utilitaire*[323]. Les critères d'individualisation et d'équité font partie d'une logique sociale ou *logique d'intégration*. Enfin, l'interaction, la conceptualisation, la créativité et l'engagement font partie d'une *logique pédagogique*.

Du niveau *micro* de l'enseignant, les mêmes groupes de critères pour l'institution conduiront à des logiques similaires globalisées au niveau *méso* :

322- SeGaMed : premier colloque sur la gamification, les jeux sérieux et la simulation en santé, de la faculté de médecine de Nice : http://segamed.eu/WordPress/

323- En référence aux logiques d'actions décrites par Jaureguiberry et Proulx (Jaureguiberry & Proulx, 2011, p. 106) et évoquées au § II.1.2, p. 114).

- une *logique de rationalisation et de flexibilisation* (distance, temps et nombre d'étudiants) rattachable à une *logique utilitaire*
- une *logique d'intégration* élargie (individualisation et équité)
- une *logique de réussite et de modernisation* (interaction, conceptualisation, créativité et engagement) rattachable à la *logique pédagogique* précédente et globalisée au niveau du projet d'établissement.

Nous récapitulons l'essentiel des informations de définition des critères dans le *Tableau des principaux critères d'amplification techno-pédagogiques,* Tableau 11, page suivante. Ce tableau constitue donc un outil de synthèse et d'analyse d'un dispositif pédagogique amplifié par le Numérique. En phase de conception (ingénierie pédagogique), il fournira des pistes d'amplifications à suivre pour étoffer le projet. L'analyse a postériori d'un dispositif pédagogique permettra de faire ressortir les amplifications apportées par le Numérique, pour justifier de la plus-value de cette intégration technologique[324]. Ce faisant, l'enseignant peut plus facilement justifier une demande de diffusion de son innovation, voire un appel à moyens. Car s'il est assez facile de faire évoluer ses pratiques pédagogiques en étant bien accompagné par l'institution, dans des espaces pédagogiques modulables et techno-équipés, cela peut paraitre plus ardu quand le cadre institutionnel est un frein, quelles que soient les causes de blocages : institutionnelles (équipements, budgets, projet d'établissement, mentalités…), du corps enseignant (équipements, temps, évolution pédagogique non souhaitée, reconnaissance de l'investissement…), des parents (la communauté). Les apports ou amplifications d'une innovation pédagogique doivent donc être « indiscutables », avec ou sans Numérique. Cette grille d'analyse permettra d'étoffer son argumentaire ou de travailler en amont son dispositif. Le portage et la diffusion d'une innovation pédagogique seront ainsi facilités si les intérêts et les logiques d'actions des divers acteurs du système sont compatibles et que l'amplification technologique est manifeste sur un ou plusieurs critères vus précédemment.

Remarque importante : Ce tableau de synthèse ne vise pas l'exhaustivité et fait partie d'un modèle didactique en définition, donc évolutif. Nous avons ajouté aux apports positifs, quelques conséquences négatives principales (en rouge, …). D'autres aspects négatifs pourraient être ajoutés, mais ce n'est pas le but de ce tableau de les référencer. Il ne s'agit donc pas d'un parti pris de technolâtre, mais bien d'une volonté d'en faire un outil utile pour l'analyse de l'instrumentation pédagogique, non d'un outil de cartographie de controverse.

324- Nous citons un exemple d'analyse à postériori d'un dispositif pédagogique avec notre modèle, dans le cadre d'une thèse : « La performativité du Mooc sur les représentations de l'apprenant : le cas du parcours MOOCLead » (Cascioli, 2020).

Critères…	…pour l'étudiant	…pour l'enseignant		…pour l'institution/Ecole
Distance	Flexibilisation des parcours, coût, compatibilité physique et sociale	Télétravail, gain de temps, complément d'activité. Distance transactionnelle	**Logique utilitaire**	**Logique de rationalisation et de flexibilisation** : diminution des coûts et décloisonnement (postes, classes, établissements, publics formés). Empreinte carbone
Temps	Pérennité du message, réécoute, personnalisation du rythme et des heures de travail, continuité des interactions pédagogiques, augmentation de la formation	Gain de temps pédagogique, fiabilité du message transmis, personnalisation des rythmes, décloisonnement des cours. Porosité sphères pro/perso		
Nombre d'étudiants	Suivre un cursus éloigné, accéder malgré capacité limitée et manque de moyens	Complément d'activité ou surcroît de travail		
Individualisation	Personnalisation des rythmes, contenus, interactions, feedback	Personnalisation du suivi, feedback total, évaluation formative	**Logique sociale**	**Logique d'intégration** : Meilleure prise en compte des publics particuliers (hauts potentiels, décrocheurs, défavorisés, empêchés…)
Equité	Accès gratuits aux savoirs et capitalisation (banque de savoirs), meilleur soutien (tutorat)	Participer à la réussite pour tous, décloisonner l'accompagnement (tutorat)		
Interaction	Être acteur, co-créateur, apprenant et aussi enseignant/ correcteur (conflit sociocognitif, apprentissage par les pairs, tutorat) : meilleur apprentissage	Evolution forte des postures et dispositifs pédagogiques : pédagogies actives, engagement étudiant. Lâcher prise	**Logique pédagogique**	**Logique de réussite et de modernisation :** de la forme pédagogique (intention, projet ou simple affichage marketing)
Conceptualisation	Meilleure compréhension de phénomènes complexes, voire immersion	Donner du sens, imager, ancrer les savoirs. Laisser s'exprimer la créativité. Pédagogie inductive. Meilleur engagement étudiant		
Créativité	Entretenir/développer la capacité techno-créative. Apprendre en faisant.			
Engagement	Plaisir d'apprendre, être acteur de son apprentissage, aller au-delà des attendus Porosité sphère perso/scolaire	Améliorer les résultats et l'ambiance classe. Faire réussir, développer un état d'esprit de croissance et le plaisir d'apprendre		

Tableau 12 - Tableau des principaux critères d'amplification techno-pédagogiques

Après avoir qualifié le signal pédagogique amplifié, en sortie de l'amplificateur, nous allons étudier comment produire une pédagogie sachant tirer parti de la technologie (le signal d'entrée).

V.2.5 Comment produire une pédagogie adaptée aux Tice ?

L'amplificateur pédagogique semble être un dispositif bien transmissif au final (entrée vers sortie), alors que l'allégorie se nourrit des pédagogies actives, ce qui peut sembler paradoxal. Ce serait négliger la rétroaction technologique interne à tout amplificateur (amplifier en respectant les consignes d'entrée, dont le « volume »), ainsi que la rétroaction pédagogique externe indispensable à tout dispositif visant la mise en place d'une pédagogie active (le lien de retour en vert de la Figure 124).

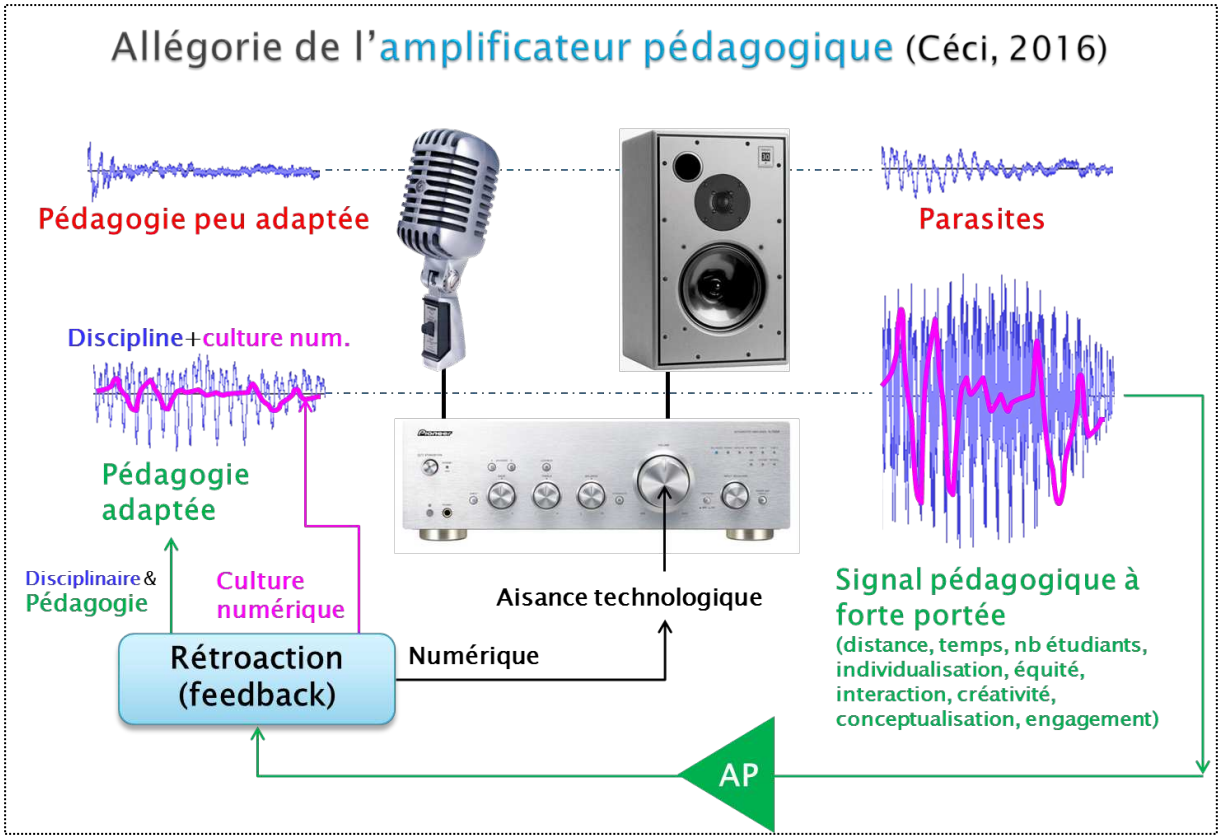


Figure 125 - Les formations de formateurs nécessaires à l'ère numérique

Une rétroaction pédagogique à 4 plans

Nécessaire à toute pédagogie active instrumentée, cette rétroaction externe de l'acte éducatif permet d'en adapter l'efficacité et l'étayage tout au long de son déroulement. Ladite rétroaction peut porter sur quatre plans :

- Le plan disciplinaire (les contenus, les apprentissages)
- Le plan pédagogique (le contexte d'apprentissage)
- Le plan instrumental (le Numérique ici)
- Le plan de la culture numérique, notamment support du plan instrumental

Nous passerons sous silence le plan disciplinaire car l'enseignant est un spécialiste de sa discipline et se tient normalement à jour sur cette spécialité. Pour le reste, cette diversité de plans de la rétroaction pédagogique, explique la complexité de mise en place d'une pédagogie active instrumentée et la nécessité d'une offre de formation de formateurs à trois niveaux de formations, autour des trois plans restants :

- Formation à la pédagogie active (ou pédagogie 2.0, compatible avec la technologie)
- Formation au numérique (aisance technologique)
- Formation à la culture numérique (vision écosystémique du Numérique)

Avant de détailler ces trois offres de formations nécessaires à la mise en place d'une pédagogie active instrumentée, soulignons que cette rétroaction pédagogique externe révèle ici les multiples dimensions liées à l'intégration du Numérique éducatif. En effet cette dernière ne doit plus être simplement considéré comme l'apport d'un outil et dans une approche techno-centrée, approche qui n'a pas produit de résultats flagrants ces 20 dernières années (du type : il faut mettre des ordinateurs en classe, des TBI, des tablettes, il faut former aux outils numériques…). Pour permettre la diversité de cette rétroaction, l'intégration du Numérique éducatif doit donc être envisagé comme l'association d'outils (au sens large et nécessitant une aisance technologique à l'usage), d'une culture numérique et d'une pédagogie adaptée, chacun de ces trois plans nécessitant une offre de formations auprès du corps enseignant. Enfin, le triangle vert intitulé « AP » de la Figure 124 représente également un amplificateur pédagogique à part entière et matérialise l'amplification des interactions entre tous les acteurs du dispositif pédagogique, selon les 9 critères analysés plus haut. Ainsi les retours des apprenants (envers l'enseignant ou entre pairs) bénéficient aussi du *pouvoir de renforcement* du Numérique éducatif, montrant que l'amplification pédagogique est multidirectionnelle et non simplement transmissive et descendante.

Formation à la pédagogie active (ou pédagogie 2.0)

Produire un signal pédagogique adapté à la technologie n'est pas évident quand l'enseignant n'a pour référence que son vécu d'étudiant, essentiellement composé de cours magistraux (principe d'isomorphisme pédagogique évoqué précédemment). Pourtant, le Numérique est un

puissant levier de mise en action, d'interaction, de création et de simulation, en plus d'être un canal d'information (usage le plus habituel en éducation) ou de médiatisation. Les scénarios de cours doivent donc incorporer ces dimensions pour que le Numérique trouve sa place naturellement et apporte une plus-value. Ainsi, les pédagogies dites « actives », centrées sur l'apprenant et sa mise en action cognitive sur le savoir à assimiler, sont toutes désignées pour s'associer habilement avec le Numérique éducatif. Autrement dit, le numérique éducatif n'a que peu de *pouvoir de renforcement* sur des formes plutôt transmissives de cours, devrions-nous dire sur des formes plutôt passives de cours au sens du modèle ICAP (Chi & Wylie, 2014)[325], ou même pour des activités en salle informatique ou avec des tablettes, dont les objectifs seraient peu créatifs, sans défis ou apportant peu de sens aux notions étudiées. Il n'est donc pas directement question de Numérique ici, mais de pédagogie active. Le véritable enjeu réside dans la formation des enseignants pour le développement des pédagogies actives, au sein de dispositifs stimulants un bon apprentissage. Le Numérique trouvera tout naturellement sa place dans ce genre de dispositifs pédagogiques, en amplification des actions nécessaires au soutien des apprentissages et selon certains des 9 critères évoqués dans le Tableau 11, page 381.

Formation au Numérique (aisance technologique)

Les formations au Numérique proposées aux enseignants depuis une décennie, doivent être maintenues et adaptées pour outiller les formations à la pédagogie active. Elles doivent venir amplifier les scénarios en question, selon les critères du Tableau 11, et non pas présenter des outils sans contexte ou sans plus-value pédagogique. Ainsi, les enseignants développeront de l'aisance technologique et découvriront tout le potentiel amplificateur du Numérique éducatif, en contexte. Pour en revenir à l'allégorie de l'amplificateur pédagogique (voir Figure 124, p. 382), cette aisance technologique permettra aux enseignants de monter le volume de l'amplificateur et par là même, de produire un signal pédagogique à encore plus forte portée. Si nous combinons les formations aux pédagogies actives avec les formations au Numérique, il est possible simultanément d'apprendre aux enseignants à produire un bon signal pédagogique en entrée et à monter le volume. Avec ces deux leviers mobilisés, la portée pédagogique est maximale en sortie. Par contre, si nous ne formons les enseignants qu'au Numérique, ils ne sauront que « monter le volume », amplifiant davantage les parasites provenant d'un signal

---

325- Passivité en référence au modèle ICAP (Chi & Wylie, 2014) qui précise quatre niveaux par ordre croissant d'engagement et d'attention : (1) **niveau passif** lorsque l'étudiant est attentif aux explications et accorde son attention ; (2) **niveau actif** lorsqu'il réalise une activité qui lui permet de manipuler les supports d'apprentissage ; (3) **niveau constructif** quand il génère de l'information au-delà de ce qui a été enseigné ; (4) **niveau interactif**, lorsque les étudiants travaillent en groupe et collaborent, en dialoguant, à une co-construction.

pédagogique inadapté en entrée. Ces parasites amplifiés et désagréables à écouter inciteront les apprenants à s'en détourner, à préférer une pédagogie non instrumentée, montrant ainsi que les technologies en éducation sont nuisibles à l'apprentissage. Il est alors probable que toute cette technologie finisse au placard, en attendant d'être mise au rebus, ou soit suffisamment mal utilisée pour qu'elle fasse les titres des journaux comme ce « bilan noir pour le tableau blanc dans les écoles » du Québec[326].

Formation à la culture numérique (vision écosystémique du Numérique)

Le troisième niveau de formation nécessaire à tout enseignant est celui de la culture numérique. Pour comprendre la récence du phénomène Numérique, rappelons que l'informatique à l'école est un concept du début des années 1960[327]. Le Numérique éducatif quant à lui (centré sur l'usage par les apprenants, pour apprendre), date du début des années 2000[328]. Il n'est pas anormal que notre système éducatif ne soit pas encore adapté à une constante révolution numérique, depuis à peine 20 ans. Le monde de l'entreprise est aussi en peine pour s'adapter à la numérisation de nos sociétés hyperconnectées.

Cette néo-culture, qu'est la culture numérique comporte une multitude (évolutive) de thématiques dont : l'EMI (éducation aux médias et à l'information), la cyber-sécurité, la cyber-citoyenneté, les mésusages et addictions numériques, les données personnelles, le télétravail, la législation du Numérique, les habiletés numériques, … sans oublier les dimensions humaines propres à toute culture telles que décrites par Bruno Devauchelle, Hervé Platteaux et Jean-François Cerisier :

> *« La culture numérique serait donc l'intégration dans la culture, liée au développement des techniques numériques, de changements potentiels ou effectifs dans les registres relationnels, sociaux, identitaires, informationnels et professionnels. Elle se rapproche de la culture informationnelle car elle repose sur l'échange d'informations. Elle s'en distingue car son centre n'est pas l'information mais le réseau social et l'individu qui échange cette information. » (Devauchelle et al., 2009)*

326- Les TBI n'ont jamais vraiment trouvé leur place en éducation, hors surface de vidéoprojection. Article du journal « Le devoir » : http://www.ledevoir.com/societe/education/385701/bilan-noir-pour-le-tableau-blanc-dans-les-ecoles

327- Voir Georges-Louis Baron : La constitution de l'informatique comme discipline scolaire, le cas des lycées (Baron, 1987, p. 9)

328- En référence à une des premières enquêtes sur le Numérique éducatif, menée par le MEN en 2005 : « Elaboration d'un état des lieux du numérique par discipline et par académie » : Accès : http://eduscol.education.fr/cid66104/tableau-recapitulatif-des-enquetes-sur-le-numerique-a-la-direction-du-numerique-pour-l-education.html

Comme évoqué au § I.4.5, page 55, Jean-François Cerisier nous propose cinq catégories d'interactions culturelles « qui font état des rapports de l'individu (Cerisier, 2011, 2014) : à l'information et aux connaissances (interactions conceptuelles) ; à l'espace et au temps (interactions spatiotemporelles) ; à autrui (interactions relationnelles) ; aux normes sociales (interactions sociales) ; à la création (interactions poïétiques) » (Cerisier, 2015, p. 9). Cela nous permet d'envisager 5 domaines de formation à la culture numérique pour appréhender, dans une vision panoptique, notre société connectée. Il s'agit bien ici d'une vision écosystémique du numérique, ou dit autrement, de la manière dont nous faisons société à l'ère du Numérique. Si le rôle du système éducatif n'est pas de former le citoyen numérique, alors quel est-il ? Et qui le fera ? Pour cela, cette culture numérique doit être présente en fil continu au sein de chaque enseignement et doit être intégrée comme un signal faible mais constant (le signal violet, voir Figure 124, page 382), superposé au signal disciplinaire de chacune des matières (le signal bleu). Dans l'idéal donc, chaque enseignant doit posséder un minimum de cette culture et la transmettre en même temps que son champ disciplinaire. Le cas échéant, l'apprenant sera ainsi soumis à un flux ténu mais continu de culture numérique au sein de chaque enseignement, au même titre que la langue française. Ce flux de culture numérique sera amplifié par notre amplificateur, de la même manière que le signal pédagogique (signal violet en sortie), si l'enseignant est préalablement formé à la pédagogie active et au numérique.

V.2.6 Accompagner efficacement au développement professionnel

Notre système éducatif, pour accompagner efficacement le développement professionnel des enseignants, doit donc proposer ces trois niveaux de formations : formation à la pédagogie active, formation à l'amplification par le numérique des scénarios de pédagogie active et formation à la culture numérique. Nous pourrions appeler ce triptyque, la *pédagogie à l'ère du numérique*. Cependant, tout enseignant exerçant de nos jours participe de cette ère numérique, quel que soit sa pédagogie. En cela, ce terme ne véhicule pas la richesse de sens souhaitée pour qualifier le signal à forte portée, en sortie de notre amplificateur pédagogique et intégrant en lui la rétroaction à trois dimensions évoquée. Nous avons donc défini un concept à cette fin, « dans ce cas bien particulier ou la technologie est parfaitement adaptée à la pédagogie et l'association mutuellement profitable, en symbiose, nous pourrions l'appeler pédagogie symbiotique ou *pédagogie techno-symbiotique* » (Céci, 2018b)

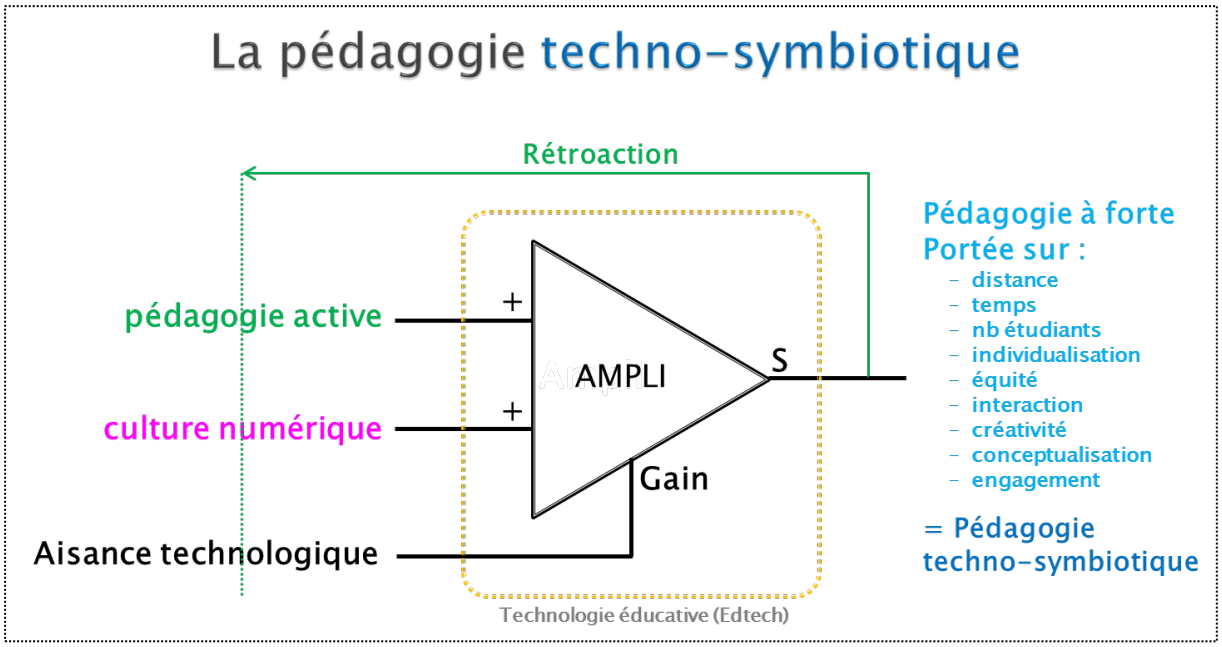


Figure 126 – Schématique de la genèse d'une pédagogie techno-symbiotique

Le signal pédagogique à forte portée en sortie de l'amplificateur pédagogique, symbiose de pédagogie active, de culture numérique et le tout parfaitement amplifié par le numérique grâce à l'aisance technologique des divers acteurs du dispositif, est donc la *pédagogie techno-symbiotique* (voir Figure 125). En résumé, la *pédagogie techno-symbiotique* est la résultante d'une symbiose entre pédagogie, culture numérique et technologie au service de la réussite éducative. L'amplification des divers critères visés du dispositif pédagogique n'est pas uniquement descendante (de l'enseignant vers les apprenants), mais multidirectionnelle (enseignant-apprenants, apprenants-enseignant et apprenants-apprenants).

Ce modèle de l'amplificateur pédagogique permet donc de définir cette nouvelle forme de pédagogie à trois volets, de mettre en exergue les 9 critères amplifiés par le dispositif pédagogique instrumenté, aux regards croisés des différents acteurs du système éducatif. Le tableau de critères (page 381) peut être vu comme un outil d'analyse, de justification et de négociation de l'innovation, permettant à celle-ci de mieux se diffuser, voire de se banaliser (cf. le scénario de *classe inversée* précité).

V.2.7 Approche dispositif (pédagogique) : L'amplificateur pédagogique, révélateur d'une transition de la forme scolaire ?

Pour conclure ce chapitre, nous allons utiliser ce modèle comme grille d'analyse de nos résultats, pour catégoriser et tenter de détecter des formes de transitions techno-

pédagogiques. Grâce au Tableau 11 (p. 381) et à ses 9 critères d'amplification, nous pourrions définir autant de types de transitions de la forme scolaire : transition autour de la dimension temporelle, spatiale, du nombre d'étudiants adressés, de l'individualisation, de l'équité, des critères de capacitation (interaction, créativité, conceptualisation, engagement). Cette granularité ne nous semble pas la plus pertinente et nous plaçons plutôt les types de transition au niveau des trois logiques d'action : la logique utilitaire, la logique sociale et la logique pédagogique. Ainsi, les trois transitions ci-dessous seront potentiellement révélées par les critères attachés :

- *La transition utilitaire* : via les critères de distance, temps et nombre d'étudiants.
- *La transition sociale* : via les critères d'individualisation et d'équité.
- *La transition technopédagogique* : via l'interaction, la conceptualisation, la créativité et l'engagement.

La transition utilitaire

Aucun de nos résultats ne vient montrer de manière probante une quelconque transition de la forme scolaire portant sur les critères de distance, de temps et nombre d'étudiants. En effet, les usages du Numérique révélés sont suffisamment pauvres en matière de communication numérique, de tutorat, de médiatisation (usage et diffusion de documents numériques notamment), de devoirs avec le Numérique pour montrer que ces trois variables ne sont pas activées. Le Numérique n'est ni un catalyseur, ni un révélateur ici de formes d'hybridation de l'enseignement gage d'un travail à faire à distance (ou en classe) sur écrans, dans un cadre spatiotemporel autre et présentant une évolution de forme. La forme scolaire ainsi révélée ne permet donc pas d'adresser davantage d'étudiants ou de former à distance sur un temps flexible, ce qui a été confirmé durant la crise sanitaire liée au Covid-19, en lien avec les problématiques d'une continuité pédagogique difficile à assurer. Cette continuité pédagogique aurait été grandement facilitée avec une capacité d'ingénierie technopédagogique plus importante, ou dit autrement, si les pratiques numériques et la scénarisation pédagogique idoine étaient plus denses. **Aucune *transition utilitaire* n'est donc constatable à l'aune de nos résultats de 2017**.

La transition sociale

Il est question ici d'individualisation et d'équité, numériquement appareillées (voir § V.2.3, p. 376). Or à défaut de pratiques numériques supports de ces deux critères et d'une *transition*

utilitaire inexistante (ci-dessus), nous ne pouvons que conclure que le Numérique n'est pas (sauf à la marge peut-être) utilisé à des fins d'individualisation et d'équité au sens que nous avons défini. **Aucune *transition sociale* n'est donc constatable**.

La transition (techno-)pédagogique

Nous avons expliqué plus haut qu'une transformation de la pédagogie était souhaitable pour installer une pédagogie *techno-symbiotique* à trois volets telle que définie (voir § V.2.5, p. 382). De plus, nous avons pu démontrer que l'offre de formation proposée aux enseignants était jugée trop faible et inadaptée (sauf à l'université), donc peu suivie. En conséquence, l'enseignant se forme très peu à la pédagogie et au Numérique (donc à produire une ingénierie technopédagogique), particulièrement les hommes et d'autant plus à l'université. Cela ne favorise pas une transition pédagogique de la forme scolaire à l'ère du Numérique. Le principe d'isomorphisme pédagogique est toujours de mise dans le système scolaire français, en filière générale la plus classique.

Pour revenir à notre modèle d'amplificateur technopédagogique à 9 critères, il est question ici de l'interaction, la conceptualisation, la créativité et l'engagement soutenus par le Numérique, pour évoquer une quelconque *transition technopédagogique*. Nous avons relevé des traces de conceptualisation, puisqu'une forme de médiatisation audiovisuelle est constatable de manière assez franche au lycée. Sinon, nos résultats ont révélé que les usages du numérique éducatif étaient faibles en volume et en diversité. Ce constat est d'autant plus vrai pour les activités de création, d'interaction et de jeux : elles sont les "parents pauvres" des pratiques numériques scolaires, alors qu'elles sont reconnues mobiliser au mieux les trois moteurs de l'apprentissage. Nous en avons conclu plus haut que le Numérique, lorsqu'il était utilisé, ne l'était pas de manière optimale car il vient en substitution matérielle (du papier, du stylo, de la TV, de la carte géographique, du magnétophone…), et peu en amplification de l'apprentissage. **Aucune *transition technopédagogique* n'est donc constatable** au prisme de nos résultats et des interactions numériques relevées.

L'après Covid-19

« La pandémie a constitué un choc brutal et un bouleversement inattendu pour la plus grande majorité des enseignants et des apprenants sommés, dans une totale impréparation, de se mettre au "tout à distance", sans avoir conscience de la nécessité d'une réflexion portant sur l'ensemble des fonctions d'un dispositif de formation (Peraya, 2008) et non pas uniquement

sur l'accès aux contenus » (Peraya & Peltier, 2020, p. 2). Malgré les réserves évoquées, à juste titre, il est probable que certaines pratiques technopédagogiques utilisées pour l'occasion dans ce « tout à distance », se banalisent sur la durée et en entrainent d'autres. Même si aucune *transition utilitaire,* ni *sociale,* ni *technopédagogique* n'est constatable à l'aune de nos résultats de 2017, l'après Covid-19 sera sans doute une autre affaire, du moins nous le pensons. Il est évident qu'avec une offre de formation adaptée proposée en renfort, permettant de produire une ingénierie pédagogique de type techno-symbiotique, la transition de la forme scolaire à l'ère numérique, n'en sera que plus manifeste. Cette transition est de toute manière initiée, bien que balbutiante, brouillon et émiettée, en rapport avec l'irrégularité d'intégration des Tice rapportée par les apprenants via nos résultats. Mais d'un autre côté, la filière *Edtech* française en devenir[329] et la multiplicité des évènements rassemblant les pédagogues innovateurs, sans oublier la montée en puissance de l'accompagnement institutionnel, montrent que « le train du numérique éducatif » est en marche.

Après avoir analysé la transition de la forme scolaire dans une approche « système », puis « dispositif », il nous reste à envisager l'approche humaine liée aux « acteurs » du système. Pour cela, nous proposons d'envisager la transition (d'un point A vers un point B) comme une *mobilité*. Nous allons donc étudier la possible transition de la forme scolaire sous l'angle des diverses formes de mobilités constatables dans le système éducatif. Après la partie de conceptualisation de ces mobilités éducatives, nous soumettrons nos résultats à cette nouvelle grille d'analyse pour en extraire de potentielles traces de transition de la forme scolaire. Nous soulignons que cette ouverture prend toute son importance par rapport à la crise sanitaire que connaissent la France et le Monde, suite à l'épidémie liée à la Covid-19.

329- Edtech : filière sur les technologies éducatives. Voir la multiplicité des partenaires et membres de l'association Edtechfrance : https://edtechfrance.fr/

V.3 Transitions et mobilités de l'écosystème éducatif

Nous allons étudier le concept de mobilité au prisme de notre *écosystème éducatif*. Nous avons choisi le terme *écosystème*, car la notion de système scolaire ne renvoie pas assez précisément la vision écosystémique nécessaire à définir la mobilité, dans une société à présent mondialisée. Parler de l'école ne se limite plus à parler d'une bâtisse du village permettant l'éducation de la jeunesse locale. De même, parler du système scolaire ne se limite plus à évoquer les divers établissements, niveaux, filières et personnels d'une ville ou d'un pays dans un système mondialisé. Cela est particulièrement vrai dans l'enseignement supérieur et la recherche, où la continuation d'un parcours de formation se fera souvent de manière opportune dans un autre laboratoire, une autre ville, un autre pays par affinité de projet et de compétences. Selon ces considérations, notre écosystème éducatif serait donc un système scolaire mondialisé idéal où les connaissances, compétences et personnes (enseignants et étudiants) sont en situation de mobilités. Le pluriel final indique que nous catégoriserons plusieurs formes de *mobilités éducatives* qui peuvent, pour certaines, cohabiter dans un même espace-temps. Enfin, comme tout écosystème, notre écosystème scolaire vise l'état climacique, tout comme le corps humain recherche l'homéostasie. Or, le Numérique est un facteur amplificateur du déséquilibre, mais aussi de la recherche d'équilibre de cet écosystème : étudier à distance dans une université étrangère, participer à un colloque en visioconférence, faire des travaux pratiques à distance, être évalué voire diplômé à distance[330] deviennent progressivement des faits communs qui changent la « donne » mondiale de l'éducation. La flexibilisation des parcours de formation permet des co-diplomations, des études dans plusieurs universités, avec des périodes de césure pour l'expérimentation professionnelle ou le voyage. Tout cela participe d'un « déséquilibre » mondial de l'écosystème éducatif catégorisé par diverses formes de mobilités, car toute mobilité est un déséquilibre (comme un simple pas en avant modifie notre centre de gravité) : un changement de lieu, d'échelle, de point de vue, de modalité, de posture. Définissons à présent les principales formes de mobilités éducatives.

330- Nous citons en rappel l'article de l'Etudiant du 24/04/2018 : https://www.letudiant.fr/examen/examens-a-distance-comment-etes-vous-surveille-quand-vous-composez-de-votre-canape.html

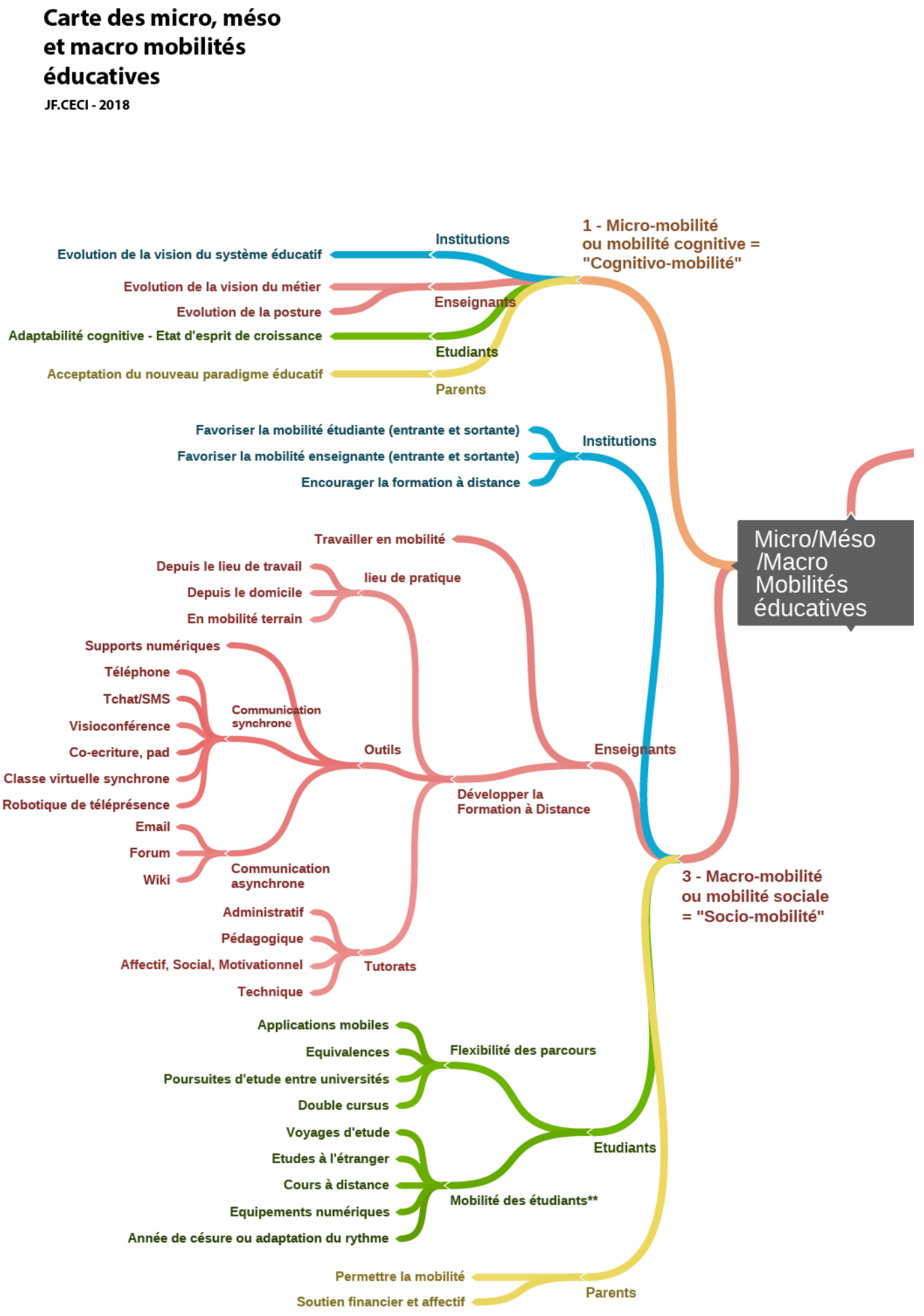
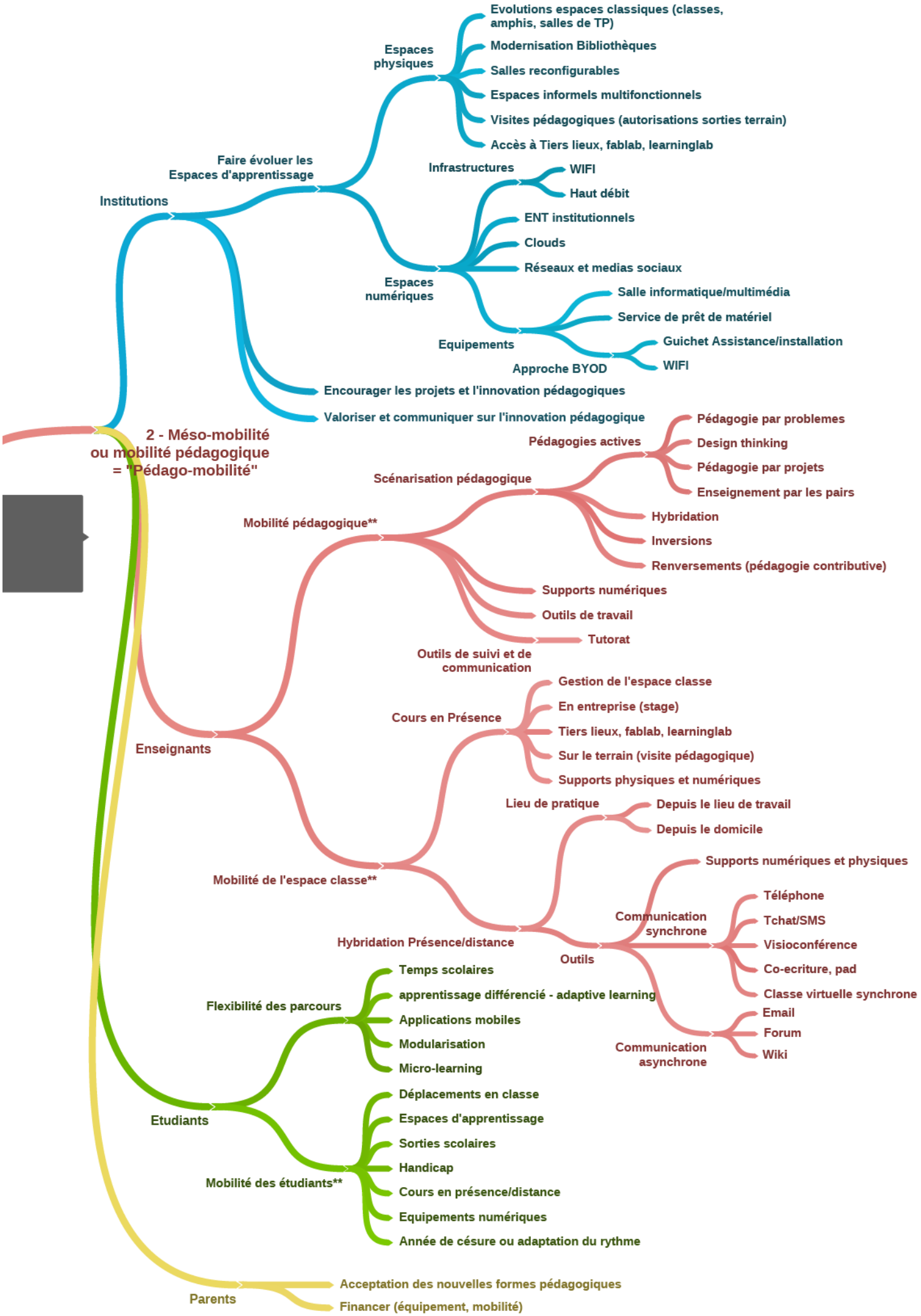


Figure 127 - Carte conceptuelle des formes de mobilités en éducation


2 - Méso-mobilité
ou mobilité pédagogique
= "Pédago-mobilité"
Institutions
Faire évoluer les
Espaces d'apprentissage
Espaces
physiques
Evolutions espaces classiques (classes,
amphis, salles de TP)
Modernisation Bibliothèques
Salles reconfigurables
Espaces informels multifonctionnels
Visites pédagogiques (autorisations sorties terrain)
Accès à Tiers lieux, fablab, learninglab
Espaces
numériques
Infrastructures
WIFI
Haut débit
ENT institutionnels
Clouds
Réseaux et medias sociaux
Equipements
Salle informatique/multimédia
Service de prêt de matériel
Approche BYOD
Guichet Assistance/installation
WIFI
Encourager les projets et l'innovation pédagogiques
Valoriser et communiquer sur l'innovation pédagogique
Enseignants
Mobilité pédagogique**
Scénarisation pédagogique
Pédagogies actives
Pédagogie par problemes
Design thinking
Pédagogie par projets
Enseignement par les pairs
Hybridation
Inversions
Renversements (pédagogie contributive)
Outils de suivi et de
communication
Supports numériques
Outils de travail
Tutorat
Mobilité de l'espace classe**
Cours en Présence
Gestion de l'espace classe
En entreprise (stage)
Tiers lieux, fablab, learninglab
Sur le terrain (visite pédagogique)
Supports physiques et numériques
Hybridation Présence/distance
Lieu de pratique
Depuis le lieu de travail
Depuis le domicile
Outils
Communication
synchrone
Supports numériques et physiques
Téléphone
Tchat/SMS
Visioconférence
Co-ecriture, pad
Classe virtuelle synchrone
Communication
asynchrone
Email
Forum
Wiki
Etudiants
Flexibilité des parcours
Temps scolaires
apprentissage différencié - adaptive learning
Applications mobiles
Modularisation
Micro-learning
Mobilité des étudiants**
Déplacements en classe
Espaces d'apprentissage
Sorties scolaires
Handicap
Cours en présence/distance
Equipements numériques
Année de césure ou adaptation du rythme
Parents
Acceptation des nouvelles formes pédagogiques
Financer (équipement, mobilité)

V.3.1 Les formes de mobilités éducatives

En nous inspirant des définitions de Didier Paquelin (2016, p. 22), nous avons adopté une vision multi-scalaire de la mobilité éducative que nous avons ensuite détaillée. Selon lui, la *e-mobilité*, « une mobilité augmentée par le numérique et qui ouvre à des nouveaux agencements des pratiques pédagogiques » se décline à trois niveaux : la *micro-mobilité*, la *méso-mobilité* et la *macro-mobilité*. La mobilité est aussi variable suivant l'entité de la communauté éducative à laquelle elle s'applique : l'apprenant, l'enseignant, l'institution, les parents. Pour ne pas trop allonger cette fin de thèse, chaque niveau de mobilité sera décrit uniquement dans le quotidien des étudiants et enseignants, puisque les résultats de nos enquêtes portent sur ce périmètre. Pour autant, la carte conceptuelle située page précédente (Figure 127 - *Carte conceptuelle des formes de mobilités en éducation*) recense toutes les formes de mobilités que nous avons pu relever lors de notre revue de littérature (voir au § I.7, p. 87), pour tous les acteurs, dont les institutionnels et parents.

La micro-mobilité

Selon Didier Paquelin (op. cit.), la micro-mobilité se situe au niveau « de la transformation des structures cognitives, la mobilité est une composante fondatrice de l'apprentissage. La capacité à remettre en question des acquis, à changer d'angle de vue est essentielle et traduit cette mobilité, malléabilité du sujet apprenant. ». De nos jours, cette micro-mobilité, principalement située au niveau cognitif (donc de l'individu), engage l'apprenant à changer de posture, de l'élève passif à l'apprenant actif et acteur de son apprentissage, le numérique aidant. Elle s'exprime aussi par le développement de la métacognition, ce savoir-faire, savoir (s')analyser et savoir se corriger en contexte inconnu, ou encore « cette surveillance intellectuelle de soi, décrite par Gaston Bachelard » (Desanti, 1984), des compétences très recherchées par le monde professionnel. En résumé, cette micro-mobilité pourrait se résumer à faire de nos apprenants, des entrepreneurs de leur potentiel, des apprenants sachant s'auto-diriger, s'auto-motiver, s'autoréguler et dont les principales préoccupations ne serait pas la note ou le score mais bien la compréhension de la matière et le développement personnel. Carol Dweck (2006), professeure en psychologie sociale a « mis en lumière une approche basée sur un état d'esprit pouvant prendre deux formes : l'état d'esprit limité (*fixed mindset*) versus l'état d'esprit de croissance (*growth mindset*). Les personnes à l'état d'esprit limité, poursuivent en général un objectif de performance (avoir une bonne note) et croient posséder une forme d'intelligence innée ; lorsqu'elles sont en difficulté donc, elles pensent que cela n'est pas surmontable. Elles redoutent l'échec, révélateur de leur incapacité et de leur capital cognitif

limité. Les personnes à l'état d'esprit de croissance croient plutôt que l'intelligence se construit par l'effort et que tout est possible si l'on s'en donne les moyens. Elles sont donc persévérantes, besogneuses et ne redoutent pas l'échec, vu comme un vecteur d'apprentissage. Ces personnes poursuivent donc plutôt un objectif de maîtrise que de performance (comprendre versus avoir une bonne note). [...] Le rôle de l'enseignant serait, selon Carol Dweck, de faire évoluer cet état d'esprit limité vers un état d'esprit de croissance pour favoriser un bon apprentissage tout au long de la vie. » (Céci, Dumas, Touiaq, & Belahsen, 2017, p.112). Carole Dweck, formule dans son livre des recommandations pédagogiques, pour aider l'enseignant à enclencher cette micro-mobilité cognitive chez les apprenants.

Qu'en est-il de la micro-mobilité chez les enseignants ? Celle-ci correspond à une évolution de la vision du métier d'enseignant à l'ère du numérique, avec une évolution de la posture permettant une forme de « lâcher prise » et une mise en activité de l'apprenant sur le savoir à acquérir dans le cadre de dispositifs pédagogiques plus interactifs, amplifiés par le numérique. Nous n'opposons pas les cours transmissifs et les cours interactifs, ils doivent être complémentaires : de même, lorsque la voiture a été inventée, le vélo n'a pas été abandonné ; un nouveau « système » n'a pas toujours vocation à remplacer le précédent.

Dans un but pratique, nous proposons d'appeler la micro-mobilité ou mobilité cognitive, la *cognitivo-mobilité*, bien qu'elle enclenche une évolution de la posture révélée par les comportements de l'étudiant ou de l'enseignant concerné. Nous pourrions donc également parler de mobilité posturale telle que décrite plus haut, puis la rattacher au modèle triadique de Bandura et à la définition de la posture de Geneviève Lameul : « une posture est la manifestation (physique ou symbolique) d'un état mental. Façonnée par nos croyances et orientée par nos intentions, elle exerce une influence directrice et dynamique sur nos actions, leur donnant sens et justification » (Lameul, 2008, p.89). Pour autant, même si le concept de *mobilité posturale* nous semble moins restrictif que celui de *mobilité cognitive*, le terme composé *cognitivo-mobilité* nous semble plus facile à comprendre et localiser dans son positionnement systémique et à son échelle, celle de l'individu (voir Figure 128, ci-après).

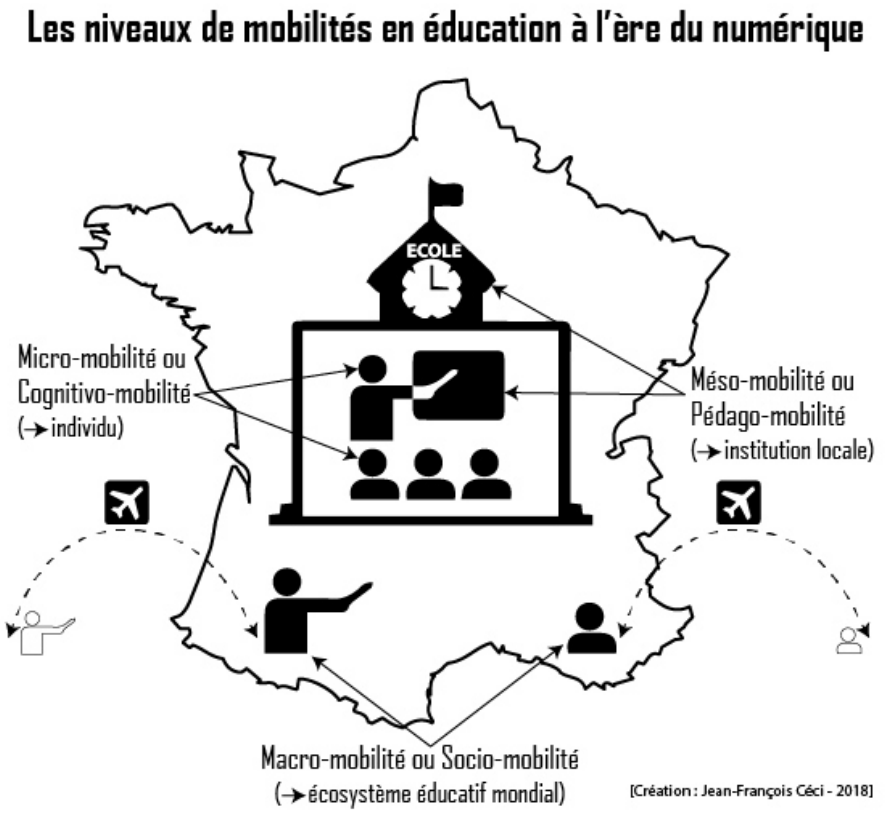


Figure 128 - Les niveaux de mobilités en éducation à l'ère du Numérique (Céci, 2018)

Changeons à présent d'échelle pour rejoindre le niveau *méso-mobilité,* « niveau intermédiaire […] qui concerne davantage le parcours de formation de l'étudiant, sa flexibilisation. » (Paquelin, 2016, p. 22).

La méso-mobilité

La méso-mobilité se situera principalement au niveau pédagogique, dans l'acte quotidien de formation/apprentissage et dans la vie de tous les jours de l'étudiant et de l'enseignant en situation « classique ». Nous pourrions la nommer de manière plus explicite, la *pédago-mobilité*. Elle concernera surtout l'institution scolaire locale, organisatrice des interactions sociales entre les divers acteurs, l'équipe enseignante et les apprenants en font partie.

Pour l'étudiant, la méso-mobilité se déclinera principalement à deux niveaux : la mobilité physique et la flexibilisation des parcours de formation. La mobilité physique, dont il est question à ce niveau de méso-mobilité, sera celle nécessaire à l'acte pédagogique et à la vie étudiante dans son assertion la plus conventionnelle : aménagements des espaces et déplacements en classe, les sorties scolaires, la gestion du handicap, une certaine forme

d'hybridation des enseignements (présence/distance), instrumentés par et via le numérique, etc. Cette forme de mobilité a donc un impact « modéré » sur la vie sociale de l'individu, scolarisé selon une modalité plutôt classique, potentiellement amplifiée par le numérique et des espaces d'apprentissages éventuellement capacitants. Le changement plus profond se situe donc bien au niveau pédagogique ou de nouveaux scénarios plus interactifs lui sont proposés ainsi qu'une plus grande flexibilité des parcours. Cette flexibilisation permet d'aménager les temps scolaires, de proposer un apprentissage plus différentié et modularisé, permettant une vie sociale et professionnelle en parallèle avec les études (notamment pour les étudiants empêchés, en situation de maternité/paternité, handicapés, malades, en difficulté financière, etc). Elle assure un gain de temps et d'argent en minimisant les déplacements domicile-campus. Cette flexibilisation sera facilitée par une instrumentation des activités pédagogiques à l'aide du numérique (médiatisation, cours en ligne, ENT, applications mobiles…).

Pour l'enseignant, la méso-mobilité ou *pédago-mobilité* sera à la fois une mobilité de la pratique pédagogique (le métier, le scénario) et des conditions d'exercice (le lieu, la modalité, les moyens…). En ce qui concerne la pratique pédagogique, il sera surtout question de la scénarisation et de ses évolutions telles qu'on les entend de nos jours (les pédagogies actives, les formes d'inversions et de renversement nécessitant le plus souvent une hybridation présence/distance), le tout appuyé et amplifié par des instruments et supports numériques adéquats tels que décrits dans la carte conceptuelle précitée (Figure 127, p. 392). En ce qui concerne les conditions d'exercice et la mobilité de l'espace-classe, « cet exercice de la mobilité relève d'un processus d'hybridation de ces espace-temps physiques et numériques dont l'articulation, parfois invisible, fonde le dispositif tel que le vivent dans leurs quotidiens enseignants et apprenants. » (Paquelin, 2016, p. 23). L'enseignant est donc invité à repenser l'aménagement de sa classe en fonction des activités proposées, à imaginer des scénarios dans d'autres espaces physiques (fablab, learninglab, bibliothèque, sortie terrain…) et espaces numériques (activités en ligne).

La macro-mobilité

Pour reprendre les propos de Didier Paquelin, « la macro-mobilité serait l'acceptation plus conventionnelle de la mobilité étudiante […] classiquement vue comme un mouvement physique qui durant une période déterminée offre la possibilité de suivre un enseignement en dehors de son université d'origine. » (ibid.). Ce niveau macro concernera donc les voyages d'études, les études à l'étranger, les années de césure mais aussi les cours totalement à distance et de manière plus générale (et contrairement à la méso-mobilité) toutes les formes de

mobilités ayant un impact « fort » sur la vie sociale de l'individu, scolarisé selon une modalité peu commune, largement amplifiée par le numérique. En effet, ce niveau de mobilité, que nous qualifierons de *socio-mobilité*, est une mobilité de terrain, sociale et culturelle ; elle déracine souvent l'individu de son habitus pour le transposer dans un autre univers social parfois difficile à décoder. Cela nécessite, en plus de la langue le cas échéant, un réapprentissage de tous les instants du code social et du vivre ensemble en marge des apprentissages scolaires, source de difficultés de chaque instant. Cette mobilité devient alors une compétence en elle-même, un capital[331] (le *capital de mobilité* ou *capital mobilitaire*), au même titre que le capital social ou culturel bourdieusien (Lévy, 2000). Cette prise de conscience est nécessaire pour bien accompagner nos étudiants en situation de macro-mobilité scolaire et les aider à développer ce capital de mobilité. Bien entendu, l'enrichissement procuré par ce niveau de mobilité est réel et à encourager, mais sans en oublier l'étayage. Le numérique sera ici à la fois un outil pour les études, ainsi que de socialisation locale (compréhension du milieu, apprentissages adaptatifs) et un lien fort vers le milieu d'origine et la famille (emails, tchat, visioconférence), car « la permanence du lien à l'autre est désormais la norme », même en mobilité (Jaureguiberry & Lachance, 2016, p.32). La crise sanitaire liée à la Covid-19 nous a montré à quel point cela est vrai. La période de confinement a notamment vu une explosion de l'utilisation des outils de visioconférence pour un usage familial, permettant d'assurer cette permanence du lien : l'apéro *whatsapp*, la réunion *zoom* familiale, la visite *skype* des grands parents, etc.

L'enseignant vivra la macro-mobilité essentiellement à distance de ses étudiants, dans une pluri-spatialité de lieu de travail (de chez lui, de son établissement, en mobilité physique dans un autre établissement, depuis son pays ou à l'étranger). Il utilisera au besoin un panel d'outils numériques synchrones et asynchrones, permettant les diverses formes de tutorats qui lui incombent suivant sa mission : administratif, affectif, social, motivationnel, technique et pédagogique. Ces formes de tutorats ont également pour but de « recréer de la présence à distance », autrement dit de diminuer la distance transactionnelle inhérente aux cours à distance (Moore & Marty, 2015).

Pour conclure ce chapitre, nous venons de voir en filigrane que le Numérique est un levier (un catalyseur) des trois formes de mobilités, autant pour les enseignants que leurs étudiants. Dans son rôle de révélateur à présent, nous allons analyser au prisme de nos résultats

331- Le capital mobilitaire repose notamment sur la possession ou l'accès à des moyens de transport, sur des compétences dont la capacité à voyager à l'étranger ou à se déplacer dans l'espace urbain, de s'exprimer dans des langues étrangères tout en étant capable de maintenir la communication avec son milieu d'origine…

d'enquêtes, les interactions numériques scolaires révélatrices des diverses formes de mobilité éducative constatables.

V.3.2 Approche acteurs : Le numérique, support de la mobilité éducative ?

Nous reprenons de manière synthétique les principaux résultats de nos enquêtes permettant de tirer des conclusions en matière de mobilités avec le Numérique.

Notre étude a confirmé que les jeunes Palois sont hyperconnectés avec une moyenne de 5 h 40/jour consacrées aux écrans (le *quart de vie numérique* des jeunes), et que l'usage du numérique à l'école et en dehors n'est plus, dans la majorité des cas, empêché par le manque d'équipement personnel. Ces jeunes Palois passent environ **deux fois plus de temps sur écrans qu'à l'école** et ont une **forte sensation d'apprendre à travers eux**. Pourtant, il ressort des résultats que :

- L'apprentissage avec le Numérique se réalise très majoritairement en dehors de l'École et hors d'une commande scolaire, y compris pour les apprentissages scolaires.
- Le Numérique est utilisé de manière très inégale suivant les niveaux scolaires.
- La pratique des écrans en cours reste très faible en volume, particulièrement pour les activités collaboratives, créatives, d'interactions et de jeux, révélatrices des pédagogies actives.
- Les supports numériques (manuels, livres et supports de cours) sont minoritaires.
- Les devoirs à la maison mobilisent peu le numérique, sauf sur décision personnelle ou familiale.
- Les interactions numériques de suivi pédagogique entre enseignants et apprenants (consignes, tutorat) sont peu fréquentes, malgré la présence marquée d'outils comme l'email et l'ENT, parfois utilisés pour distribuer des documents.
- En revanche, les apprenants sont quasiment tous connectés sur des groupes classes numériques (de type *Messenger*) autogérés, pour collaborer fréquemment autour de la commande scolaire, hors du regard de leurs enseignants.
- Une *vague montante* d'élèves de moins de 17 ans en 2017 ayant une appétence marquée pour les Tice, devrait déferler jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire.

Décortiquons ces résultats au prisme des trois formes de mobilités :

La cognitivo-mobilité

En terme de cognitivo-mobilité, les moins de 17 ans manifestent une appétence pour le Numérique en éducation et apprennent par eux-mêmes grâce aux écrans, caractéristiques de cette forme de mobilité. Le contexte est donc favorable chez ces apprenants (chez les néo-entrants à l'université dès 2018) pour développer avec eux cette cognitivo-mobilité avec le Numérique en support.

La cognitivo-mobilité semble moins présente chez les enseignants, car le Numérique éducatif est peu présent en volume et diversité de scénarios dans les résultats, montrant bien une évolution peu marquée du métier dans les esprits et un certain conservatisme (ou isomorphisme pédagogique) à l'ère du Numérique.

La pédago-mobilité

Ce conservatisme se retrouve au niveau pédagogique, où peu de formes de pédago-mobilités sont révélées par les interactions numériques, plutôt classiques. La cognitivo-mobilité et la pédago-mobilité pourront être développées en formant les enseignants à la *pédagogie techno-symbiotique* telle que définie. Nous soulignons qu'il est possible de pratiquer des formes de pédagogie active sans Numérique, de manière plus contrainte toutefois, et que cela n'est pas détecté ni comptabilisé dans notre protocole. Le Numérique est ici principalement révélateur des scénarios pédagogiques instrumentés avec.

La socio-mobilité

Nous avons peu d'indicateurs spécifiques pour la mettre en exergue du côté étudiants, hormis que leurs usages des TIC permettent d'augmenter leur « capital de mobilité », tel que défini plus haut. Nous avons ainsi pu démontrer qu'ils collaborent fréquemment et de manière autonome, autour de la commande scolaire (les devoirs), sur des groupes numériques autogérés. En ce qui concerne les enseignants, les supports numériques pédagogiques utilisés étant très minoritaires (versus papier), les interactions numériques de suivi pédagogique peu fréquentes (tutorat) et les devoirs donnés principalement sans recours au numérique, il semblerait que les conditions de mise en place d'une forme de socio-mobilité pédagogique (enseignement à distance ou même hybridation) ne soient pas réunies auprès de la majorité d'entre eux.

Pour conclure, si le Numérique était utilisé au mieux de ses potentialités dans le système scolaire, correctement intégré aux dispositifs pédagogiques quotidiens proposés (activités, interactions, devoirs et supports numériques), il serait un amplificateur de la mobilité éducative dans son ensemble et par effet rebond d'un niveau au niveau supérieur. La mobilité en éducation, au prisme des interactions numériques scolaires, n'est pas encore de mise dans le quotidien des acteurs de notre écosystème éducatif palois, à l'aune des résultats relevés en 2017.

V.3.3 Confinement et continuité pédagogique en 2020

Suite à l'épidémie mondiale liée à la Covid-19, la France a subi un confinement total du 17 mars au 11 mai 2020, donc durant la période scolaire. Les établissements scolaires étant fermés, le Numérique a été largement convoqué pour assurer une « continuité pédagogique ». Nous n'évoquerons qu'en substance les difficultés des acteurs durant cette crise sanitaire :

- Des élèves ou étudiants isolés, coupés du *signal pédagogique*[332] ou sans accompagnement suffisant pour en tirer parti.
- Des problèmes d'équipement ou de connexion Internet pour tous.
- Des outils institutionnels ne supportant pas la subite montée en charge, remplacés par une multitude d'outils du Web2.0, efficaces mais avec leurs lots de problématiques de gestion des données personnelles, de fonctionnements différents nécessitant pour l'apprenant, une adaptation au fil des cours.
- Une transposition forcée et rapide des cours en présentiels vers des cours totalement en ligne.
- Un nouveau paradigme à inventer collégialement autour de l'évaluation à distance.
- Des enseignants désemparés par les constats ci-dessus et peu formés à la médiatisation, à la mise en ligne et à l'animation de leurs cours à distance.
- Etc.

En effet, « ce qui a été mis en place dans l'urgence, avec les moyens du bord et les bonnes volontés disponibles, a généralement davantage constitué un substitut des enseignements présentiels classiques qu'une véritable adaptation aux nécessités et au potentiel offerts par la mise à distance en matière d'interactions, de collaboration, de production, etc » (Peraya & Peltier, 2020, p. 3). Pour autant, nombre d'enseignants volontaires ont pris des repères, fait des

---

332- Dans un contexte pandémique de cours 100 % à distance, la notion de *signal pédagogique* utilisé dans notre modèle de *l'amplificateur pédagogique* prend tout son sens technologique ici, le lien pédagogique n'étant assuré que par signal électrique interposé.

tests et peuvent à présent avoir un regard plus critique sur l'hybridation (présence/distance) des cours, via l'usage de certains outils numériques et leurs scénarisations. De nombreuses études sont en cours pour analyser les effets de cette crise, tout autant que les controverses sur le sujet de la continuité pédagogique via le Numérique. Nous n'avons aucun élément tangible pour alimenter le débat. Par contre, **nos résultats montrent clairement que les prérequis (humains, pédagogiques et technologiques) n'étaient pas en place, pour qu'une réelle continuité pédagogique puisse être assurée durant une telle crise.**

Nous sommes convaincus qu'il en ressortira quelque chose, après cette pratique « forcée » du numérique éducatif et de la mise en distance des situations de formation. La crise sanitaire n'étant pas terminée, un recadrage est nécessaire sous forme d'accompagnement des enseignants volontaires, pour les aider à mieux scénariser leurs dispositifs pédagogiques avec le Numérique, dans un objectif d'hybridation présence/distance. Un tel accompagnement est urgent, au risque de provoquer un rejet de cette continuité technopédagogique contrainte. Il parait donc important qu'un accompagnement au développement professionnel des enseignants, à trois volets tel que défini plus haut, puisse être dispensé rapidement, massivement et de manière durable, jusqu'à ce que la majorité des enseignants volontaires soit en capacité de dispenser une *pédagogie techno-symbiotique* (voir § V.2.5, p. 382). Nous soulignons pour conclure que la pédagogie techno-symbiotique est support des trois formes de mobilités éducatives : la *cognitivo-mobilité* via les scénarios de pédagogie active, la *pédago-mobilité* puisque de nombreux paramètres peuvent être amplifiés par le Numérique (comme nous l'avons décrit plus haut) et enfin, la *socio-mobilité* outillée et rendue opérationnelle via la pédago-mobilité dans ses formes d'hybridations. **Le confinement n'est qu'une forme de socio-mobilité particulière (une *socio-immobilité*), puisque les cours sont dispensés totalement à distance, impactant le quotidien des acteurs quasi à l'identique.**

Des témoignages sur les réseaux entre collègues pratiquant la pédagogie *techno-symbiotique* avant la crise, le confinement n'a eu qu'un impact modéré portant sur le temps de re-planification et de re-scénarisation des activités pédagogiques. Notre écosystème éducatif mondial n'a pas encore retrouvé son état climacique suite à la Covid-19. D'un besoin et/ou d'une envie à la base voués à un progrès éducatif, l'installation d'une pédagogie dite *techno-symbiotique* pourrait bien devenir une commande sociétale, liée à l'adaptation nécessaire à notre environnement et à ses virus. Gageons que des formations à la technopédagogie vont fleurir partout en France dans un avenir proche, dans le privé si le public ne s'en empare pas.

V.4 Synthèse et conclusion de la partie V

Dans cette cinquième partie, nous avons conceptualisé et analysé des formes de transitions de la forme scolaire à travers trois modèles en lien avec le Numérique :

1 – Approche système : les niveaux de changement et niveaux de l'analyse systémique (Peraya, 2018), ne nous ont pas permis de détecter de réelles transformations pédagogiques révélées par les interactions numériques de nos enquêtes, tous niveaux confondus. Pour autant, nous avons pu révéler un terreau fertile pour la transformation pédagogique au niveau des enseignants de collège. De plus, des mesures ministérielles récentes augurent des changements importants autour de l'installation d'une culture numérique nationale et de la professionnalisation des futurs enseignants en formation initiale. Cela représente un important vecteur de transformation de la pédagogie et par là même de transition de la forme scolaire à l'ère numérique. Tout dépendra bien entendu, de la mise en place effective de ces mesures.

2 – Approche dispositif : l'amplificateur pédagogique, nous a permis de conceptualiser trois formes de transitions : l*a transition utilitaire, la transition sociale et la transition technopédagogique*. Aucune de ces formes de transition n'est constatable au prisme de nos résultats empiriques de 2017.

3 – Approche acteurs : les formes de mobilités éducatives, respectivement la *cognitivo-mobilité*, la *pédago-mobilité* et la *socio-mobilité*, n'ont pas été révélées par nos résultats empiriques de 2017. Le Numérique est peu utilisé dans le système scolaire et peu intégré aux dispositifs pédagogiques quotidiens proposés. Il ne joue donc pas son rôle d'amplificateur de la mobilité éducative dans son ensemble, d'où cette absence de transitions de la forme scolaire à l'aune de ces trois formes de mobilités. De plus, en période de pandémie liée à la Covid-19, nous avons établi que le confinement n'est qu'une forme de *socio-mobilité* particulière (une *socio-immobilité*). **Nos résultats montrent clairement que les prérequis n'étaient pas en place, pour qu'une réelle continuité pédagogique puisse être assurée durant une telle crise**.

Quel que soit le modèle utilisé, aucun de nos résultats de 2017 n'a pu révéler une quelconque transition de la forme scolaire au prisme du Numérique. Des frémissements sont constatables, qui ajoutés à certains indicateurs sociétaux pourraient être révélateurs d'une

transition naissante (filière *Edtech* française en devenir[333], multiplicité des évènements rassemblant les pédagogues innovateurs, montée en puissance de l'accompagnement institutionnel, etc.).

Pour terminer, nous constatons que l'association de ces trois approches (système, dispositif et acteurs) permet de constituer un début de **méta-modèle d'analyse de la transition de la forme scolaire au prisme du numérique**. Toute cette matière est à préciser, autant dans son intérêt, sa validité scientifique, que ses contenus, bien entendu.

Nous avons assez d'éléments à présent pour aborder la conclusion générale de notre thèse, à la recherche d'une transition de la forme scolaire au prisme du Numérique.

333- *Edtech* : filière sur les technologies éducatives. Voir la multiplicité des partenaires et membres de l'association Edtechfrance : https://edtechfrance.fr/

PARTIE VI

CONCLUSION GÉNÉRALE

Une nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé 407
Le rapport au « temps numérique » des jeunes 407
La genèse d'une renaissance (par le) Numérique 408
Les loisirs Numériques : infinitude et individuation 408
Pratiques numériques personnelles et réflexivité 409
Des jeunes parés et volontaires pour le numérique éducatif 409
Une forme scolaire (et universitaire) stable à l'ère numérique 412
Porosité des usages et de l'appétence, de la sphère privée vers la sphère éducative 412
Forme scolaire et Numérique : une question d'acculturation(s) 413
Les facteurs explicatifs de la stabilité de la forme scolaire 414
Des formes de rupture ou de discontinuité pédagogique 417
Scolariser la société dans un écosystème scolaire mondialisé 417
Pour finir : un nouveau projet pédagogique ? 418

VI. CONCLUSION GÉNÉRALE

Nous proposons ci-dessous les points saillants et les principaux apports révélés par notre recherche, que nous allons remettre en contexte avec une vision panoptique, et autour desquels nous conclurons.

Une nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé

Au prisme du Numérique, nous avons pu révéler une ***nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé,*** via de multiples facteurs : le *quart de vie numérique* des jeunes, la *renaissance numérique* à l'adolescence, des loisirs essentiellement numériques, une importante sensation d'apprendre avec les écrans du lycée à l'université, une appétence marquée chez les collégiens et lycéens de 2017 pour les Tice, des devoirs réalisés avec les écrans sans l'impulsion des enseignants, une collaboration numérique assez étendue, ainsi que quatre formes d'hyperconnexion et trois formes de déconnexion pour y faire face, montrant une réflexivité et prise de recul des jeunes sur leurs usages numériques. Pour autant, certains mésusages (ex. le retard de sommeil, le manque d'activité physique) sont constatables, de même que des formes de bricolages, braconnages et détournements d'outils numériques autour d'usages socialisés et banalisés (ex. usage de groupes *Facebook Messenger* pour la collaboration scolaire). Les jeunes s'adaptent et adaptent les outils du quotidien à leurs besoins scolaires. **Nous sommes donc en présence d'un jeune public à former qui évolue à l'ère du Numérique, en manifestant de nouvelles appétences et besoins en rapport au savoir et autour de la construction identitaire**. Il s'agit de la première génération[334] de l'Humanité à se construire socialement dans l'hyperconnexion numérique, à exister et grandir dans un monde connecté. Revenons sur les points importants, caractérisant cette nouvelle génération de jeunes.

Le rapport au « temps numérique » des jeunes

Les jeunes (les apprenants de notre panel) utilisent de manière très intensive le Numérique, à travers une diversité d'artefacts socionumériques, le smartphone étant l'écran de prédilection. Aucune fracture numérique sur l'équipement n'est constatable : les jeunes sondés sont équipés et (plus ou moins bien) connectés. Le temps moyen consacré aux écrans de

---

334- En rappel, il est question de la génération Z des post 2000. Cette génération pourrait laisser la suite à la génération des *apprenants numériques* à l'horizon 2024, que nous avons évoqué comme étant la ***génération L*** (Learners).

5 h 40/jour nous a amené à formuler le concept de ***quart de vie numérique*** des jeunes. Alors que l'École est censée être leur activité principale (d'où le concept de *métier d'étudiant*) et leur lieu de socialisation privilégié, nos résultats révèlent que l**es jeunes passent environ deux fois plus de temps sur écrans, qu'à l'école**[335].

La genèse d'une renaissance (par le) Numérique

Le fait que les jeunes passent deux fois plus de temps sur leurs écrans qu'à l'École n'est pas neutre, et débouche sur deux constats : (1) un apprentissage par écrans interposés est inévitable ; (2) la socialisation et la construction identitaire se « dématérialisent » de manière importante, et sont intermédiées via **une deuxième naissance à l'adolescence** *par* le Numérique. Cela relève d'un phénomène que nous avons nommé le ***digital birth***, pour faire écho au concept de *digital native*. En effet, si la génération Y est née majoritairement ***dans*** le Numérique (ou plutôt à une époque où le Numérique est présent), la génération Z renait ***par*** le Numérique (*digital birth*) à l'adolescence, **puisqu'elle existe au monde essentiellement via ses interactions numériques.**

Les loisirs Numériques : infinitude et individuation

Les loisirs des jeunes sont donc très majoritairement numériques pour 3/4 d'entre eux. Ces divertissements numériques sont multiformes (vidéo, musique, lecture, réseaux sociaux, jeux, création…) et infinis (on n'est jamais à court d'activités). D'un point de vue philosophique, l'infini est théoriquement un « horizon inaccessible ». Or le Numérique met pratiquement à notre portée une infinité de ressources et de divertissements, en mobilité de surcroît. Il y a là de quoi influer sur une génération, la première à profiter de cette ***accessible infinitude*** **des loisirs numériques,** alors que les tensions autour de l'intégration sociale par les diplômes vont croissantes. Cette *infinitude* est donc inévitablement à la source de certaines problématiques (voir plus bas), auxquelles s'ajoute le caractère chronophage des loisirs numériques. De plus, l'écran personnel accentue -de fait- une individuation du temps de loisirs, ainsi qu'une augmentation du temps de présence dans le *ailleurs numérique*, au détriment du *ici et maintenant* physique. Cette présence duale et partagée est à la source de tensions personnelles, familiales et sociales, en rapport aux différentes logiques d'action du branché.

335- Total horaire sur une année, en intégrant une consommation plus importante les WE et vacances. Voir § III.1.3, p. 229.

Pratiques numériques personnelles et réflexivité

De nombreux résultats révèlent une prise de conscience et une réflexivité forte des jeunes à propos de leurs pratiques numériques. Il en est ainsi de la sensation personnelle d'être trop connecté à un ***ailleurs numérique*** (un jeune sur trois), **sensation qui n'est d'ailleurs pas liée à l'intensité de la pratique.** Ce dernier point met en exergue cette réflexivité du sujet, car des jeunes avec une faible pratique sur écrans (2 h/jour par ex.) manifestent aussi cette sensation d'être trop connecté ou de passer trop de temps sur écrans.

Nous soulignons que la **déconnexion temporaire** est difficile et indique une ***nomophobie* manifeste** pour 6 jeunes sur 10. Ajoutons que, **plus l'individu est connecté (en volume horaire), plus il souffre d'une déconnexion**. Pourtant, **un quart des apprenants est en situation de sur-sollicitations** ou d'infobésité ressentie quasi-quotidiennement. **Cette sensation de trop plein informationnel n'est pas liée au nombre d'heures passées sur écrans** et tout un chacun est susceptible de la ressentir, quelle que soit l'intensité de sa pratique numérique. Dès lors, une stratégie de **déconnexion volontaire** est fréquemment mise en œuvre (plusieurs fois par semaine ou tous les jours) **pour plus de la moitié des répondants**, **selon trois logiques** que nous avons décrites **: la déconnexion par choix, par obligation morale ou sociale, ou par obligation physique** (voir p. 241). Cette réflexivité marquée et protectrice se retrouve dans notre étude de l'hyperconnexion, à la croisée des corrélations entre infobésité, déconnexions et intensité des pratiques numériques. Effectivement, nous avons pu révéler quatre niveaux imbriqués d'hyperconnexion[336], parmi lesquels **un sujet sur deux manifeste cette réflexivité sur sa pratique numérique globale**. Il la questionne, la dimensionne, la trouve potentiellement trop prenante et engage alors des stratégies de déconnexion pour se préserver.

Des jeunes parés et volontaires pour le numérique éducatif

La jeunesse, révélée au prisme de ses interactions numériques personnelles et scolaires, est **parée et volontaire pour une intégration plus poussée du Numérique en éducation**, au sein de dispositifs pédagogiques correctement instrumentés. Détaillons cela en quatre points :

336- Pour rappel : l'hyperconnexion **réflexive** concerne un sujet sur deux, l'hyperconnexion **pathologique** concerne un sujet sur cinq, l'hyperconnexion **de cercle social** concerne un sujet sur trois, l'hyperconnexion **normée** concerne un sujet sur quatre de notre étude. Voir p. 245.

▶ *Un quotidien instrumenté*

Par la multiplicité et l'intensité des usages numériques révélés, nous avons pu démontrer que **les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante** (notre hypothèse 1). Dans le registre du quotidien, s'ajoute l'apprentissage avec le Numérique puisque **deux tiers des jeunes ont une forte sensation d'apprendre via les écrans**.

▶ *Une évolution de la posture d'apprenant vers celle d'apprenant numérique*

Nous avons dressé un profil de ***l'apprenant numérique***, c'est-à-dire **l'élève ou l'étudiant ayant une forte sensation d'apprendre via les écrans, ainsi qu'une appétence pour le Numérique en classe** (les Tice). Ce profil désigne les apprenants manifestement demandeurs et consommateurs d'une pédagogie appuyée sur le Numérique (ou instrumentée). Notre *apprenant numérique* est donc, indépendamment des résultats scolaires, un peu plus fréquemment un garçon (à 60 %), lycéen en **2nde et 1ère** en 2017. Il fait partie des jeunes hyperconnectés, qui ne se déconnectent jamais ou rarement, et qui ont du mal à se priver de leurs écrans (dont le smartphone en premier lieu) ne serait-ce qu'une journée. Enfin, cet *apprenant numérique* collabore souvent en ligne avec ses camarades pour faire ses devoirs.

Tout laisse à penser qu'une **vague montante** constituée de ces *apprenants numériques* majoritairement présents au lycée (en 2017), déferlera jusqu'en M2 en 2024 pour « envahir » l'intégralité du système scolaire. **Cela amorcera alors vraisemblablement une évolution marquée pour l'individu scolarisé, d'une posture d'apprenant à celle d'apprenant numérique, évolution dont le système scolaire doit s'emparer.**

▶ *Apprentissages : porosité des usages et autogestion du Numérique*

Le Numérique éducatif est plébiscité par ces lycéens hyperconnectés (en 2017), pour le plaisir qu'ils ressentent à utiliser l'outil au quotidien et à se former en autonomie à travers lui. Nous avons pu établir un **lien fort entre la pratique numérique personnelle et l'appétence pour le Numérique éducatif de ces lycéens de 2nde et 1ère** (en 2017), premier indice d'une **porosité des usages numériques de la sphère privée vers la sphère scolaire**.

Ce plaisir ou envie d'apprendre avec les écrans se retrouve dans le travail scolaire à la maison. Nous avons ainsi pu établir **qu'une heure de devoirs sur deux est réalisée sur écrans,** et que ces devoirs et travaux numériques scolaires à la maison sont le plus souvent **auto-prescrits par les apprenants eux-mêmes ou leur famille**. Cette ***auto-prescription numérique*** est renforcée par une collaboration numérique assez marquée entre apprenants

durant les devoirs. **Cette collaboration numérique touche tous les niveaux scolaires et un quart des apprenants réalise souvent ses devoirs de manière collaborative sur écrans, sans consignes pédagogiques spécifiques en ce sens.** Ils utilisent pour cela des outils non institutionnels *bricolés* (adaptation d'un outil de la sphère privé pour un usage scolaire), voire *braconnés* pour les plus jeunes (inscription en contournant la limite d'âge basse), **montrant une envie de collaborer en ligne, autour de la commande scolaire, avec les outils qu'ils utilisent déjà dans leur vie privée**. Nous voyons apparaitre ici **une continuité des usages** numérique des jeunes, **deuxième indice d'une porosité de la sphère privée vers la sphère scolaire.**

Pour conclure, à partir du lycée, les apprenants utilisent assez largement le Numérique pour apprendre, dans tous les aspects de leur scolarité (cours, devoirs, outils, collaboration et dialogue entre pairs) et majoritairement sans impulsions de la part des enseignants. Il s'agit de choix personnels, familiaux ou de « groupe classe ». Les apprenants font donc **une autogestion numérique de leur scolarité assez marquée** et révélatrice de changements en rapport aux savoirs et à l'apprendre à l'ère du Numérique. D'ailleurs, l'ensemble de nos résultats confirme que l'**apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire** (notre hypothèse 3).

- *Tensions entre vécu et représentation de la forme scolaire à l'ère numérique*

La conceptualisation des formes de mobilités éducatives et l'analyse de nos résultats ont montré que ce public de jeunes *apprenants numériques* est majoritairement paré et volontaire pour le Numérique en éducation. Il présente pour cela les caractéristiques d'une *cognitivo-mobilité,* ou malléabilité du sujet apprenant, en lien avec le Numérique et les pédagogies correctement instrumentées. Or ce public est majoritaire de la 2nde jusqu'à la L2 (à la rentrée 2020 et il progressera ensuite) ; **il subit donc de plein fouet une tension entre la forme scolaire traditionnelle** (voir section suivante) **et les expériences personnelles intenses d'apprentissage avec le Numérique,** à la base de la représentation qu'il peut se faire d'une « École à l'ère numérique ». Même les plus jeunes (les collégiens) sont critiques sur l'intégration du Numérique en éducation : s'ils sont volontaires et motivés pour apprendre davantage avec les écrans, ils ne sont pas dupes et perçoivent aussi -dans une certaine mesure- l'efficacité d'un cours ou d'une activité instrumentés. **Le système éducatif français devrait s'emparer de ce constat et faire évoluer la forme scolaire sur une base d'ingénierie technopédagogique,** voire *techno-symbiotique* à trois volets telle que décrite précédemment (voir § V.2, p. 373).

Une forme scolaire (et universitaire) stable à l'ère numérique

Nous avons pu montrer que les usages du Numérique à l'École sont peu intenses (3 h 36/semaine en moyenne), peu diversifiés, principalement sous forme de substitutions[337] et donc peu « amplifiés » par le Numérique. L'ensemble de nos indicateurs révèle ainsi que la forme scolaire traditionnelle perdure à l'identique et que le Numérique n'influence qu'a la marge le métier d'enseignant, en dehors de l'accès à l'information et la production individuelle de médias numériques. **L'acte éducatif et le dispositif pédagogique n'ont pas (ou très peu) évolué,** sauf pour certains enseignants innovateurs**.**

En conséquence, **lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, cela relève d'initiatives personnelles et donc peu en rapport avec la forme scolaire actuelle**, sauf en cycle terminal universitaire ou les pratiques numériques s'équilibrent davantage entre sphère privée et scolaire.

De manière plus globale, l'école ne s'est pas emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants). Quelques ilots de pratiques (la médiatisation) et d'intégrations sont constatables auprès d'enseignants hyperconnectés et notamment en cycle terminal universitaire. Cela laisse une **place importante à l'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant sur les thématiques technopédagogiques**. Rappelons qu'on ne devient pas un enseignant intégrant largement le Numérique en éducation, sans l'intégrer dans son quotidien car **une porosité des pratiques numériques est constatable de la sphère privée vers la sphère professionnelle.** Nous devons garder cette information en tête lors de l'élaboration de programmes de formations de formateurs.

Pour conclure sur ce point, **aucune transition significative de la forme scolaire n'est constatable au prisme du Numérique, en dehors de quelques changements de pratiques rares et isolés.**

Porosité des usages et de l'appétence, de la sphère privée vers la sphère éducative

Tout comme pour les *apprenants numériques*, **les enseignants innovateurs sont aussi hyperconnectés, puisque le lien est établi entre intensité des pratiques numériques**

337- Substitution au sens du modèle SAMR : désigne ici des pratiques pédagogiques qui utilisent le Numérique pour instrumenter des activités que l'on pouvait déjà réaliser avant, sans le Numérique.

personnelles et professionnelles. L'enseignant hyperconnecté est donc plus volontaire, plus motivé, plus positif quant à l'intérêt des Tice, et plus apte à produire des dispositifs pédagogiques instrumentés.

Il en est de même entre pratiques personnelles et appétence pour les Tice, aux regards croisés des acteurs (les apprenants et leurs enseignants). En conséquence, plus la pratique numérique personnelle est intense, plus l'appétence pour les Tice est prononcée, indiquant une compréhension du potentiel et de l'intérêt de cette intégration technopédagogique.

La porosité des usages et de l'appétence pour les Tice sont manifestes, avec un sens de transfert allant de la sphère privée vers la sphère éducative. Rien de significatif ne vient montrer un transfert inverse, même s'il existe à la marge.

Forme scolaire et Numérique : une question d'acculturation(s)

▶ *Une acculturation au Numérique*

Au vu de ce qui vient d'être explicité, **l'acculturation au Numérique** se réalise principalement dans le registre de la sphère privée, donc peu encadrée par l'École. Il en est de même pour les enseignants, dont les plus acculturés le doivent par leurs pratiques et efforts personnels et non pas à une formation professionnelle. Nous soulignons que des mesures ont été prises en ce sens par l'institution (voir § V.1.6, p. 367), pour former le citoyen numérique de demain via des enseignants acculturés. Reste à voir si la mise en application de ces mesures sera fructueuse.

▶ *Une acculturation à la forme scolaire et ses évolutions*

Cette acculturation numérique insuffisante des enseignants et étudiants peut perturber la forme scolaire, au lieu de la supporter. Utilisons en exemple le concept de *pré-disponibilité numérique*[338] des supports de cours, que nous avons étudié en détail (§ III.4.3, p. 293). Nous avons montré que les représentations bloquantes qu'elle véhicule dans les techno-imaginaires sont infondées, et que l**a mise à disposition à l'avance des supports de cours est plutôt bénéfique**[339]**.** Mais pour être bénéfique durant le cours, cette pré-disponibilité numérique des supports doit être accompagnée (enseignée aux acteurs), pour provoquer une mise en

---

338- En rappel : nous définissons la ***pré-disponibilité numérique*** d'un support de cours, comme sa fourniture et son accessibilité avant la date du cours, par tout moyen technique relevant des Tice, pour permettre aux étudiants un travail préparatoire.
339- En rappel : La pré-disponibilité numérique des supports de cours encourage la préparation des cours, Influe peu sur l'absentéisme ou sur la prise de notes, et peut représenter un levier attentionnel.

disponibilité de l'apprenant lors du cours et potentiellement représenter un levier attentionnel : montrer comment faire de l'annotation numérique sur le support pré-disponible (le mode révision dans un document PDF par exemple), expliciter l'intention et susciter l'attention. L'intention pédagogique et cognitive doit donc être maitrisée par les enseignants et enseignée aux apprenants. Il est ici question d'une **acculturation à la forme scolaire et ses évolutions**, une fois celle-ci instrumentée. La culture numérique d'un enseignant doit donc inclure l'influence de l'instrumentation sur la forme scolaire, ou dit autrement, ce que le Numérique fait à l'École (vs ce que l'École fait avec le Numérique).

Les facteurs explicatifs de la stabilité de la forme scolaire

Durant notre recherche, nous avons recensé au moins deux facteurs majeurs, explicatifs de la faible intégration des Tice et donc de la stabilité de la forme scolaire à l'ère numérique.

▶ *Programmes et injonctions paradoxales*

Dans le secondaire en particulier, **les pratiques des enseignants doivent être jaugées au regard des programmes, dans lesquels des injonctions paradoxales existent en matière de formation *par* et *au* numérique :** « Ce qui à première vue pourrait passer pour une certaine forme de conservatisme ou de faible usage du numérique des enseignants doit être mis au regard de ces programmes : le faible volume horaire en classe des activités numériques n'est-il pas en fait parfaitement cohérent avec ces programmes ? Dans ce cas de figure, est-ce que les enseignants ne reflètent finalement pas les contradictions institutionnelles, entre discours d'intentions, préconisations et mise en place effective » (Céci, 2019a) ? Du travail reste à faire à ce sujet et le Ministère s'y attèle (voir § V.1.6, p. 367), insufflant un vent numérique dans les voiles d'un système éducatif colossal et logiquement inertiel, vent qui de la brise actuelle mériterait sans doute un vent frais sur l'échelle de beaufort.

▶ *Des équipements inadéquats*

Durant notre terrain à l'université, nous avons pu relever l'insuffisance de connectivité proposée par le réseau Wifi de l'UPPA. Nous l'avons d'ailleurs rapporté à la gouvernance de l'université. Notre rapport révélait par la pratique *in situ*, que l'usage du Numérique en éducation avec des classes entièrement connectées n'était pas d'actualité à l'UPPA (en 2017), sauf autour de rares ilots bien irrigués. Cette information empirique est à mettre en regard de la faible intégration du Numérique en éducation, constatée par nos enquêtes.

En deuxième lieu et tous niveaux confondus, nos résultats montrent que parmi les 12 difficultés rencontrées par les enseignants autour du Numérique éducatif, les difficultés matérielles culminent en tête. En première partie, nous évoquions une politique ministérielle volontariste d'équipement depuis plusieurs décennies. Pourtant, il semble d'après nos résultats que **l'équipement informatique n'est pas suffisant, pas suffisamment entretenu, renouvelé ou disponible.** Or, si la technique ne suit pas, il est alors assez logique que l'intégration du numérique en éducation soit peu répandue, même si cette raison ne peut tout « excuser ». Comme nos collègues (Tricot & Amadieu, 2019), nous pensons que « de nombreux enseignants utilisent des outils numériques quand ceux-ci apportent une réelle plus-value, sans faire perdre trop de temps. ». L'instrumentation numérique doit donc être disponible, efficace et adaptée. Il semblerait que ce ne soit pas le cas. Ce constat renforce le précédent : des injonctions paradoxales existent entre discours d'intentions et moyens mis en œuvre pour une intégration effective des Tice en éducation.

- *Une formation de formateurs inadaptée aux enjeux*

Face à ces difficultés d'intégration des Tice, **l'écosystème éducatif propose une offre de formation de proximité insuffisante, pour le développement professionnel de l'enseignant.** Elle est, de surcroît, peu utilisée dans sa proposition actuelle, sans doute car inadaptée.

L'enseignant universitaire se sent globalement suffisamment accompagné (surtout s'il s'agit d'un homme), ce qui se confirme via une offre de formations abondante à l'université. **En revanche, l'accompagnement est jugé insuffisant en collège et inexistant en lycée**.

Autant pour les apprenants que leurs enseignants, une porosité des usages numériques est révélée de la sphère privée vers la sphère éducative. Cela peut être la base d'une réflexion sur la formation des enseignants : **doit-on les former pour leur quotidien numérique (la culture numérique évoquée) avant de trop investir dans le numérique éducatif ?** Nous pensons, via la porosité précitée (et la définition des trois volets d'une pédagogie techno-symbiotique), que cette première couche de culture numérique est indispensable pour ancrer ensuite l'instrumentation pédagogique. L'obtention d'un certificat de réussite sur Pix, de niveau intermédiaire à avancé, peut être une bonne base de départ pour tout enseignant souhaitant instrumenter sa pédagogie ensuite. L'obtention de cette culture numérique (niveau avancé) devrait également être rendue obligatoire pour les futurs enseignants durant leurs études à l'Inspé, ou avant, durant la préprofessionnalisation. En effet, la formation des enseignants est paradoxalement reconnue très insuffisante autour d'un métier complexe, car mêlant plusieurs

champs des sciences sociales. Rallonger le temps de formation et d'expérimentation pédagogique semble alors l'idée la plus logique. Le MEN en a décidé ainsi, à très juste titre selon nous, grâce au parcours de préprofessionnalisation mis en place depuis la rentrée 2019. Souhaitons que cette préprofessionnalisation s'accompagne de formations solides, durant les quatre années du parcours et portant sur les trois volets décrivant une pédagogie *techno-symbiotique*. Le vecteur de changement majeur semble être celui-ci. En effet, imaginons une vague montante d'enseignants ayant de l'appétence pour le numérique éducatif et formés à l'ingénierie technopédagogique, délivrant leurs enseignements à des élèves et étudiants ayant la même appétence et aimant apprendre sur écrans. Il est alors probable que les *25 scénarios pédagogiques instrumentés* relevés dans notre revue de littérature (voir Annexe 3, p. 446) soient davantage utilisés, et que les Tice soient mieux et plus fréquemment intégrées pour amplifier l'expérience d'apprentissage. Par là même, des formes d'hybridations (de temps, de lieux, de personnes, de modalités d'accès), seront sans doute constatables entremêlant sphère scolaire et sphère privée. Si cela ouvre de grandes perspectives (notamment en contexte pandémique), un important cadrage national sera alors nécessaire pour redéfinir ***les frontières de l'École à l'ère du Numérique***. En conséquence, l'École dont il est question ici pourrait être une autre École, avec un cadre spatiotemporel différent respectant mieux les rythmes d'apprentissages. Les promotions d'apprenants pourraient ne plus être découpées en classe d'âge, apportant ainsi une plus grande mixité et flexibilité. L'accès aux études serait aussi moins dépendant du capital social et culturel, ainsi que de la distance, favorisant l'équité d'instruction, etc. Cette mesure peut donc potentiellement provoquer des changements à tous les niveaux. Il n'est pas question ici de transformer une École du « tout en présence » au « tout à distance », mais bien d'hybrider judicieusement les parcours « classiques » en fonction de critères matériels, humains, sociaux et surtout pédagogiques. Le critère économique doit rester en second plan, pour éviter d'oublier la mission première de l'École du 21e siècle : se socialiser et apprendre à faire société dans un monde connecté.

Des formes de rupture ou de discontinuité pédagogique

Des freins importants existent, liés à l'instrumentation de la pédagogie : problèmes matériels, difficultés d'intégration pédagogique, manque de temps et de reconnaissance en tête de liste. Chaque niveau scolaire rencontre des difficultés particulières : en collège, les difficultés d'intégration des Tice ne sont pas les mêmes qu'en lycée ou à l'université.

Il nous apparait ainsi des discontinuités pédagogiques de matériels, d'outils, d'usages, de représentations (comme par exemple autour du jeu en classe) et d'intensité d'usage des Tice,

ne permettant pas de créer des habitudes, un parcours voire mieux : une ***carrière numérique scolaire*.** Cette **discontinuité pédagogique** autour des Tice[340] est renforcée par le faible nombre d'enseignants et/ou la faible diversité des usages du Numérique en classe, pour une classe donnée. Du point de vue de l'apprenant, ce faible usage du Numérique en classe et la disparité d'intégration des Tice d'un enseignant à l'autre, provoquent donc **une expérience d'apprentissage avec le Numérique très émiettée et irrégulière**, **révélant une intégration des Tice non structurée** (notre hypothèse 2).

Le Numérique éducatif est donc principalement une pratique choisie, de la part d'un enseignant plutôt technophile, voire hyperconnecté (6 enseignants sur 10 déclarants de fortes pratiques numériques personnelles et professionnelles) ou en quête de renouveau pédagogique. Cela illustre le côté « peu structuré » de l'intégration du Numérique en éducation, dans le sens ou ladite intégration relève davantage d'une initiative personnelle et isolée de l'enseignant, que d'une mise en place globale et concertée.

L'enjeu réside donc dans la construction d'une ***carrière numérique éducative***, via une continuité et une progression des usages du Numérique, autour d'outils concertés et de représentations étayées par la recherche.

Scolariser la société dans un écosystème scolaire mondialisé

Nous pensons qu'à l'ère du Numérique, l'école au sens large ne peut plus fonctionner « hors sol » et doit servir à scolariser une société avec de nouveaux besoins, dont la valorisation des compétences humaines face à celles facilement automatisables. Humanisme, créativité, collaboration, métacognition, culture numérique sont autant de terres à défricher et cultiver par l'entremise de pédagogies actives amplifiées par la technologie. Cela nécessite un accompagnement des enseignants à trois volets tel que décrit. Les enseignants avec cette expertise, seront plus à même de produire des pédagogies dites *techno-symbiotiques*, de se libérer au besoin des contraintes de l'espace-temps de classe, de se tourner notamment vers l'hybridation et la distance et donc de bousculer[341] notre écosystème scolaire à présent mondialisé. Qu'en sera-t-il alors du périmètre, de la définition et de la mission des établissements scolaires surtout face à une déscolarisation (volontaire ou subie)

340- La *discontinuité pédagogique* autour des Tice que nous révélons ici, vient en prolongement de la *discontinuité instrumentale* relevée par Cédric Fluckiger dans ses travaux (Fluckiger, 2014).
341- Ce constat prend toute son importance en contexte pandémique (Covid-19) d'immobilité sociale.

grandissante[342] ? Qu'en sera-t-il de la notion de carte scolaire ? Quelles seront au final les *nouvelles frontières de l'École à l'ère du Numérique* ?

Pour finir : un nouveau projet pédagogique ?

Pour « boucler la boucle », il nous semble opportun d'en revenir aux propos introductifs appuyés sur les constats dressés en 2004 par Philippe Dumas[343]. Il évoquait une crise mondiale des systèmes éducatifs, dont l'un des facteurs explicatifs était « l'exposition précoce, profonde et prolongée des enfants et des adolescents aux objets techniques numériques ». 16 ans plus tard, ce constat est toujours de mise, avec des apprenants encore plus exposés, des effets « pervers » des TIC encore plus prégnants et un système éducatif dans lequel la forme scolaire n'a quasiment pas évolué au prisme du Numérique. Dumas appelait alors de ses vœux un nouveau projet pédagogique autour de la technologie, car « si la technologie a des effets pervers sur l'éducation et la culture, qu'au moins on cherche par un nouveau projet pédagogique à en exploiter les potentialités » (Dumas, 2004).

Malgré tous les efforts consentis, nous avons montré que ce projet n'a pas eu lieu, sauf à la marge. Il est donc temps, à présent, de porter plus avant ce nouveau projet techno-pédagogique. Une nouvelle forme scolaire et universitaire devrait alors en émerger. A moins qu'elle ne soit déjà là, cachée derrière un mirage technologique, ou encore une pandémie, et si ténue que peu ne l'envisagent encore…

…et nous espérons, autant que faire se peut, être partie prenante de ce projet.

❖

342- Entre 1995 et 2009, en France, le taux de scolarisation des 15-19 ans a diminué de 89 % à 84 % durant cette période. https://www.huffingtonpost.fr/2012/09/11/descolarisation-des-jeunes-15-19-ans-chomage-etude-ocde-_n_1872983.html
343- Voir (Dumas, 2004).

BIBLIOGRAPHIE

VII. BIBLIOGRAPHIE

ARCEP. (2017). *Évolution des prix des services de communications électroniques—Année 2016—Marché résidentiel métropolitain (19 mai 2017)*. 30

Aubert, N. (2014). *Le culte de l'urgence : La société malade du temps*. Flammarion.

Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, *88*(1), 87‑99. https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.1.87

Baron, G.-L. (1987). *La constitution de l'informatique comme discipline scolaire, le cas des lycées* [Thèse, Université Descartes - Paris V]. https://tel.archives-ouvertes.fr/edutice-00000369/document

Becchetti-bizot, C. (2017). *IGEN-Rapport-2017-056-Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique.pdf*. http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/55/1/IGEN-Rapport-2017-056-Repenser-forme-scolaire-numerique-nouvelles-manieres-apprendre-enseigner_849551.pdf

Beck, U. (2015). *La société du risque : Sur la voie d'une autre modernité*. Flammarion.

Becker, H. S. (2013). *Les ficelles du métier : Comment conduire sa recherche en sciences sociales*. La Découverte.

Bédard, D. (2014). *Être enseignant ou devenir enseignant dans le supérieur : Telle est la question… de posture ! Dans G. Lameul et C. Loisy (dir.). La pédagogie universitaire à l'heure du numérique*. De Boeck.

Bellec, D. (2015). *Apprentissages par enseignement à partir d'environnements complexes : Effets de l'isolement des éléments en interaction et du séquencement de la présentation* [Thèse, Université Toulouse le Mirail - Toulouse II]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01284008/document

Bernard, F., & Joule, R.-V. (2005). Le pluralisme méthodologique en sciences de l'information et de la communication a l'épreuve de la « communication engageante ». *Questions de communication*, *7*, 185‑208. https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.4647

Bertho-Lavenir, C., & Froissart, P. (2005). McLuhan, Marshall. *Archive Ouverte en Sciences de l'Information et de la Communication (AOSIC)*.

Boullier, D. (2016). *Sociologie du numérique*. Armand Colin.

Bourdieu, P. (1996). *Sur la télévision : Suivi de L'emprise du journalisme*. Liber éditions.

Buisson, F. (1911). *Dictionnaire de pédagogie*. http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel. http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/

Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. SCIENCES PO.

Cascioli, F. (2020). *La performativité du MOOC sur les représentations de l'apprenant : Le cas du parcours MOOCLead* [Thèse, HESAM Université]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02901905

Catoir-Brisson, M.-J., & Caccamo, E. (2018). Métamorphoses des écrans : Invisibilisations. *Interfaces numériques*, *5*(2), Article 2. https://www.unilim.fr/interfaces-numeriques/index.php?id=3008

Cattell, R. B. (1971). *Abilities : Their structure, growth, and action*. Houghton Mifflin.

Céci, J.-F. (2015). *La certification en ligne, est-ce crédible ?* 3e Forum Elearning Tunisie le 22/10/2014, Tunis - Tunisie. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3295.5283

Céci, J.-F. (2016). Analyse de l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active (avec le numérique). *Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable : L'ère des Technologies de l'Information et de la Communication : éducation, formation, enseignement et développement durable.* https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01661224

Céci, J.-F. (2018a). *Pourquoi le numérique éducatif fait-il tant débat autour des bénéfices que l'on peut en attendre ?* https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21636.22400

Céci, J.-F. (2018b). Les technologies peuvent-elles modifier la forme universitaire ? Certainement ! *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *22*. http://journals.openedition.org/dms/2356

Céci, J.-F. (2019a). Apprentissage du et par le numérique : La formation des jeunes générations à un juste usage du numérique. *Annales des Mines*, *6*. http://annales.org/enjeux-numeriques/2019/resumes/juin/15-en-resum-FR-AN-juin-2019.html#15FR

Céci, J.-F. (2019b). Le profil de l'apprenant numérique, du collège à l'université : Le cas de Pau. *Formation et profession*, *27*(3), 91. https://doi.org/10.18162/fp.2019.485

Céci, J.-F. (2019c). Vers une école du risque numérique ? *Annales des Mines - Enjeux numériques*, *N°8*, 121‑131.

Céci, J.-F., Dumas, P., Touiaq, M., & Belahsen, Y. (2017). *Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable*. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01660505/document

Cerisier, J.-F. (2015). *La forme scolaire à l'épreuve du numérique*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2208.5848

Chamberland, G., Lavoie, L., & Marquis, D. (2003). *20 formules pédagogiques*. Presses de l'Université du Québec.

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : Du savoir savant au savoir enseigné*. Pensée sauvage.

Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework : Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, *49*(4), 219‑243. https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823

Citton, Y. (2014). *Pour une écologie de l'attention*. Seuil.

Collin, S. (2013). Saisir les usages numériques éducatifs des élèves dans leur globalité. *Formation et profession*, *21*(2), 101‑104. https://doi.org/10.18162/fp.2013.a23

Common Sense. (2016). *Technology Addiction : Concern, Controversy, and Finding Balance | Common Sense Media*. https://www.commonsensemedia.org/research/technology-addiction-concern-controversy-and-finding-balance

Common Sense Media. (2015). *Media Use by Tweens and Teens*. https://www.commonsensemedia.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-tweens-and-teens

Conseil scientifique de la Société informatique de France (SIF). (2014). *L'informatique : La science au cœur du numérique*. https://www.lemonde.fr/blog/binaire/files/2014/01/14.Informatique.pdf

Cordier, A. (2015). *Grandir connectés : Les adolescents et la recherche d'information*. C&F Editions.

Côté, M.-F., Mercier, J., & Laplante, L. (2013). L'efficacité d'une intervention orthopédagogique sur le transfert des apprentissages en lecture : Étude de trois cas d'élèves en difficulté. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, *36*(3), 72‑107.

CREDOC. (2018). *Baromètre du numérique 2018*. https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-2018

Cristol, D. (2013). *Former, se former et apprendre à l'ère numérique le social learning*. ESF.

Crozier, M., & Friedberg, E. (2014). *L'acteur et le système : Les contraintes de l'action collective*. Éd. du Seuil.

Davidenkoff, E. (2016). Quelle école pour le XXIe siècle ? *Le Monde.fr*. https://www.lemonde.fr/education/article/2016/06/28/quelle-ecole-pour-le-xxie-siecle_4959742_1473685.html

De Munck, J. (2011). Les trois dimensions de la sociologie critique. *SociologieS*. https://sociologies.revues.org/3576

Dehaene, S. (2013). Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. *ParisTech Review*. http://www.paristechreview.com/2013/11/07/apprentissage-neurosciences/

Desanti, J.-T. (1984). Gaston Bachelard ou « La surveillance intellectuelle de Soi ». *Revue Internationale de Philosophie*, *38*(150 (3)), 272‑286.

Devauchelle, B., Platteaux, H., & Cerisier, J.-F. (2009). Culture informationnelle, culture numérique, tensions et relations. *Les Cahiers du numérique*, *5*(3), 51‑69.

Dubet, F. (1994). *Sociologie de l'expérience*. Editions du Seuil.

Dubet, F. (2014). *La préférence pour l'inégalité comprendre la crise des solidarités*. République des idées : Seuil.

Dubet, F., & Duru-Bellat, M. (2015). *10 propositions pour changer d'école*. Seuil.

Dubet, F., Merle, P., & Meirieu, P. (2017). *Cahiers pédagogiques—Hors série numérique—Antidotes*. http://www.cahiers-pedagogiques.com/IMG/pdf/hsn-46-antidotes.pdf

Dumas, P. (2004). Nouveaux dispositifs pédagogiques et crise des systèmes éducatifs. *Humanisme et entreprise*. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000958/

Dumas, P. (2010). L'enseignant, un chercheur entre conservatisme et futurisme. *HAL*. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00488862

Durampart, M. (2016). *Le passage d'un enjeu cognitif à un « hors-jeu » stratégique pour des organisations* (Numéro 34). PUN - Editions Universitaires de Lorraine. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01808441

Durand, J.-P., & Weil, R. (2006). *Sociologie contemporaine* (3e édition). Vigot. https://www.decitre.fr/livres/sociologie-contemporaine-9782711416363.html

Durkheim, E. (1922). *Education et sociologie*. Presses Universitaires de France - PUF.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset : The new psychology of success*. Random House.

Endrizzi, L. (2013). Les lycées, à la croisée de tous les parcours. *IFE*, *88*, 20.

Fluckiger, C. (2007). *L'appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familières et scolaires* [Phdthesis, École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00422204

Fluckiger, C. (2014). *L'analyse des Environnements Personnels d'Apprentissage sous l'angle de la discontinuité instrumentale*. *21*. http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/12-fluckiger-epa/sticef_2014_NS_fluckiger_12.htm

Fluckiger, C. (2018). La forme universitaire comme analyseur des « effets » de la technologie : Perspective critique. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *22*. http://journals.openedition.org/dms/2329

Fondeville, B. (2018). Genèse et fonctions des doxas pédagogiques. *Education&Formation*, *e-310*. http://revueeducationformation.be/index.php?revue=30&page=3

Fourgous, J.-M., Cotentin, P., Taddéi, F., Rizzo, F., Capiaux, A., Benhacoun, A., & Soulard, C. (2012). *Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgous, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants « Apprendre autrement » à l'ère numérique.* 237.

Frau-Meigs, D. (2016). *Digital natives (1) : Démythifier le mythe des « natifs vs immigrants » du numérique*. The Conversation. http://theconversation.com/digital-natives-1-demythifier-le-mythe-des-natifs-vs-immigrants-du-numerique-57312

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement : Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, *74*(1), 59‑109.

Freinet, C. (1964). *Les Invariants pédagogiques : Code pratique d'école moderne*. Éditions de l'École moderne française Impr. C.E.L.

Gauthier, B. (2009). *Recherche Sociale : De la Problématique à la Collecte des Données*. PUQ.

Geary, D. C. (2008). An Evolutionarily Informed Education Science. *Educational Psychologist*, *43*(4), 179‑195. https://doi.org/10.1080/00461520802392133

Gerard, L. (2018). *Rapport synthétique IDEA - Projet PedagInnov—L'engagement des étudiants dans la pédagogie inversée*. 54.

Gobert, T. (2014). Consocréation et numérique : La recherche de l'originalité est-elle une illusion de compétence ? *Colloque Ludovia 2014*, 11.

Habilomédias. (2014). *La vie en ligne—Jeunes Canadiens dans un monde branché.* https://habilomedias.ca/sites/mediasmarts/files/pdfs/publication-report/full/JCMBIII_La_vie_en_ligne_Rapport.pdf

Hamadache, A. (1993). *Articulation de l'éducation formelle et non formelle—Implications pour la formation des enseignants—Rapport 1993 de l'UNESCO*. http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001001/100125f.pdf

Harris, T. (2016, mai 18). How Technology is Hijacking Your Mind—From a Former Insider. *Medium*. https://medium.com/thrive-global/how-technology-hijacks-peoples-minds-from-a-magician-and-google-s-design-ethicist-56d62ef5edf3

Institut de statistique de l'Unesco. (2013). *Classification Internationale Type de l'Éducation 2011*. Institut de Statistique de l'UNESCO. http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-fr.pdf

Jaureguiberry, F. (2003). *Les branchés du portable : Sociologie des usages*. Presses universitaires de France.

Jauréguiberry, F. (2008). De l'usage des technologies de l'information et de la communication comme apprentissage créatif. *Education et sociétés*, *n° 22*(2), 29‑42. https://doi.org/10.3917/es.022.0029

Jauréguiberry, F. (2013). *Déconnexion volontaire aux technologies de l'information et de la communication*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00925309

Jauréguiberry, F. (2014a). La déconnexion aux technologies de communication, Disconnecting from communication technology. *Réseaux*, *186*, 15‑49.

Jauréguiberry, F. (2014b). Présentation. *Reseaux*, *n° 186*(4), 9‑13.

Jauréguiberry, F. (2017). L'individu hypermoderne face aux big data. *Sociologie et sociétés*, *49*(2), 33‑58. https://doi.org/10.7202/1054273ar

Jaureguiberry, F., & Lachance, J. (2016). *Le voyageur hypermoderne*. Eres.

Jaureguiberry, F., & Proulx, S. (2011). *Usages et enjeux des technologies de communication*. Eres.

Jellab, A. (2011). La socialisation universitaire des étudiants. Une expérience scolaire à l'épreuve du projet d'apprendre et des projets d'avenir. *Recherches sociologiques et anthropologiques*, *42*(42‑2), 115‑142. https://doi.org/10.4000/rsa.732

Jouan, S. (2018). Retour sur la querelle des méthodes pédagogiques au xixe siècle : Une analyse de l'argumentaire critique contre l'enseignement mutuel. *Les Sciences de l'education - Pour l'Ere nouvelle, Vol. 51*(1), 87‑109.

Jouët, J. (1993). Pratiques de communication et figures de la médiation. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, *11*(60), 99‑120. https://doi.org/10.3406/reso.1993.2369

Jouët, J. (2003). Technologies de communication et genre. *Réseaux*, *no 120*(4), 53‑86. https://doi.org/10.3917/res.120.0053

Karsenti, T. (2016). Les technologies ont-elles un réel impact sur la réussite scolaire ? *éducO - le blogue d'innovation pédagogique*. https://www.cforp.ca/educo/les-technologies-ont-elles-un-reel-impact-sur-la-reussite-scolaire/

Klee Group. (2017). *Les politiques départementales sur le numérique éducatif*. 131.

Koehler, M. (2012, septembre 24). TPACK Explained. *TPACK.ORG*. http://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall.

Lachance, J. (2011). *L'adolescence hypermoderne : Le nouveau rapport au temps des jeunes*. Presses de l'Université Laval.

Lachance, J. (2017). *Adophobie : Le piège des images*. Presses de l'Université de Montréal. http://books.openedition.org/pum/3027

Lachaux, J.-P. (2015). *Le Cerveau funambule : Comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences*. Odile Jacob.

Lahire, B. (2005). *L'homme pluriel : Les ressorts de l'action*. Armand Colin.

Lameul, G. (2008). Les effets de l'usage des technologies d'information et de communication en formation d'enseignants, sur la construction des postures professionnelles. *Savoirs*, *17*, 71‑94. https://doi.org/10.3917/savo.017.0071

Latour, B., & Biezunski, M. (2010). *La science en action : Introduction à la sociologie des sciences*. Découverte / Poche.

Le Goff, J.-P. (2007). *Mai 68 : L'héritage impossible*. La Découverte.

Lévy, J. (2000). Les nouveaux espaces de la mobilité. In *Les Territoires de la mobilité* (p. 155‑170). Presses Universitaires de France. https://www.cairn.info/les-territoires-de-la-mobilite--9782130506447-p-155.htm

Mabilon Bonfils, B. (2018). L'école est finie ! L'ère trans-moderne du savoir-relation et la fin de la transmission ? *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, *47*. https://doi.org/10.4000/edso.2862

MacLuhan, M., & Pare, J. (2017). *La Galaxie Gutenberg. La genèse de l'homme typographique*. CNRS Editions.

Masson, Steeve, & Blanchette sarrasin, J. (2015). *Neuromythes et enseignement Connaitre les mythes sur le fonctionnement du cerveau pour mieux enseigner*. https://static1.squarespace.com/static/510c0d84e4b0cdc785fa72c5/t/582b1a7220099eab9d56f377/1479219827893/Masson2015h.pdf

Masson, Steve, & Foisy, L.-M. B. (2014). FUNDAMENTAL CONCEPTS BRIDGING EDUCATION AND THE BRAIN. *McGill Journal of Education / Revue Des Sciences de l'éducation de McGill*, *49*(2). http://mje.mcgill.ca/article/view/9172

Mauss, M. (1923). *Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques* (l'Année Sociologique, seconde série). http://classiques.uqac.ca/classiques/mauss_marcel/socio_et_anthropo/2_essai_sur_le_don/essai_sur_le_don.html

Meirieu, P. (1998). La formation du citoyen à l'école. *CEMEA - Les Ménuires*. https://www.cemea.asso.fr/IMG/meirieu0898.pdf

Meirieu, P. (1999). *Des enfants et des Hommes. Littérature et pédagogie, Tome 1, La promesse de grandir*. ESF Editeur.

Memmi, D., & Arduin, P. (1999). L'enquêteur enquêté. De la « connaissance par corps » dans l'entretien sociologique. *Genèses. Sciences sociales et histoire*, *35*(1), 131‑145. https://doi.org/10.3406/genes.1999.1571

MEN. (2014). *Enquête PROFETIC 2014—Synthèse. Éduscol*. Eduscol. http://eduscol.education.fr/cid79799/profetic-2014.html

MEN. (2016). *Enquête PROFETIC 2016—Éduscol*. http://eduscol.education.fr/cid107958/profetic-2016.html

MEN. (2018). *Le numérique au service de l'École de la confiance*. https://www.education.gouv.fr/cid133192/le-numerique-service-ecole-confiance.html

Mentec, M. L. (2010). *Usages des TIC et pratiques d'empowerment des personnes en situation de disqualification sociale dans les EPN Bretons* [Thèse]. Université Rennes 2.

Merzeau, L. (2017). De la bibliothèque à l'Internet : La matrice réticulaire. In *Du lecteur à l'électeur. Bibliothèque, démocratie et autorité*. http://merzeau.net/matrice-reticulaire/

Mizrachi, D., Salaz, A. M., Kurbanoglu, S., Boustany, J., & Group, on behalf of the A. R. (2018). Academic reading format preferences and behaviors among university students worldwide : A comparative survey analysis. *PLOS ONE*, *13*(5), e0197444. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197444

Moore, M. G., & Marty, O. (2015). *La théorie de la distance transactionnelle*. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00777034/document

Morley, C. (2004). Masculin/féminin. *Revue francaise de gestion, no 158*(1), 67‑86.

Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Ferguson, M. A., Lainhart, J. E., & Anderson, J. S. (2013). An Evaluation of the Left-Brain vs. Right-Brain Hypothesis with Resting State Functional Connectivity Magnetic Resonance Imaging. *PLOS ONE*, *8*(8), e71275. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071275

OCDE. (2015a). *Connectés pour apprendre, les élèves et les nouvelles technologies*. http://www.oecd.org/fr/edu/scolaire/Connectes-pour-apprendre-les-eleves-et-les-nouvelles-technologies-principaux-resultats.pdf

OCDE. (2015b). *Résultats du PISA 2015 (Volume I) L'excellence et l'équité dans l'éducation*. http://www.oecd.org/fr/publications/resultats-du-pisa-2015-volume-i-9789264267534-fr.htm

OCDE. (2019). *Il faut développer la formation des adultes pour faire face aux mutations du monde du travail—OCDE*. http://www.oecd.org/fr/emploi/il-faut-developper-la-formation-desadultes-pour-faire-face-aux-mutations-du-monde-du-travail.htm

OECD. (2008). *New Millennium Learners*. http://www.oecd.org/site/educeri21st/backgrounddocumentation.htm

Papi, C. (2018). Médiation et médiatisation : Entretien avec Daniel Peraya. *Médiations et médiatisations*, *1*(1), 102‑102.

Paquelin, D. (2016, novembre). Mettre en oeuvre les différentes formes de mobilité dans les apprentissages. *Penser les organisations éducatives à l'ère de la mobilité*. Colloque ESEN-ESR, Poitiers. http://e-education2016.com/intervenants/didier-paquelin/article/

Paquelin, D., Céci, J.-F., Coudrin, D., & et Al. (2014). *Enseignement supérieur de la Belle Province de Québec—Carnets de voyage—A la rencontre d'autres cultures et pratiques pédagogiques*. FIED. https://www.researchgate.net/publication/275256761_Enseignement_superieur_de_la_Belle_Province_de_Quebec_-_Carnets_de_voyage_-_A_la_rencontre_d'autres_cultures_et_pratiques_pedagogiques

Paquienséguy, F. (2012). L'usager et le consommateur à l'ère numérique. In G. Vidal (Éd.), *La sociologie des usages : Continuités et transformations*. Lavoisier. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01611076

Pashler, H., Mc Daniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). *Learning Styles : Concepts and Evidence*. https://www.psychologicalscience.org/journals/pspi/PSPI_9_3.pdf

Pélisset, E. (1985). Pour une histoire de l'informatique dans l'enseignement français. *Système éducatif et révolution informatique*, 192.

Peraya, D. (2008). Un regard critique sur les concepts de médiatisation et médiation : Nouvelles pratiques, nouvelle modélisation. *Les Enjeux de l'information et de la communication*. https://archive-ouverte.unige.ch/unige:17665

Peraya, D. (2018). Technologies, innovation et niveaux de changement : Les technologies peuvent-elles modifier la forme universitaire ? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *2018*(21). http://journals.openedition.org/dms/2111

Peraya, D., & Bonfils, P. (2012). Nouveaux dispositifs médiatiques : Comportements et usages émergents. Le cas d'étudiants toulonnais en formation à l'UFR Ingémédia. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *1*(1). https://doi.org/10.4000/dms.126

Peraya, D., & Peltier, C. (2020). Ce que la pandémie fait à l'ingénierie pédagogique et ce que la rubrique peut en conter. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *30*, Article 30. http://journals.openedition.org/dms/5198

Perrin-Joly, C. (2017). Générations au travail, générations en relation : Un autre regard sur l'allongement de la vie active. *Gérontologie et Société*, *39*(153). https://www.researchgate.net/publication/322073053_Generations_au_travail_generations_en_relation_un_autre_regard_sur_l%27allongement_de_la_vie_active

Petit, B. (2018). *Construire sa citoyenneté à l'ère numérique | Éducation Canada*. Le Réseau ÉdCan. https://www.edcan.ca/articles/construire-sa-citoyennete-a-lere-numerique/?lang=fr

Plantard, P. (2014). *Anthropologie des usages du numérique* [Thèse, Université de Nantes]. https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01164360/document

Puentedura, R. R. (2006). *SAMR Model : Transformation, Technology, and Education*. http://hippasus.com/resources/tte/

Rabardel, P. (1995). Qu'est-ce qu'un instrument ? *Les dossiers de l'Ingénierie éducative*, *19*, 61‑65.

Raynal, F., & Rieunier, A. (2010). *Pédagogie : Dictionnaire des concepts clés : apprentissage, formation, psychologie cognitive*. ESF éditeur.

Romero, M., Laferriere, T., & Power, T. M. (2016). *elearn Magazine : The Move is On! From the Passive Multimedia Learner to the Engaged Co-creator*. eLearn Magazine, an ACM Publication. https://elearnmag.acm.org/archive.cfm?aid=2893358

Rosnay, J. de. (2012). *Surfer la vie : Vers la société fluide*. LES LIENS QUI LIBERENT EDITIONS.

Schumpeter, J. (1942). *Capitalisme, socialisme et démocratie* (Payot). http://www.ecoleliberte.fr/wp-content/uploads/2016/05/Schumpeter.pdf

Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P. (2010). Is Brain Gym® an Effective Educational Intervention? *Exceptionality*, *18*(1), 18‑30. https://doi.org/10.1080/09362830903462508

Stiegler, B. (2007). Questions de pharmacologie générale. Il n'y a pas de simple pharmakon. *Psychotropes*, *Vol. 13*(3), 27‑54.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, *4*(4), 295‑312. https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5

Tardif, É., & Doudin, P.-A. (2016). *Neurosciences et cognition : Perspectives pour les sciences de l'éducation*. De Boeck / Duculot.

Thibert, R. (2012). Pédagogie + Numérique = Apprentissages 2.0. *IFE*, *n°79*, 22.

Tisseron, S., Stiegler, B., & Steiner, T. (2011). *Faut-il interdire les écrans aux enfants ?* Mordicus.

Tricot, Andre. (2016). Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration & Education, Bulletin de l'AFAE*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01628839

Tricot, André. (2017). *L'innovation pédagogique*. Éditions Retz.

Tricot, André, & Amadieu, F. (2019). Qu'est-ce que le numérique permet d'apprendre à l'école ? *Les Notes du Conseil Scientifique*. www.fcpe.asso.fr/ce-que-disent-les-chercheurs

Unesco. (2004). *Technologies de l'information et de la communication en éducation : Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants—UNESCO Bibliothèque Numérique*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129538_fre

Vellas, E. (2007). Comparer les pédagogies : Un casse-tête et un défi. *Educateur*. https://www.meirieu.com/OUTILSDEFORMATION/vellas_comparerlespedagogies.pdf

Vial, S. (2013). *L'être et l'écran*. PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE - PUF.

ANNEXES

Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles..... 433
Annexe 2 : Évolution des prix des forfaits mobiles (2005-2018) 444
Annexe 3 : Liste des 25 principaux scénarios pédagogiques recensés 446
Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant 457
Annexe 5 : Courrier adressé aux chefs d'établissements 460
Annexe 6 : Convention d'accueil et de prêt de tablettes 462
Annexe 7 : Carte heuristique Questions/hypothèses/indicateurs 464
Annexe 8 : Présentation Powerpoint d'introduction au questionnaire 465
Annexe 9 : Tests des méthodes de transcription..... 467
Annexe 10 : Mise au point de la solution Sphinx Mobile sur tablettes tactiles.... 470

VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Les encadrés et définitions utiles

Sommaire des encadrés de l'annexe 1 :

Éducation formelle, informelle et non formelle..... 434
Le Numérique, avec un grand N..... 436
Internet des objets..... 439
La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique..... 440
L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané..... 442

Éducation formelle, informelle et non formelle

Saisir la pluralité des acteurs, au sens de Bernard Lahire (2005) et de sa théorie de « l'acteur pluriel », nous amène à considérer les multiples sphères sociales dans lesquelles ces acteurs sont amenés à évoluer et interagir. D'où notre préoccupation de considérer les apprenants et enseignants (nos acteurs), dans les registres de l'académique, du social et de l'intime. Dans le domaine de l'éducation, il existe une segmentation pour caractériser l'acte éducatif, ainsi que la sphère dans laquelle il est réalisé : l'éducation formelle, informelle et non formelle. Détaillons ces notions. Pour commencer, nous adopterons la définition du concept d'*éducation* fournie par la Classification Internationale Type de l'Éducation 2011 (CITE) de l'Unesco. Elle dit :

> *« Un programme éducatif se définit comme une succession ou un ensemble cohérent d'activités éducatives … conçues et organisées en vue de réaliser des objectifs d'apprentissage préétablis ou un ensemble spécifique de tâches éducatives pendant une période durable. Ces objectifs comprennent l'amélioration des connaissances, des aptitudes et des compétences dans un contexte personnel, civique, social et/ou lié à l'emploi. Les objectifs d'apprentissage se rapportent généralement au souhait de se préparer à un niveau d'études plus avancé et/ou à l'exercice d'une profession ou d'un métier …, mais il peut aussi s'agir d'un développement personnel ou d'un loisir. Une caractéristique commune des programmes éducatifs est que l'achèvement complet, suite à l'atteinte des objectifs d'apprentissage et des tâches éducatives, est sanctionné par une certification » (Institut de statistique de l'Unesco, 2013, p. 8).*

Il en ressort une structure, un séquençage, des objectifs et buts d'apprentissages à plus ou moins long terme, une volonté commune de l'émetteur (l'enseignant) et du récepteur (l'apprenant) de pratiquer les activités d'apprentissages en rapport avec ces buts dans un espace-temps donné, et pour finir, une reconnaissance de cet apprentissage. En combinant différemment ces paramètres, nous aboutissons à trois formes d'éducation dites formelle, informelle et non formelle.

L'éducation formelle (ou scolaire) est délivrée au sein d'établissements d'enseignement tels que les écoles, collèges, lycées, universités et assimilés, dont les conditions d'admission sont connues. Les programmes sont institutionnalisés et les temps de formation connus. Le public formé est plutôt homogène en classe d'âge et poursuit un objectif d'éducation de plus en plus ciblé au fil des niveaux, niveaux parfaitement hiérarchisés. Enfin, aussi bien l'éducation formelle que non formelle, « englobe[nt] toute forme d'instruction que la source et l'élève favorisent délibérément, la rencontre étant voulue par les deux (émetteur et récepteur) »

(Hamadache, 1993, p. 11). Par extension, nous parlerons parfois de cadre formel, ou d'activités formelles pour désigner le cadre scolaire et les activités en rapport, impulsées par l'école.

L'éducation non formelle (ou extrascolaire), comme l'éducation formelle intègre la même intension d'apprendre (récepteur) et d'enseigner (émetteur) dans un espace-temps déterminé, régulier, organisé, autour d'un public identifié, avec des objectifs connus mais de manière non institutionnalisée, donc hors du système éducatif institutionnel. Il peut s'agir par exemple d'activités associatives (apprendre à jouer aux échecs, de 18 h à 19 h tous les jeudis à la MJC), d'apprentissages délibérés (je souhaite apprendre à cuisiner comme un chef, ou à parler le russe) ou de soutien scolaire hors de l'école, y compris celui dispensé par les proches (parents, fratrie, etc.).

L'éducation informelle désigne les activités d'apprentissage non structurées, le plus souvent non prévue, non consciente et sans effort cognitif car « le processus d'apprentissage est un processus d'osmose entre l'apprenant et son environnement » (Hamadache, 1993, p. 10). Cela qualifie donc les apprentissages de la vie quotidienne, notamment ceux relevant de la socialisation et de l'habitus (acquisition de la langue, des expressions, des valeurs culturelles, des croyances, des comportements en société, l'utilisation des outils partagés : les TIC, les transports en commun, un épluche légume…). Il est à noter que « la plus grande partie des connaissances et des savoir-faire qu'acquiert un individu au cours de son existence se fait, dans un environnement non structuré, au moyen de ce mode d'éducation [informelle]» (ibid.). Autrement dit, nous apprenons davantage en dehors des murs de l'école qu'en dedans, mais nous n'apprenons pas les mêmes choses. L'éducation informelle nous permet une intégration sociale, là où l'éducation formelle nous promet, en premier lieu, une intégration professionnelle basée sur le diplôme (voir § I.6.2).

Pour simplifier le discours, nous ne distinguerons pas les apprentissages non formels, des apprentissages informels. Lorsque nous évoquerons -par exemple- des activités d'apprentissage informelles, elles engloberont les activités non formelles pour ramener le tout à deux catégories : le registre du formel (relevant de la sphère institutionnelle que nous allons particulièrement étudier) et le reste (relevant de la sphère privée), que nous affecterons au registre de l'informel.

Le Numérique, avec un grand N

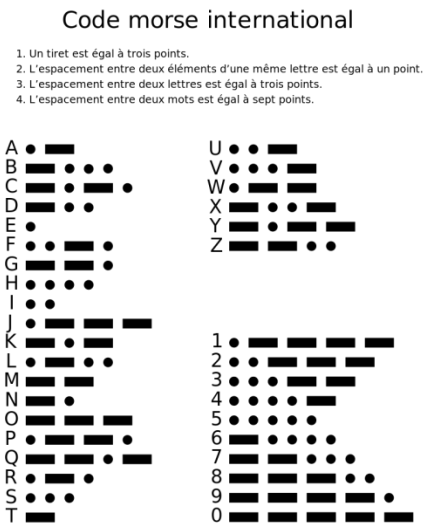
Un monde analogique :

Notre expérience sensible au monde est vécue à travers l'usage de nos cinq sens physiologiques, dans une approche analogique, selon des phénomènes continus dans le temps et l'espace. Dans ce monde-là, rien ne se perd, tout se transforme selon la loi de conservation de la masse et de l'énergie. Un apport d'énergie fait par exemple monter la température d'un système, de manière continue, en passant par une infinité de valeurs intermédiaires[344]. Cette infinité de « nuances » apporte de la complexité quand il s'agit de traiter, mémoriser, archiver, analyser, transmettre de l'information.

La numérisation :

Numériser un signal ou une information correspond à la traiter via un système de numération binaire élémentaire, ne comportant que deux états : le zéro (0) et le un (1), correspondant réciproquement à l'absence de tension (ou de courant) et à la présence de tension (ou de courant) dans un circuit électronique. Le code Morse international est une métaphore intéressante, selon nous, pour imager le système de codage binaire de l'information : une suite de silences et de sons codifiés selon une table de décodage expriment l'alphabet et les chiffres.

Dans un système numérique, les suites de 0 et de 1, individuellement appelés *bits* combinés en *octets* (paquets de 8 *bits*) forment des mots binaires traduisibles via le code ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*, ou code américain standard pour l'échange d'informations), premier code international d'échange d'informations numérisées, à la base du dialogue distant entre machines et donc également, de la genèse d'Internet. Le code ASCII est toujours la base de codage de l'information numérique et par exemple un « A » de notre alphabet correspond



344- En effet, entre 19° et 21°c, il y a une infinité de valeurs décimales intermédiaires, comme 19,1 ou encore 19,871…

à la valeur binaire suivante « 01000001 » (ou octet). Le binaire n'étant pas un système de dialogue simple pour l'homme, il a imaginé un système de transcodage dans son système de numération décimal (de 0 à 9, puis composition en nombres). Ainsi le « 01000001 » vaut 65 en décimal. Voici un extrait de table ASCII :

Décimal	Binaire	Caractère
048	00110000	0
049	00110001	1
050	00110010	2
051	00110011	3
052	00110100	4
053	00110101	5
054	00110110	6
055	00110111	7
056	00111000	8
057	00111001	9
058	00111010	:
059	00111011	;
060	00111100	<
061	00111101	=
062	00111110	>
063	00111111	?
064	01000000	@
065	**01000001**	**A**
066	01000010	B
067	01000011	C
068	01000100	D
069	01000101	E
070	01000110	F

Figure 129 - Extrait de table ASCII

Grâce à ce système de numération, les communications numériques sont rendues possibles et, bien au-delà de la simple communication acoustique (basée sur le transfert du son) déjà de mise avec Bell et son téléphone analogique, une optimisation est possible pour mieux traiter, mémoriser plus vite, archiver davantage, analyser finement, transmettre rapidement de l'information, tant ce système de numération permet le traitement facile et la compression grâce à des algorithmes mathématiques (comme le célèbre LZW[345] à la base des logiciels connus comme WinZIP, WinRAR…). Le revers de la médaille affiche une potentielle perte d'informations et de perception du réel analogique, puisque pour numériser un signal, des mesures de celui-ci sont réalisées à intervalle fixe appelé *fréquence d'échantillonnage*. Plus cette prise d'échantillons est rapide, plus le nombre d'échantillons est important, augmentant de fait le *poids numérique* (en octets et multiples de 1000, Ko, Mo, Go…) de l'information, son espace de stockage et son temps de transfert sur les réseaux. L'information numérique est ainsi souvent considérée comme « dégradée » par rapport à sa version analogique, comme pour la musique ou les puristes préfèrent des systèmes de reproduction musicale analogiques (l'ampli

345- LZW (pour Lempel-Ziv-Welch) est un algorithme de compression de données sans perte très utilisé pour « zipper » des fichiers dans le monde informatique, via des programmes comme WinZip, WinRar, Rar, 7zX…

à lampes, le disque vinyle…). Dans son transfert vers l'homme, c'est-à-dire dans la conversion numérique vers analogique, techniquement il y manque effectivement toujours une partie de l'information. On s'arrange simplement pour que ce manque ne soit pas (ou peu) perceptible par nos sens limités. C'est le cas notamment pour la musique et son format préféré, le mp3, algorithme de compression avec perte, mais configurable entre qualité musicale et optimisation. Autant une compression par 10 du poids total du fichier musical sera perceptible par la majorité des auditeurs, autant une compression par 2 sera indistinguable de sa version analogique. La numérisation d'un signal analogique est donc toujours affaire de compromis.

Le Numérique :

Dans le langage courant, le mot « numérique » est passé d'adjectif (une caméra *numérique*), à substantif (« *le numérique* »). Dans les propos de Louise Merzeau, « c'est dans sa dimension "écologique" qu'il convient aujourd'hui de penser le numérique, c'est-à-dire en tant qu'écosystème ou environnement. C'est dans ses effets d'interactions, de continuum et d'enveloppement qu'on mesurera le mieux comment ce qui n'était d'abord perçu que comme une "nouvelle technologie" a finalement configuré un milieu de vie » (Merzeau, 2017, p. 3). Le mot « numérique » renvoie donc aux concepts de culture numérique et de citoyenneté numérique pour décrire cette vision écosystémique du numérique. En effet, le numérique est tantôt un outil (j'utilise *le numérique* pour faire mes recherches, vs des livres papier), lorsqu'il qualifie les terminaux ou « écrans[346] » utilisés pour y accéder ou les supports consultés. Le numérique est aussi un écosystème en cela qu'il accompagne et outille notre quotidien, change nos rapports à soi, aux autres et au monde et nous permet de faire société autrement. Une nouvelle culture émerge, qui sera détaillée au § I.4.5, la *culture numérique* qui, une fois partagée fait de nous des *citoyens numériques* (ou citoyens à l'ère numérique en plus long). Par contre cela demande de l'effort pour acquérir ces outils, ces usages, normes et ce vivre ensemble à l'ère du numérique. Le système éducatif a un important rôle à jouer pour former le citoyen numérique de demain, nous y reviendrons. Dans la suite, nous utiliserons « le Numérique » avec une majuscule pour qualifier la vision écosystémique globale. Avec une minuscule, le mot désignera la vision utilitaire (l'outil) ou l'adjectif : « j'ai utilisé *le numérique* pour faire mes recherches et j'ai trouvé la caméra *numérique* que je voulais acheter ». Il est à noter que « le Numérique » écosystème englobe « le numérique » outil.

346- Nous qualifierons d'écrans, les tablettes tactiles, smartphones, ordinateurs fixes et portables, TV, c'est-à-dire les terminaux informatiques proposant une interaction avec les contenus délivrés, dans un cadre personnel ou scolaire.

Internet des objets

L'IoT :

Selon l'Union internationale des télécommunications, l'Internet des Objets (IDO ou IOT en anglais pour Internet Of Things) est une « infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution »[347]. L'IoT peut être considéré comme un concept ayant des répercussions sur les technologies et la société, puisque identifiant et connectant des personnes et des objets entre eux, via l'attribution d'une identité numérique propre aux objets. Parmi les technologies de communication utilisées, figurent les réseaux courte portée comme les Bluetooth, Wifi, RFID, et les réseaux cellulaires à longue portée SigFox et LoRa, dédiés aux objets connectés. Un objet peut donc être connecté et communiquer à très longue portée sans Internet (ex. une station météo de montagne, une balise de localisation).

Les objets connectés :

Citons quelques objets connectés du quotidien de *l'homo numericus*. Il peut utiliser une caméra connectée pour surveiller sa maison à distance et réguler la température de son logement via un thermostat connecté. Des prises électriques connectées lui permettent de mettre en route ou d'éteindre des appareils à distance. Sa montre connectée lui permet de compter ses pas, la distance parcourue, les calories brulées, de surveiller son rythme cardiaque, son sommeil et son alimentation. Cette montre peut se métamorphoser en bracelet de surveillance cardiaque pour une personne âgée dont le suivi médical doit être assuré sur ce point, et cela, même hors couverture Internet lors de ses éventuels déplacements. Dans le même registre, le pilulier connecté permettra de suivre à distance la bonne prise du traitement prescrit. Enfin, l'industrie et la société déploient de nombreux objets connectés comme les compteurs électriques communicants Linky (électricité) ou Gazpar (gaz), très controversés quant aux ondes qu'ils émettent pour communiquer et à la surveillance qu'ils permettent de mettre en œuvre, des habitudes de consommation des français équipés.

347- Voir https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-F&type=items

La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique

La « forme scolaire », un concept ?

Le concept de « forme scolaire » a été créé par Guy Vincent, Bernard Lahire et Daniel Thin en 1994, et en première approche, Jean-François Cerisier en donne la définition générique suivante : « L'institution scolaire se définit par des objectifs à atteindre et un ensemble de règles socialement acceptées qui encadrent l'activité de tous ses acteurs. C'est la forme scolaire » (Cerisier, 2015, p. 1). Il explique ensuite qu'il est « difficile d'affirmer la forme scolaire comme un concept au plein sens du terme tant les définitions qui en sont données sont diverses et articulent des propositions théoriques, donc abstraites, avec des éléments d'ordres empirique et intuitif » (ibid., p. 4). Nous avons fait le choix de retenir la définition de Catherine Becchetti-Bizot, dans son rapport au Ministre de l'éducation nationale (2017, p. 10), qui décrit la forme scolaire comme **«** les manières d'enseigner et d'apprendre, l'organisation et l'aménagement des espaces et des temps d'apprentissage, les contenus et les ressources d'enseignement, les modes d'évaluation, de suivi et de pilotage, la formation des enseignants et la relation de l'École à son environnement et aux autres acteurs de l'éducation, et en particulier aux parents ».

La forme scolaire à l'ère numérique :

Notre « forme scolaire contemporaine a fort peu changé depuis son émergence moderne » (Mabilon Bonfils, 2018), c'est-à-dire depuis le XIXe siècle dans les propos de l'auteure. En revanche, le XXIe siècle voit monter la « pression que le numérique fait peser sur la forme scolaire », en modifiant profondément toutes les interactions culturelles constitutives qui viennent alors « en décalage avec les attendus de la forme scolaire telle que nous la connaissons aujourd'hui » (Cerisier, 2015, p. 16). Dès lors le chercheur appelle à une « véritable refondation de l'École », bien au-delà des simples plans d'équipements numériques. Le rapport Becchetti-Bizot précité va en ce sens, en décrivant une forme scolaire actuelle « obsolète » à l'ère numérique et appelle à la « repenser globalement», autour notamment d'une pédagogie à réinventer, des enseignants à mieux accompagner dans leur développement professionnel, la création et le partage de ressources modernes de formation, et l'aménagement du temps et des espaces d'apprentissages, le tout en tenant compte des apports du numérique. Cette vision institutionnelle est confirmée par de nombreux auteurs comme Rémi Thibert : en citant Poyet, il ajoute que « la forme scolaire actuelle avec son cloisonnement disciplinaire et la pédagogie

transmissive qui prédomine n'est pas propice à l'utilisation des outils numériques qui permettent la collaboration, les interactions ou encore l'individualisation (Poyet, 2011) » (Thibert, 2012, p. 9). Le rapport de la mission Fourgous[348] confirme d'ailleurs ces propos, en citant dans les freins importants à l'intégration des Tice dans les pratiques pédagogiques, « une forme scolaire française basée sur le cloisonnement et la pédagogie transmissive entravant la mise en œuvre d'un enseignement innovant » (Fourgous et al., 2012, p. 155).

Nous pouvons donc retenir que la forme scolaire contemporaine a fort peu évoluée depuis deux siècles (et plus), que l'école n'a plus le monopole de l'éducation à l'ère numérique, ce dernier mettant en tension l'organisation de l'École. Mais cette tension est bidirectionnelle. Le numérique met en tension la forme scolaire actuelle peu propice à son intégration, et cette forme scolaire entrave la mise en œuvre d'enseignements innovants qui tirerait bénéfice de l'apport du numérique.

Par extension, dans la littérature, le syntagme « forme universitaire » désigne la forme scolaire caractéristique à l'université (avec ses cours en amphi, un découpage en semestres, les partiels, davantage d'autonomie et de travail personnel, etc.), alors que « forme scolaire » est plutôt employée pour les niveaux pré-bacs. Pour alléger nos propos, vu que notre étude couvrira les niveaux collège, lycée et université, nous utiliserons le syntagme générique « forme scolaire » à tous les niveaux, sauf exception contextualisée.

348- Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgous, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants « Apprendre autrement » à l'ère numérique (2012).

L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané

Au XIXe siècle, deux méthodes d'enseignement cohabitent en France et plus généralement en Europe : l'enseignement mutuel et l'enseignement simultané. Le principe de **l'enseignement mutuel** consiste « dans la réciprocité de l'enseignement entre les écoliers, le plus capable servant de maître à celui qui l'est le moins » (Buisson, 1911). Ainsi donc, l'enseignement mutuel est axé sur une formation de pairs-à-pairs, un apprentissage collaboratif et des classes sans niveaux, ni âge spécifique. Un enseignant superviseur dirige une équipe de moniteurs dont le rôle est d'animer les formations. Ces moniteurs sont recrutés au mérite parmi les meilleurs élèves à un moment donné dans chaque discipline. Ainsi, chaque élève se retrouve dans une situation de transmission aux élèves plus faibles. Les écoles mutuelles sont issues des Bell-Lancaster schools, donc de la méthode de l'écossais Andrew Bell, appliquée en Grande-Bretagne par Joseph Lancaster au début du XIXe siècle, pour faire face à une pénurie d'enseignants. Cette méthode est importée autour du « constat d'un état déplorable de l'instruction publique [qui] fait consensus à l'aube du XIXe siècle » (Jouan, 2018, p. 90) de sorte que « l'importation d'outre-Manche d'une méthode d'apprentissage réputée pour sa très grande rentabilité constitue une aubaine à saisir pour les libéraux soucieux de généraliser l'instruction du peuple » (ibid.). Un enseignant, grâce au relai des moniteurs, peut donc diriger une grande école et organiser la formation de centaines d'élèves. La statistique des écoles pendant la Restauration en France montre la massification permise par l'école mutuelle : « avant l'ordonnance de 1816,[...] le nombre des enfants qui suivaient les petites écoles était de 165 000 dans toute la France, et il se trouvait porté à 1 123 000 à la fin de 1820 » (Buisson, 1911). Cette massification va pourtant de pair avec une efficacité pédagogique, ou « vitesse d'apprentissage reconnue à cette méthode, y compris par ses détracteurs » (Jouan, 2018, p. 94). En effet, comme le constate le rapport de la commission de la société des amis de l'éducation : « Nous avons remarqué tout d'abord [...] que les enfants de l'établissement de Pestalozzi[349] apprennent, dans un temps très court, à épeler, à lire, à écrire et à calculer dans la plus grande perfection. Six mois suffisent pour les amener au degré où un instituteur de village aurait mis trois ans à les conduire [...] et que c'est à la méthode d'enseignement qu'il faut les attribuer » (Buisson, 1911). Cette méthode est donc jugée très efficace pour *instruire*.

349- Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) : pédagogue suisse, pionnier de pédagogie moderne et de l'école mutuelle au XIXe siècle.

Le principe de **l'enseignement simultané** repose quant à lui sur une organisation où « les enfants, partagés en classes, recevaient la leçon tous ensemble de la bouche du maître, [cette méthode] était en usage dans les écoles dirigées par les associations religieuses, qui disposaient du personnel nécessaire » (Buisson, 1911). Pratiquée dans les écoles catholiques Lasalliennes[350], cette méthode « simultanée » consiste donc à faire-faire la même chose à chacun simultanément et donc impose la constitution de groupes plus réduits et plus homogènes (âges, niveaux), pour que le maître-frère puisse officier seul face à sa classe. Cette méthode, défendue par les conservateurs catholiques, permet d'assurer une bonne *éducation* morale et religieuse, contrairement à l'enseignement mutuel visant davantage *l'instruction*, car le rôle des moniteurs-élèves est très contesté : ils « privent les élèves de la présence du maître », seul apte à véhiculer les valeurs morales et religieuses indispensables (Jouan, 2018, p. 101).

La querelle entre les libéraux protestants, militant pour un enseignement mutuel, et les conservateurs catholiques, militant pour la méthode simultanée, va perdurer jusqu'en 1833. François Guizot, alors Ministre de l'instruction publique et bien que libéral et initialement défenseur de l'école mutuelle, fera le choix paradoxal d'imposer l'enseignement simultané par sa loi de 1833, autour d'une volonté de placer « l'école au service de la conservation d'un certain ordre social » et d'assurer son rôle d'éducation (morale et religieuse) du citoyen plutôt que d'instruction (ibid., p. 102). Comme nous l'explique Sylvie Jouan (ibid., p. 97), ce qui se joue à l'époque amène à un « parallèle entre l'organisation pédagogique des écoles mutuelles et le régime politique » : la méthode lancastérienne (mutuelle) est associée à un régime républicain dans lequel est envisageable une « égalité démocratique », du fait de la possibilité pour chaque élève, au mérite, de devenir moniteur de ses semblables. « En défenseurs d'une monarchie absolue », les conservateurs ne peuvent que préconiser le maintien d'une éducation morale et religieuse Lasallienne réalisée par des maître-frères. Le droit du sang prévaudra sur le mérite car « attribuer une quelconque autorité au mérite, au détriment de la naissance, ne peut que remettre en cause le pouvoir de droit divin du monarque et entraîner par là même une dangereuse remise en cause de l'ordre social » (ibid.). De nos jours, en république, avec la perte progressive des repères religieux et l'importance de la formation pour l'accès à l'emploi, l'instruction a pris davantage de poids face à l'éducation. Bien que notre forme scolaire soit toujours calquée sur l'enseignement simultané imposé en 1833, les pédagogies collaboratives prennent de l'importance et remettent aux goûts du jour l'enseignement mutuel et ses

350- Jean-Baptiste de La Salle (1651-1719) est un ecclésiastique français, pédagogue et créateur de la méthode d'enseignement simultané pratiquée dans les écoles dites « Lasalliennes ».

appellations modernes -l'apprentissage par les pairs et l'évaluation par les pairs- dont nous parlons au chapitre I.7.

Annexe 2 : Évolution des prix des forfaits mobiles (2005-2018)

En lien avec le § I.4.2, p. 39.

Nous illustrons ci-dessous l'évolution des prix des forfaits mobiles à partir d'exemples de tarifs encore disponibles en ligne (pour alléger le texte, les tarifs s'entendent en €/mois et les volumes de données en Mo/mois ou en Go/mois) :

- En 2005 : Pour les professionnels, Bouygues Telecom propose quatre forfaits pour une utilisation avec une carte PCMCIA EDGE : 5Mo pour 15€, 20Mo pour 30€, 50Mo pour 45€ et surtout - et c'est une première - un vrai forfait illimité à 79€[351].
- En 2008 : « Option Web et mail » de Bouygues, 500Mo de données pour 9,90€ en plus du forfait voix/sms (entre 34,90 et 74,90€ suivant volume de communication et sms)[352].
- En 2011 : « 24/24 » de Bouygues à 3Go pour 29,90€ sur 24 mois ou 34,90€ sur 12 mois[353].
- En 2012 : Free sort son forfait illimité avec 3Go pour 19,99€, à un moment où la concurrence sur ce volume de donnée est proposée entre 90 et 112€, hors tarif d'appel[354].
- En 2013 : l'offre SFR *Connecté partout* propose 6Go d'Internet mobile pour 24,99€[355].
- En 2014 : des offres ponctuelles viennent capter de nouveaux clients avec des offres très compétitives mais à durée limitée (1 an). SFR RED propose ainsi un forfait illimité voix avec 5Go pour 10€, puis 24,90€ les années suivantes[356].
- En 2015 : Les forfaits "low cost" du grand public attirent les pros, qui estiment n'avoir pas besoin des abonnements classiques commercialisés par les grands opérateurs, comme en témoigne un administrateur système et réseau indépendant : « J'ai souscrit à une offre à 20 euros qui correspond à tout ce dont j'ai besoin pour lancer mon activité. Les forfaits professionnels traditionnels ne sont pas adaptés à mes besoins. J'utilise de la voix en illimité et de la data. Je n'ai pas besoin de plus. Les forfaits mobiles professionnels traditionnels coûtent trois ou quatre fois plus cher que ce que je paie actuellement »[357].

351- Voir : https://www.clubic.com/actualite-51269-.html
352- Voir : https://www.clubic.com/actualite-126918-bouygues-forfait-illimite-data-mail-mobiles.html
353- cf. : https://www.clubic.com/telephone-portable/forfaits-3g-illimites/actualite-392364-bouygues-telecom-forfaits-cle-3g.html
354- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/free-mobile/article-468124-4-forfait-free-mobile.html
355- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/sfr/actualite-548492-sfr-connecte-partout-internet-mobile.html
356- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/sfr/actualite-703241-sfr-red-forfait-illimite-5-data-10.html
357- Voir : https://www.clubic.com/pro/actualite-e-business/actualite-768648-forfaits-low-cost-grand-public-attirent-pros.html

- En 2016 : « RED » de SFR, propose un forfait illimité 15Go pour 15€, à vie[358]. De son côté et à l'occasion de ses 5 ans, Sosh propose une réduction de 15€ sur son forfait 10Go à 24,99€ qui passe donc à 9,99€ durant un an[359].
- En 2017 : forfait Sosh à 19,99€ voit son enveloppe data être multipliée par 4 et passer de 5 à 20Go[360] pour concurrencer entre autres « B&YOU exclu Web » de Bouygues, avec 20Go pour 19,99€[361]. Idem chez Free avec la 4G illimitée pour 15,99€ pour les abonnés Freebox ou 19,99€ pour les autres (100Go). RED de SFR lance aussi son offre 4G illimitée à 17,99€ pour ses abonnés (ou 100Go pour 20€)[362]. Sinon plus modestement, il propose aussi un forfait 5Go pour 10€ et maintient celui de 15Go pour 15€ de 2016[363], ce qui en fait l'offre la plus intéressante du moment, hors promotions de courtes durées. Enfin, durant une semaine promotionnelle, Bouygues brade son forfait B&You 10Go à 4,99€ pendant un an (22,99€ ensuite)[364] et durant 3 mois, le forfait B&You 20Go (19,99€ voir plus haut) pour 2,99€[365].
- En 2018 : la « Série limitée B&YOU 20Go » de Bouygues, avec 20Go pour 4,99€/mois attire beaucoup de nouveaux clients chez Bouygues durant les deux mois de l'opération. Idem pour « RED by SFR » le forfait mobile 20Go à 5 euros par mois à vie[366]. La majorité des opérateurs proposent un forfait à moins de 10€ avec une enveloppe datas de 40 Go ou plus (SFR-RED : 40Go/10€ ; Free : 50Go/8,99€ ; Bouygues-B&You : 40Go/9,99€).

L'interprétation de ces tarifs est discutée au § I.4.2

358- Offre réservée aux 100 000 premiers abonnés : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/actualite-796080-red-forfait-4g-illimite-15-data-15.html
359- Voir : https://www.clubic.com/mobilite-et-telephonie/sosh/actualite-802060-sosh-offre-reduction-10-forfaits.html
360- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/orange/actualite-827630-guerre-forfaits-tour-orange-attaquer.html
361- Voir : https://www.bbox-mag.fr/mobiles/861530-nouvelle-gamme-de-forfaits-mobile-est-disponible/
362- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/sfr/actualite-827232-red-sfr-forfait-4g-100.html
363- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/sfr/actualite-826380-red-sfr-15-15-vie.html
364- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/bouygues-telecom/actualite-826226-you-forfait-illimite-10-4-99.html
365- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/actualite-836166-bon-plan-forfait-you-appels-sms-illimites-2090-2.html
366- Voir : https://www.clubic.com/telephone-portable/operateur-telephonie-mobile/sfr/actualite-845100-red-sfr-forfait-mobile-20-5-vie.html

Annexe 3 : Liste des 25 principaux scénarios pédagogiques recensés

La liste ci-dessous esquisse les 25 scénarios ou dispositifs pédagogiques recensés au sein de notre corpus d'articles pédagogiques[367] (en lien avec le § *Une variété de scénarios pédagogiques*, p. 100). Ces dispositifs sont documentés le plus souvent sous forme de témoignages sur les réseaux sociaux ou des blogs professionnels, donc expérimentés en classe à divers niveaux scolaires. Ils sont souvent décrits comme innovants dans les réactions et commentaires publics, voire par l'institution (les personnels de l'Education nationale dont les enseignants, les inspecteurs et les directeurs académiques du numérique éducatif, sur leur compte professionnel). Les principaux points communs à tous ces scénarios, hors cours magistral, sont : un degré de contrôle de l'apprentissage pédocentré via une pédagogie active, un apprentissage plutôt sociocentré et assez fortement médiatisé à l'aide du numérique (voir *La typologie de Chamberland*, p. 89). Le cours magistral est quant à lui plutôt magistrocentré, individuel et peu médiatisé dans sa forme.

Pour faire le lien avec cette thèse, nous avons ajouté les principaux apports du numérique révélés par ces articles ainsi que l'objectif principal de chaque scénario (ex. : la découverte guidée = conceptualiser). Ces définitions et compléments ne sont qu'une interprétation rapide de notre compréhension desdits scénarios, à la lecture des travaux des pédagogues expérimentateurs de notre corpus, et non une vérité absolue ou un dictionnaire. L'objectif ici est uniquement de montrer la diversité des pratiques pédagogiques à l'ère du (et avec le) numérique.

1. L'apprentissage par problèmes : apprendre via un problème concret

Les apprenants, regroupés en équipes, travaillent ensemble à chercher des informations et à résoudre un problème réel ou réaliste, en mobilisant des connaissances (inter-)disciplinaires.

Le numérique permet d'accéder à une base documentaire en ligne, ou hors ligne fournie par l'enseignant (clé USB par ex.), d'assurer une continuité du travail hors de la classe ainsi qu'un tutorat à distance par l'instauration d'un lien social numérique. Il apporte également un potentiel créatif (conception de textes, dessins, carte mentale, cartes, médias audio-visuels) et calculatoire (logiciels métiers, tableur…).

367- Corpus de 1400 articles recensés sur 7 ans (voir page 87) auquel s'ajoute le travail de Serge Talbot et Claude Savard de l'université Laval (Québec), découvert lors d'un stage de pédagogie en 2013.

2. *La découverte guidée : conceptualiser*

Démarche de découverte personnelle impliquant l'apprenant dans l'observation, l'analyse, la vérification et la généralisation de concepts, de notions ou de règles, pas toujours accessibles en classe (e.g. découverte du système solaire, ou des fonds marins, en vidéo ou animation).

L'accompagnement de l'apprentissage peut être humain (via l'enseignant et les pairs), ou numérique. L'enseignant ne pouvant assurer facilement le suivi de 30 apprenants, le numérique apporte ici une solution d'individualisation sous forme de cours scénarisés en découverte guidée, tutoriels, vidéos, etc. Le numérique sert ici d'outil de conceptualisation et aussi d'outil de recherche documentaire. Ce dispositif se prête bien à la formation à distance et à la *classe inversée* (voir point 23 ci-dessous), fortement médiatisées par le numérique et en apprentissage individualisé.

3. *L'étude de cas : généraliser, transposer, imager*

Les apprenants, seuls ou en petits groupes, analysent en profondeur une série de cas professionnels réels et reliés à des problématiques importantes de leur champ d'études, afin de trouver pour chaque problématique des pistes de solutions efficaces. L'étude de cas est, par exemple, très utilisée en médecine et en droit.

Le numérique apporte le plus souvent de l'individualisation dans l'apprentissage (l'étude de cas se prêtant bien à un travail individualisé permettant l'analyse de cas multiples en classe), l'accès à l'information, la médiatisation, le partage et l'archivage du travail collectif produit, ainsi que la possibilité de s'entrainer pour mémoriser les cas importants (quiz, essais/erreurs, etc.).

4. *L'approche par projet : réaliser pour apprendre*

L'apprenant, seul ou en groupe, est amené à relever un défi, au travers d'un projet et d'une réalisation concrète, prétextes stimulants pour qu'il atteigne minimalement un ensemble d'objectifs d'apprentissages. Le projet doit être réalisable mais suffisamment stimulant et l'étayage apporté par l'enseignant (ou les enseignants si le projet est interdisciplinaire), à la hauteur de la difficulté.

Tout comme l'apprentissage par problèmes, le numérique permet d'accéder à une base documentaire en ligne, ou hors ligne fournie par l'enseignant (clé USB par ex.), d'assurer une

continuité du travail hors de la classe ainsi qu'un tutorat à distance par l'instauration d'un lien social numérique. Il apporte également un potentiel créatif (conception de textes, dessins, carte mentale, cartes, médias audio-visuels) et calculatoire (logiciels métiers, tableur…).

5. *L'entrevue : faire témoigner en différé, illustrer*

Entretien au cours duquel un apprenant interroge une personne pour connaitre ses opinions, ses sentiments ou ses attitudes : l'entrevue se fait généralement à partir de questions préparées à l'avance et dans l'optique d'en rendre compte en classe, autour d'une problématique disciplinaire. L'entrevue peut servir à préparer un entretien d'embauche, par exemple, ou pour sonder un professionnel ou un expert et rendre compte de son métier ou de son expertise sur un sujet.

Le numérique apporte le potentiel de capture, de rendu audiovisuel et multimédia de l'entrevue (vidéo, interview son, vidéo interactive), d'archivage et de capitalisation des entrevues d'une année sur l'autre (bibliothèque), en plus d'être un outil de recherche et de rédaction préparatoire. Ci-dessous, une variante de l'entrevue, *l'invité*.

6. *L'invité : faire témoigner en direct, illustrer*

Les objectifs du dispositif pédagogique et les apports du numérique sont les mêmes que pour l'entrevue, mais avec invitation de l'expert en classe et interaction directe avec les apprenants, la captation pouvant également être réalisée en direct.

7. *Les ressources du milieu : apprendre en explorant les possibilités du milieu*

Utilisation et exploitation des ressources possibles d'apprentissages qu'offre le milieu de proximité. Il peut s'agir par exemple de sorties en forêt ou sur site géologique, de visites pédagogiques en entreprise, en musée, en médiathèque. Plus récemment, des sorties pédagogiques en fablab permettent de concevoir des projets de design industriel, sur des équipements sophistiqués (découpeuse laser, imprimante 3D, matériel de conception électronique et informatique, programmation, etc.).

Le numérique est ici très présent, comme outil de préparation documentaire, de rendu des résultats, de capture de preuves (photos, vidéos), de localisation (GPS) et de conception (fablab).

8. *Le portfolio : prendre conscience de ses acquis et le prouver*

Portefeuille de documents écrits ou multimédias (e-portfolio) dans lequel les acquis de la formation d'une personne sont définis, démontrés et articulés en fonction d'un objectif disciplinaire (par exemple, obtenir une certification informatique et internet). L'apprenant doit donc engager une démarche réflexive sur ce qu'il a appris sur un sujet donné, collecter ou créer des preuves tangibles de son expertise, et structurer le tout dans un portfolio pour en rendre compte.

Le numérique apporte le potentiel de capture de la preuve, de rendu audiovisuel et multimédia (sons, vidéos, photos, textes), d'archivage, de capitalisation, de diffusion (partage du portfolio aux enseignants et recruteurs) et de structuration des preuves, en plus d'être un outil de recherche et de rédaction.

9. *Le jeu de rôle : élargir sa vision, s'entrainer, comprendre l'altérité*

L'interprétation du rôle d'un personnage en situation hypothétique, permet à l'apprenant de mieux comprendre les motivations qui justifient les comportements. Il peut s'agir par exemple de simuler un entretien d'embauche ou de stage (jouer le recruteur et le postulant), un jury de soutenance de mémoire (jouer le jury et le soutenant), ou encore simuler une controverse (jouer le partisan et l'opposant). Ce scénario pédagogique permet d'embrasser une vision plus large du sujet, d'apprendre par empathie (comprendre l'autre) et comprendre une situation dans la complexité des rôles et opinions qui la composent.

En plus d'être un outil de recherche et de rédaction, le numérique peut servir à faire une captation pour analyse ultérieure du jeu des acteurs. Il peut aussi outiller entièrement ce scénario, via un jeu de rôle sur ordinateur, à vivre seul ou en groupes, en immersion dans un univers 2D ou 3D, avec plus récemment les capacités immersives spécifiques à la réalité virtuelle et augmentée. Il peut alors s'agir de *serious games*[368] permettant un apprentissage individualisé, voire à distance.

10. *L'exposé : approfondir un sujet, savoir en rendre compte ou l'enseigner*

L'apprentissage se réalise ici, seul ou en groupe, par le choix d'un sujet en lien avec la thématique du cours, puis par une recherche documentaire et la présentation du résultat

[368] Voir rubrique 17

devant la classe, en temps imposé. Ce scénario entre dans la catégorie de *l'apprentissage par les pairs*, puisqu'une partie de l'élaboration et de la transmission des connaissances visées est réalisée par les apprenants pour les apprenants, notamment si une interactivité est prévue permettant de poser des questions et d'échanger suite à l'exposé.

Le numérique sert en premier lieu d'outil de recherche et de rédaction, puis de présentation audiovisuelle, de capture vidéo si l'exposé est analysé après coup ou diffusé à distance (exemple d'exposé-cours pour apprendre à enseigner), d'outil pour l'archivage et la capitalisation des ressources produites pour exploitation les années suivantes. Enfin, il peut aussi être un vecteur *d'évaluation par les pairs*[369] (questionnaire en ligne noté par exemple, pour provoquer un retour réflexif, une écoute plus active et apprendre à évaluer selon une grille critériée).

11. La démonstration : comprendre la démarche de résolution d'un problème

Montrer étape par étape, la résolution d'un problème immatériel (donc intellectuel comme un calcul mathématique en cours), ou matériel (manipulation physique en laboratoire), devant les apprenants, ou entre apprenants. La démonstration -pour être efficace- doit être probante, reproductible et basée sur des connaissances acquises, tout en visant un objectif clair.

Le numérique contribue à démontrer en outillant nos sens, pour mettre à notre portée perceptive des phénomènes trop fugaces, microscopiques, éloignés, invisibles. La capture de ces phénomènes et l'archivage permet de constituer une base de données de phénomènes observés pour documenter les cours futurs. Des quiz et tutoriels permettent de réviser et assimiler les étapes nécessaires à la résolution du problème démontré dans une logique d'essais/erreurs.

12. L'enseignement modulaire : différentier, rendre autonome et actif

L'enseignement modulaire propose le découpage et la présentation d'informations réparties en un certain nombre de parties appelées modules, formant un tout autonome. Chaque module peut donc être réalisé indépendamment des autres et dans un ordre quelconque. Structurer un enseignement en modules facilite le travail en petits groupes, autour de plusieurs modules simultanés (les apprenants passant d'un module à l'autre au fur et à mesure) et rend

---

369- Voir rubrique 24

disponible l'enseignant pour un accompagnement de proximité. Ce scénario pédagogique est à la base de nombreux dispositifs de pédagogies actives.

Le numérique apporte le plus souvent, les outils de rédaction, recherche, création et de centralisation des résultats, voire de diffusion *live* au tableau des idées de chaque groupe (documents collaboratifs en ligne), pour enrichir la réflexion collective.

13. L'atelier thématique : approfondir un thème par l'interaction et la pratique

Dispositif pédagogique visant l'application pratique de principes et le développement d'habiletés, sous la supervision d'un enseignant, autour d'un sujet bien délimité. L'atelier regroupe habituellement un petit groupe de personnes, favorisant l'individualisation et les échanges (il est souvent appelé *travail en équipe*). Citons quelques exemples : l'atelier de « dessin Manga », l'atelier « théâtre », l'atelier « préparer son entretien de stage », ou encore l'atelier « naviguer en sécurité sur Internet ». Un module (voir *enseignement modulaire*, rubrique 12) peut être considéré comme un atelier si le sujet est bien délimité et par extension, un enseignement modulaire peut être articulé autour de plusieurs ateliers.

Les thématiques abordées en atelier étant illimitées autant dans le fond que la forme, le Numérique trouve ici une place diversifiée et importante dans tous les registres possibles (vision écosystémique du Numérique).

14. Le laboratoire : outiller les sens et matérialiser des concepts ou phénomènes

Dispositif pédagogique dans lequel les apprenants étudient les causes, effets, natures et propriétés d'objets et de phénomènes, sous le contrôle d'un enseignant, en manipulant du matériel scientifique adapté. Ce matériel de laboratoire vise à outiller les sens de l'apprenant, pour mettre à sa portée perceptive des phénomènes trop fugaces, microscopiques, éloignés, imperceptibles sinon. Le laboratoire poursuit donc deux objectifs : la maitrise du matériel indispensable à la pratique professionnelle visée et la vérification ou démonstration de concepts et phénomènes rendus perceptibles par ce matériel.

La place du numérique est ici importante, notamment comme outil phénoménologique, de calcul, de simulation, de rédaction et présentation des résultats, en présence ou à distance (laboratoire robotisé pilotable à distance).

15. Le protocole : comprendre et mémoriser une procédure stricte

Le protocole est un document décrivant de manière précise, ordonnée voire normalisée, la suite d'opérations ou tâches nécessaires à la résolution d'un problème ou d'une situation critique. Le protocole doit être à la fois acquis et compris par l'apprenant, pour être restitué à la perfection en situation professionnelle, voire en situation d'urgence comme en médecine, ou en aéronautique. Ce scénario pédagogique vise donc cette acquisition par la pratique, mais aussi par l'analyse critique des étapes et de l'ordre imposé.

Le numérique sert à entrainer l'apprenant à mémoriser le protocole, à voir les effets produits par les erreurs de protocole (sans danger), via des quiz, de la simulation ou des *serious games* par exemple. Ces technologies immersives sont reconnues très efficace, comme en médecine où, dans le cadre du « jamais la première fois sur le patient », les protocoles doivent être maitrisés en simulations.

16. La simulation : s'exercer à affronter une situation professionnelle

Ce dispositif pédagogique reproduit une situation simplifiée mais proche du réel, dans le but d'exercer l'apprenant à affronter une situation professionnelle connue. Il peut s'agir, par exemple pour un apprenti pompier, d'apprendre à éteindre un feu en s'exerçant sur une situation mise en place et contrôlée, ou encore pour un étudiant chirurgien, de s'exercer à opérer un patient sur un simulateur robotisé à retour de forces, ou toute autre situation d'apprentissage très réaliste. Si la situation est davantage éloignée de la réalité, il s'agit plutôt d'un dispositif pédagogique basé sur *le jeu de rôles*.

Le numérique est souvent utilisé pour proposer des situations réalistes et difficiles à rencontrer, via des environnements immersifs 2D ou 3D, avec ou sans casque de réalité virtuelle. La simulation est surtout utilisée pour former aux métiers pour lesquels la dangerosité est avérée, ou le coût de l'acte technique élevé (médecine, aéronautique, secours, manipulation de matières dangereuses, travail en milieu critique, etc.).

17. Le jeu : apprendre en jouant, motiver, engager

Ce dispositif pédagogique utilise des ressorts ludiques autour d'objectifs d'apprentissages déterminés, et vise à développer le plaisir d'apprendre en favorisant l'engagement et la motivation. Le jeu peut être créé spécifiquement pour cela (jeux sérieux ou *serious games*), ou

transposé dans le domaine de l'éducation (scénarisation d'un jeu commercial dans un dispositif pédagogique, comme par exemple *Minecraft*).

Le numérique permet de concevoir et proposer à faible coût, des jeux sérieux jouables à plusieurs sans avoir à démultiplier les supports physiques dudit jeu. Le jeu peut également être joué à distance, hors temps de classe et en autonomie.

18. Le tournoi : engager par un défi

Organisation d'un dispositif pédagogique (création de groupes et structuration des tâches d'apprentissage) autour d'une mise en compétition des apprenants, dans le but de mobiliser le ressort ludique de poursuite d'une victoire, ce dernier favorisant l'engagement et la cohésion de groupe.

Le numérique est mobilisé ici pour comptabiliser les scores et confronter en temps réel les équipes, en présence et à distance (tournoi continué hors de la classe), autour du travail réalisé et ainsi centralisé. Citons en exemple un simple quiz en ligne, classiquement individualisé qui, organisé en équipes (avec scores par équipes et réponses concertées), devient un scénario pédagogique relevant du tournoi.

19. L'enseignement par les pairs : apprendre en enseignant, favoriser l'entraide et l'écoute

Dispositif dans lequel l'enseignant missionne un ou des élèves, pour organiser la transmission de savoirs à d'autres élèves et donc la conception éventuelle du message, des supports de cours et la réalisation des cours correspondants, voire de l'évaluation (on parle alors *d'évaluation par les pairs*). Par réduction de la distance pédagogique (et transactionnelle), ce qui est visé est une compréhension facilitée pour les apprenants et une compréhension approfondie pour le pair-enseignant. L'enseignement par les pairs est aussi appelé *apprentissage coopératif*.

Le numérique joue un rôle plus spécifique autour de l'évaluation par les pairs, chaque apprenant évaluant par exemple trois copies puis la sienne, comme dans les Mooc[370]. Cela permet de comparer son travail et d'apprendre à évaluer de manière impartiale. La distribution

---

370- Mooc : Massive Open Online Courses ou cours ouverts en lignes et massifs.

automatique des copies numériques, de manière aléatoire et anonyme, les délais de corrections et les calculs de notes sont dans ce cas informatisés.

20. Le groupe de discussion : apprendre par l'échange, s'exprimer, diagnostiquer

Échange de propos entre apprenants sur un sujet imposé et en temps limité, sous la supervision de l'enseignant. En plus d'approfondir un sujet, ce dispositif favorise le développement de compétences transversales comme apprendre à écouter, à argumenter et à s'exprimer en groupe. Il permet aussi de faire un état des lieux des connaissances disponibles à un moment donné sur un sujet particulier, par exemple en évaluation diagnostique.

Le numérique peut servir d'outil de captation, restitution pour une analyse ultérieure des interactions, ou pour réécoute des informations traitées en rapport avec le sujet choisi (archivage et constitution d'une chaine vidéo).

21. La controverse : argumenter, s'imposer, approfondir un sujet dans sa complexité

Ce dispositif est basé sur le groupe de discussion mais oppose des apprenants dont l'objectif est de défendre une position choisie, même si cette position n'est pas la leur dans la réalité. Chaque camp doit donc se documenter pour défendre sa position puis tenir tête au camp opposé lors de la controverse, en utilisant les bons arguments. Le camp gagnant est désigné par le public, sur la base de celui qui aura été le plus convaincant.

Le numérique apporte surtout un accès facilité à l'information et permet de dresser une cartographie des controverses, à la base d'un bon argumentaire. Un outil de vote en ligne peut aussi permettre à un vaste public de désigner le camp gagnant.

22. La robotique pédagogique : développer et transposer la pensée informatique, co-créer.

La robotique pédagogique est un scénario pédagogique incluant des robots utilisés dans un but éducatif, permettant de mettre en application des notions de logique, de programmation, de langage, d'expression orale (explicitation du processus par l'oral) et de compréhension de phénomènes. Le plus souvent, il s'agit d'utiliser un logiciel de programmation pour coder le déplacement d'un robot, permettant aux élèves d'apprendre en agissant sur leur environnement physique. L'élève découvre les concepts visés à partir de l'expérience, en alternant une démarche inductive et déductive pour comprendre la logique du robot. Pour que

l'expérience soit la plus concluante possible, et les compétences développées les plus diversifiées, les échanges de groupes sont importants pour installer le bon vocabulaire, un bon processus narratif d'explicitation des tâches et aborder en finesse la pensée informatique et l'algorithmique. La créativité est aussi travaillée (dessiner avec un robot, faire le design d'un robot, faire parler un robot, faire jouer de la musique à un robot, etc.).

Le numérique est ici présent en fil continu, par l'usage des robots et des interfaces nécessaires (tablettes, ordinateurs, logiciels divers de programmation ou de design).

23. La classe inversée : développer l'interaction et l'accompagnement individualisé

L'objectif de ce dispositif pédagogique est de mieux valoriser le temps de classe autour de l'interaction (entre pairs et avec l'enseignant) et de l'accompagnement individualisé, plutôt que sur la transmission orale des contenus et savoirs (cours magistral). Pour cela, les apprenants assimilent une partie des savoirs à la maison, via des documents multimédias interactifs (vidéos, quiz, pdf, etc.) et réalisent des exercices et projets d'application en cours, en groupe et sous le contrôle de l'enseignant. Le temps libéré en classe autour de la transmission du message (théorie) est réinvesti afin de répondre aux besoins individuels des apprenants et à l'application concrète (pratique), donnant davantage de sens aux enseignements. Ce dispositif doit être considéré comme un cadre global générique intégrant en son sein d'autres dispositifs comme l'*apprentissage par problèmes*, la *découverte guidée*, l'*étude de cas*, l'*approche par projet*, le *portfolio*, l'*exposé*, le plus souvent sous forme d'*enseignements modulaires* avec une rotation organisée des groupes de travail.

Le numérique est souvent présent pour la recherche documentaire en classe, pour outiller le travail collaboratif et créatif, mais surtout pour la phase de transmission des connaissances, via des vidéos en ligne, des quiz et des activités de découvertes à réaliser en autonomie.

24. L'évaluation par les pairs : apprendre en évaluant, apprendre à évaluer

Dans ce dispositif pédagogique, les apprenants créent parfois l'évaluation en accord avec les savoirs à maitriser (exemple d'un questionnaire de 100 questions à créer collectivement sur un sujet, puis l'enseignant choisit 50 questions pour l'examen) et corrigent puis notent les travaux d'autres apprenants, à l'aide d'une grille critériée fournie par l'enseignant (ou co-élaborée). Créer une évaluation oblige l'apprenant à bien comprendre les notions à évaluer, tout en facilitant l'assimilation. Corriger le travail d'autrui permet un retour réflexif sur la qualité de

son travail, et une meilleure compréhension des critères de l'évaluation, renforçant la qualité de l'apprentissage.

Le numérique peut servir d'outil d'organisation de l'évaluation par les pairs, en centralisant les copies, en les distribuant de manière aléatoire et anonymisée, en calculant les notes à partir d'évaluations multiples (en général, chaque copie est corrigée par trois personnes plus l'auteur et éventuellement l'enseignant), en organisant le planning de correction.

25. L'enseignement (ou cours) magistral : transmettre, recadrer

Tout comme une conférence, l'enseignement magistral consiste principalement à exposer devant un auditoire (ou groupe d'apprenants) des savoirs organisés selon un programme. Ce dispositif, contrairement aux autres ci-dessus est plutôt magistrocentré, individuel et peu médiatisé (voir *La typologie de Chamberland*, p. 89). Utilisé le plus souvent pour diffuser un savoir savant à une large assemblée, il est centré sur l'activité de l'enseignant et non celle des apprenants, l'interaction avec un grand groupe étant plus ardue à organiser. Les activités principales des apprenants sont la prise de notes, l'écoute active et la réalisation d'exercices. Le cours magistral a toute son utilité pour les séances de remédiation et de cadrage des savoirs savants, notamment après des séances de pédagogies actives via les autres dispositifs pédagogiques. Les apprenants ayant abordé les savoirs à acquérir sous certains angles et assimilés des connaissances un peu différentes, il est souhaitable de remettre un cadre commun et précis.

Le numérique sert souvent d'outil de prise de notes et de recherche documentaire ; moins souvent, d'outil d'interaction et de rétroaction sur la compréhension des concepts, que certains enseignants organisent via des réseaux sociaux (e.g. twitter) ou via des quiz en ligne.

Annexe 4 : Guide d'entretien étudiant

Nous reproduisons, ci-dessous, le guide d'entretien utilisé durant la phase qualitative exploratoire. En lien avec le § II.7 - *Les entretiens exploratoires semi-directifs*, p. 155.

Guide d'entretien étudiant

Accueil :

Remercier de l'acceptation du RDV et du temps consacré, mettre à l'aise, ne pas hésiter à poser des questions, expliquer l'entretien : recherche sur le numérique à l'école et en dehors, enquête anonyme. Demander pour l'enregistrement de l'entretien.

Identification du répondant

Etablissement : Prénom : Classe/niveau : Date :

L'apprenant et son équipement

H1-I0 : Equipement numérique

- A quel âge as-tu eu ton 1er ordinateur personnel, téléphone, tablette personnelle ?
- As-tu une connexion internet chez toi ? Et sur ton téléphone (en 3G ou 4G) ?

Les activités numériques personnelles (sans lien avec l'école)

H1-I1 : Je communique :

- Combien de textos, d'appels téléphoniques, d'emails journaliers ?
- Utilises-tu le tchat (Snapchat, Messenger…)?
- Utilises-tu aussi la visioconférence (skype, hangout…)?

H1-I2 : Mes loisirs numériques et vie pratique :

- Je joue à des jeux vidéo ? en majorité sur téléphone portable, autre ?
- Je regarde des films ou séries ? Idem
- Je lis des livres, magazines ou des BD sur écran ?
- Je cherche des réponses à des questions personnelles (administratif, santé, passions …) ?

H1-I3 : J'utilise les médias sociaux :

- J'utilise des media sociaux de type Facebook, twitter, LinkedIn, snapchat, instagram … ?
- As-tu beaucoup de contacts (amis) sur les réseaux sociaux ? Quel réseau phare : Facebook, Twitter, Snapchat, Instagram, Youtube … ?

H1-I4 : Je crée des documents numériques :

- Je rédige des documents bureautiques (de type Word, Excel…) ?
- Je crée des vidéos ?
- Je prends des photos et je les retouche ?
- Je fais de la musique sur ordinateur ?
- Je rédige des articles et les publie en ligne ?
- Je code des programmes, je crée des jeux ?

H1-I6 : Ma perception du numérique :

- A ton avis, combien d'heures par jour utilises-tu tes écrans personnels ?
  Ordinateur, tablette, téléphone, console de jeux ? TV ?
- Quand tu as le temps (vacances par exemple), passes-tu plus de temps sur les écrans ?
- Te reproche-t-on parfois de « passer trop de temps sur les écrans » ?
- Ton utilisation des écrans et/ou d'internet est-elle limitée par tes parents ?
- Et toi, penses-tu être « trop connecté » à internet ou passer trop de temps sur tes écrans ?
- Peux-tu facilement passer une journée sans écrans ?
- Te sens-tu submergé(e) par toutes les informations, notifications, alertes que tu reçois ?
- Y a-t-il des moments où tu te déconnectes (Internet et téléphone coupé)? Rebondir sur : le soir / le WE / la nuit / parfois en journée
- Combien d'heures par semaine pratiques-tu des loisirs NON-numériques, donc sans écrans (sports, lecture de livres papier, jeux non vidéo, spectacles…) ?
- Y a–t-il des dangers à utiliser Internet ? Lesquels ?

H3-I1 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique :

- Je regarde des films ou séries en VO ? rebondir sur la fréquence pour chacune
- Je lis sur écran des livres, articles ou de la presse en langue étrangère ?
- Je partage des activités numériques (jeux…) avec des personnes d'une autre langue ?
- J'ai un correspondant en ligne parlant une autre langue ?
- J'utilise des applis, sites pour apprendre les langues étrangères (LinqApp, Duolingo…) ?

Les activités numériques scolaires

H2-I1+I2 : contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique pour l'école :

Rebondir de H3-I1 ci-dessus, de la pratique informelle à la pratique formelle ci-dessous :

- Mêmes questions dans le cadre des activités scolaires et/ou durant les cours

H2-I1 : Le numérique à l'école (travaux sur écrans en classe) :

- Tes professeurs te font ils utiliser le numérique durant leurs cours ?
- Combien d'heures par semaine penses-tu passer sur écrans en classe ?

H2-I2+I3 : Je travaille sur écran et avec Internet pour faire mes devoirs.

- Je cherche des réponses en ligne à des questions scolaires ?
- J'utilise des ressources (vidéos, textes, sites) ou cours en ligne indiqués par mon professeur ?

- J'utilise des ressources ou cours en ligne choisis par moi ou ma famille (soutien scolaire, cours particuliers…) ?
- Je fais mes devoirs sur ordinateur/tablette (exposé, rédaction, travaux pratiques…) ?
- Je fais mes devoirs en ligne avec des copains de classe (tchat, visio, mail, groupes…) ?

H2-I4 : Perception du numérique éducatif :

- Aimes-tu utiliser le numérique durant les cours ? Pourquoi ?
- Souhaiterais tu avoir davantage de cours avec le numérique ? Pourquoi ?
- Penses-tu apprendre mieux avec le numérique ?

Annexe 5 : Courrier adressé aux chefs d'établissements

Ci-dessous, la capture du courrier adressé aux établissements faisant partie du terrain d'enquête, par Monsieur Pierre Barrière, Directeur académique des services de l'éducation nationale (Dasen 64) : le collège Simin Palay de Lescar, le collège Les lavandières de Bizanos, le lycée Louis Barthou de Pau et le lycée Saint-John Perse de Pau. En lien avec la p. 148.

académie Bordeaux

direction des services départementaux de l'éducation nationale Pyrénées-Atlantiques

Pau, le 8 février 2016

L'inspecteur d'académie
directeur académique des services
de l'éducation nationale

à

Madame la principale du collège des Lavandières - Bizanos
Monsieur le principal du collège Simin Palay – Lescar
Monsieur le proviseur du lycée Saint John Perse – Pau
Monsieur le proviseur du lycée Louis Barthou - Pau

CABINET
Dossier suivi par
Sandra GARCIA

Téléphone
05 59 82 22 28
Fax
05 59 27 25.80
Mél
ce.ia64-cabinet@ac-bordeaux.fr

2 place d'Espagne
64 038 Pau Cedex

Madame, Messieurs,

Je vous prie de bien vouloir trouver en pièce jointe le courrier de Monsieur Jean-François CECI, doctorant SET/Enseignant qui mène un projet de recherche au laboratoire SET de l'UPPA.

La démarche de Monsieur CECI vise le prolongement de politiques publiques incitatives concertées, dont les appels à projets nationaux pour faire entrer l'école dans l'ère du numérique et la manifestation annuelle Eidos 64, constituent des moments forts.

Son choix, pour aboutir à son enquête, s'est porté sur vos établissements respectifs. C'est pourquoi, je vous remercie de bien vouloir prendre contact avec l'intéressé afin de programmer une rencontre pour avancer sur ce projet.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Madame, Messieurs, l'expression de mes salutations distinguées.

L'inspecteur d'académie
directeur académique des services
de l'éducation nationale

Pierre BARRIERE

CECI Jean-François
Jean-francois.ceci@univ-pau.fr
Mob. : +33 (0)7 63 02 48 77
Doctorant SET/Enseignant
Université de Pau et des Pays de l'Adour
UFR LETTRES - Avenue du Doyen Poplawski
BP 1160 64013 PAU Cedex

Objet : Enquête sociologique sur le numérique éducatif

Monsieur Colombeau - collège Simin Palay de Lescar
Madame Petit Jean - collège Les lavandières de Bizanos
Monsieur Vaujany - lycée Barthou de Pau
Monsieur Lauga-Cami - lycée Saint-John Perse de Pau

Madame Petit-Jean et Messieurs Colombeau, Vaujany et Lauga-Cami,

Je suis enseignant à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et doctorant en sociologie au laboratoire SET (Société, Environnement et Territoires). Je mène un projet de recherche visant à cartographier les usages du numérique des élèves et étudiants de la 6e à Master 2, pour ensuite faire un focus sur l'apprendre avec le numérique.

Suite à un RDV avec Monsieur BARRIERE, nous avons établi que vos établissements correspondent aux critères de l'enquête (CSP, classement, couverture géographique) dont voici un descriptif rapide :

L'enquête se déroulera en 2 temps. *Elle sera peu chronophage et interférera peu avec vos activités éducatives.*

1er temps : hors cours (au CDI ou en TPE...) : avant juillet

- Entretiens individuels pour cartographier les pratiques numériques des jeunes
- 2 élèves par niveau scolaire seront entretenus (8 élèves en collège et 6 en lycée)
- durée moyenne d'un entretien : 30 mn

2eme temps : En classe avec un CPE (si possible) : tout ou partie avant juillet et septembre si besoin

- Enquête par classe complète sur questionnaire électronique (par tablettes fournies)
- Une classe par niveau scolaire, choisie aléatoirement (4 classes en collège et 3 classes en lycée)
- Durée moyenne : 45 mn avec explications

Nous prévoyons aussi un court temps d'échange avec le professeur principal et également l'équipe de direction pour comprendre les logiques éducatives à tous les niveaux.

L'enquête sera anonyme et nous nous engageons à en faire une restitution sous forme d'une conférence personnalisée au sein de votre établissement. Vous aurez également un rapport d'enquête.

A l'heure ou la société est questionnée dans ses multiples dimensions par le numérique, les écrans deviennent pour les jeunes (et les moins jeunes) un prolongement naturel du corps et une porte sur le monde.
Nous espérons pouvoir mieux comprendre leur logique d'action et en extraire des préconisations de pratiques pouvant apporter une plus-value pédagogique et sociale.

Je me tiens à votre disposition pour en entretien durant lequel je pourrai apporter toutes les précisions utiles. Vous pouvez me contacter par mel : jean-francois.ceci@univ-pau.fr ou téléphone : **07 63 02 48 77**.

J'espère avoir bientôt le plaisir de vous rencontrer pour avancer sur ce projet.

Bien cordialement.
Jean-François CECI

Annexe 6 : Convention d'accueil et de prêt de tablettes

En lien avec le § II.6.3 - *Aspects juridiques lié au terrain d'enquête,* page 154.

Convention d'accueil

Entre
L'UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR, Etablissement Public, à caractère Scientifique, Culturel et professionnel, sise avenue de l'Université, 64012 Pau, représentée par son Président, M. Mohamed AMARA, ci-après désignée par l' « **UPPA** ».
Agissant au nom et pour le compte de son laboratoire dénommé PASSAGES,

D'une part,

Et

Le collège SIMIN PALAY, sise Chemin de confesse, 64230 Lescar, représenté par son proviseur, M. Jean-Marc COLOMBEAU
Ci-après désignée par « collège »

D'autre part,

L'UPPA et le collège étant ci-après collectivement ou individuellement nommés par " Parties " ou " Partie ".

ETANT PREALABLEMENT EXPOSE QUE :

Cette convention est établie dans le cadre d'un projet de recherche : « sociologie du numérique dans le système scolaire » (financement de la communauté d'agglomération Pau-Pyrénées ci après désignée par « CAPP »). En résumé, Il s'agit de cartographier les usages numériques des jeunes, du collège à l'université. Une enquête quantitative, par classe complète doit être menée dans certains établissements scolaires désignés de la CAPP, dont l'établissement précité. Pour mener à bien cette enquête, un parc de 35 tablettes tactiles est nécessaire.

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 – OBJET
La présente convention a pour objet de définir les conditions et modalités d'accueil de M. Jean-François CECI, membre du laboratoire PASSAGES de l'UPPA, aux fins de procéder à l'enquête détaillée à l'article 2 (ci-après dénommée « enquête ») auprès des 4 classes choisies : 6eC, 5eB, 4eD, 3eA.

ARTICLE 2 – MODALITES D'ORGANISATION – MATERIELS
L'UPPA et le collège conviendront ensemble des dates et heures durant lesquelles se déroulera l'enquête afin que les plannings des élèves du collège ne soient pas perturbés.
Le public répondra à l'enquête à l'aide de tablettes tactiles (x 35 tablettes Android étiquetées Service Commun de la Documentation) mises à disposition par l'UPPA.
Les tablettes seront distribuées aux élèves des classes sondées dans le cadre d'un cours encadré d'une heure, durant lequel aura lieu l'enquête. Il est à noter que cette enquête est anonyme (aucune donnée personnelle n'est prélevée).

ARTICLE 3 – HYGIENE ET SECURITE
Pendant leur séjour au sein du collège, les personnels de l'UPPA seront soumis au règlement intérieur et devront respecter les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur au collège. Ils devront suivre les indications données concernant l'utilisation des équipements et installations (instructions opératoires, horaires, risques encourus, protections spécifiques, etc...).

ARTICLE 4 – RESPONSABILITES – ASSURANCES

Chaque Partie fera son affaire, chacune en ce qui la concerne, des dommages de toute sorte, tels que notamment les dommages corporels, matériels ou immatériels, causés par leurs actes et/ou leurs biens et/ou leurs personnels aux tiers dans le cadre de cette convention et de toutes réclamations et actions en justice afférentes.

Chacune des Parties fera son affaire, chacune en ce qui la concerne, des dommages ou pertes de toute sorte qui pourraient survenir ou être causés, à l'occasion de l'exécution de la présente convention, à elle-même, aux personnels qu'elle emploie et/ou aux biens et matériels lui appartenant, sauf s'ils résultent de la faute ou de la négligence de l'autre Parties et/ou de son personnel ou élèves.

Chacune des Parties s'engage à maintenir ou, à souscrire si besoin est, les assurances nécessaires pour se garantir contre tous les risques restant à sa charge au titre de la présente convention.

Le personnel accueilli demeurera par ailleurs gardiens des effets personnels qu'il sera amené à entreposer dans les locaux du collège auxquels il pourra accéder dans le cadre de la présente convention.

ARTICLE 5 - DURÉE

La présente convention entre en vigueur à compter de sa signature et jusqu'à la date de réalisation de l'enquête dans les quatre (4) classes.

La présente convention pourra être modifiée avec l'accord des deux parties après signature d'un avenant écrit au préalable.

ARTICLE 6 – RESILIATION

La présente convention pourra être résiliée à tout moment par l'une ou l'autre partie par lettre recommandée avec accusé de réception.

ARTICLE 7 - LITIGES

Les Parties s'efforceront de régler leurs différends à l'amiable.

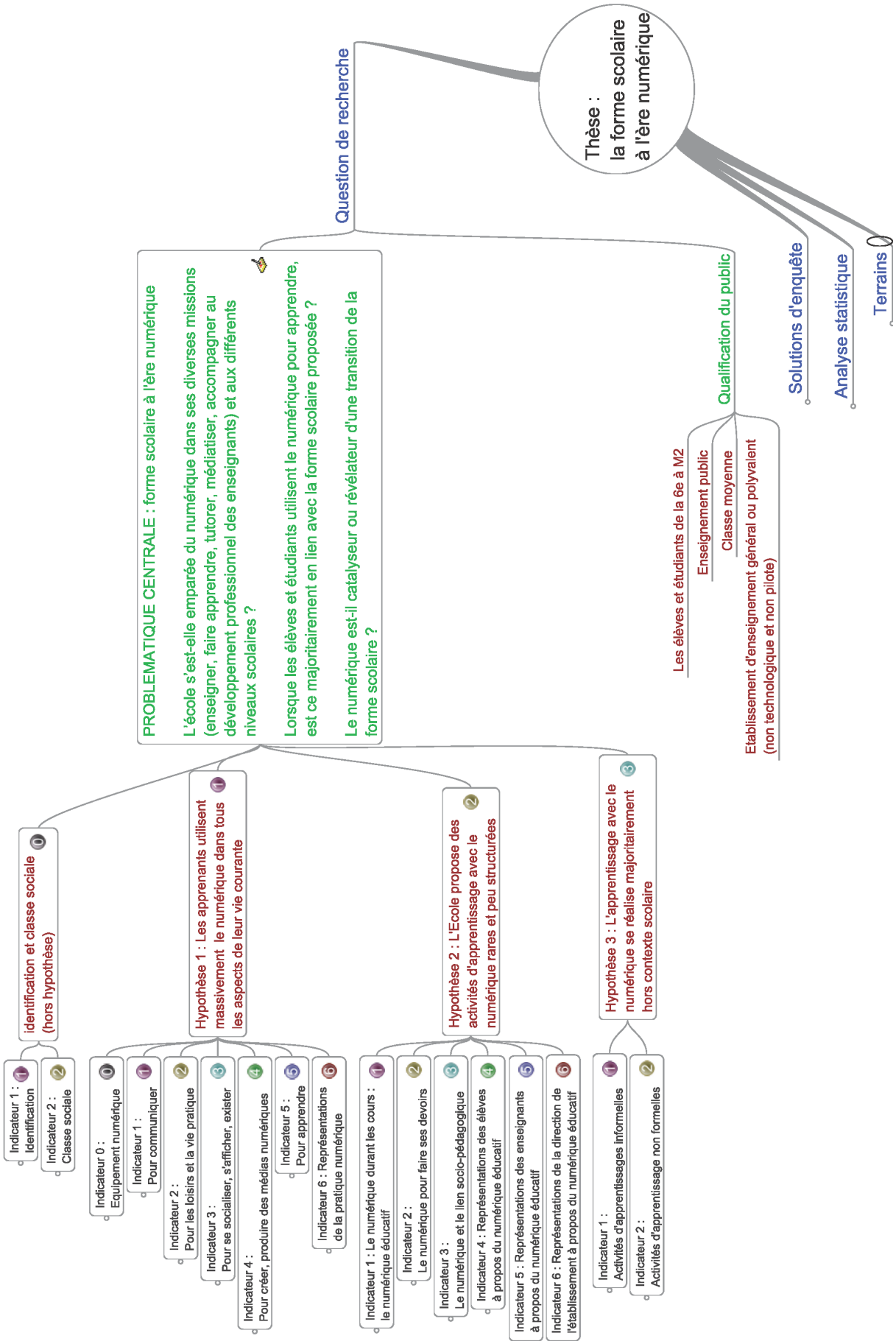
En cas de désaccord persistant, les Tribunaux de Pau, statuant en droit français, seront seuls compétents.

Fait à Pau le 30 septembre 2016
En deux (2) exemplaires originaux

Pour le collège	Pour l'UPPA
COLLEGE S. PALAY LE PRINCIPAL 64210 BIDACHE	ACADEMIE DE BORDEAUX UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
M. Jean-Marc COLOMBEAU	Monsieur Mohamed AMARA

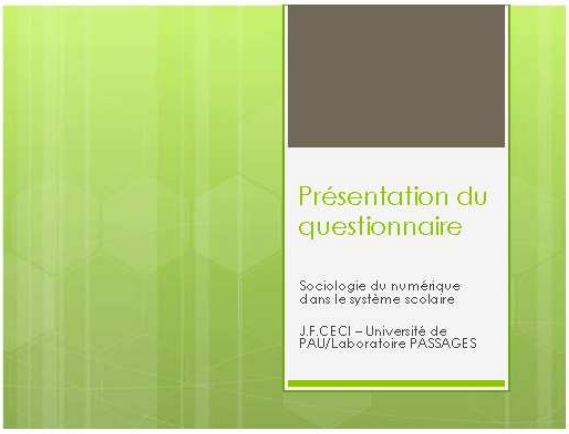
Annexe 7 : Carte heuristique Questions/hypothèses/indicateurs

En lien avec le § II.4 - *Les indicateurs,* p. 137.

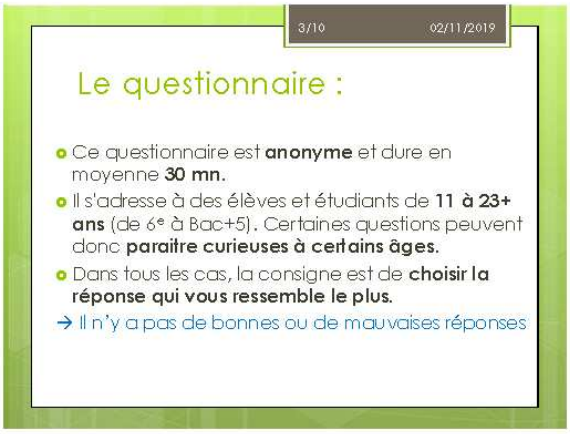


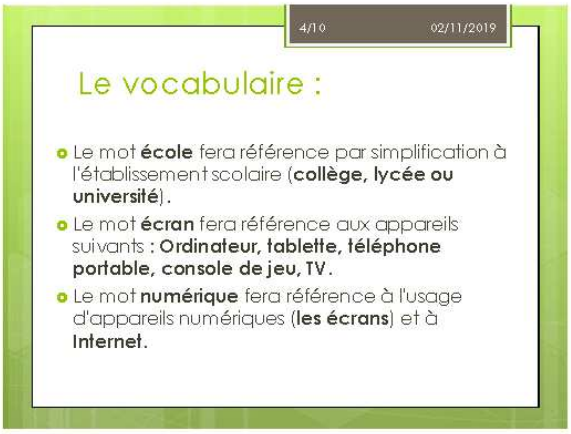
Annexe 8 : Présentation Powerpoint d'introduction au questionnaire

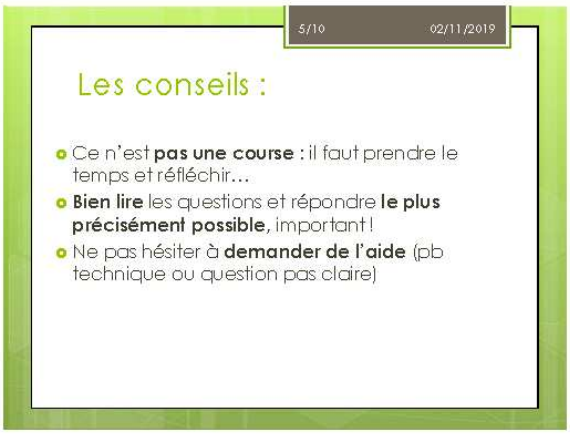
En lien avec le § II.11.1 - *Explications orales préalables aux réponses*, p. 208.

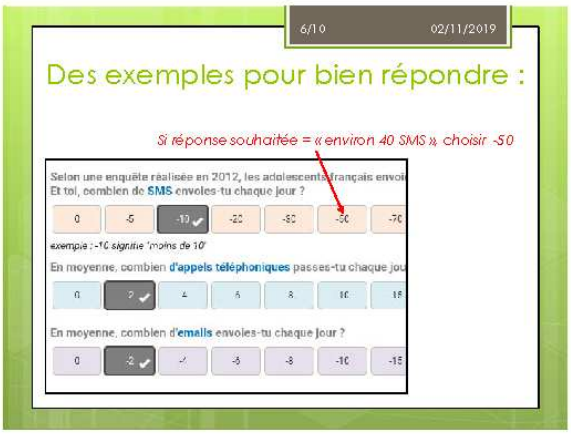


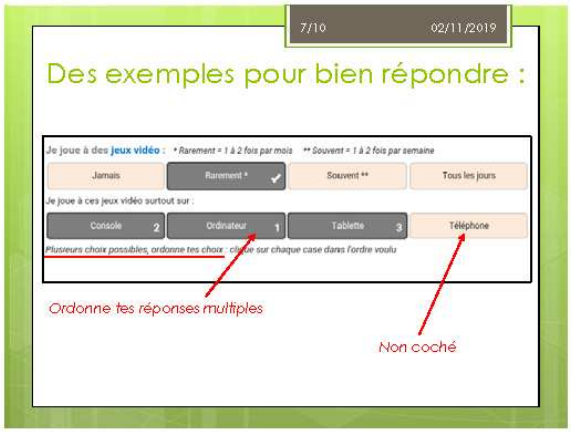


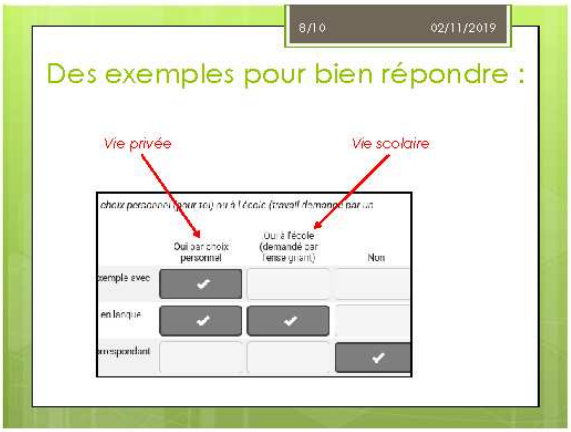


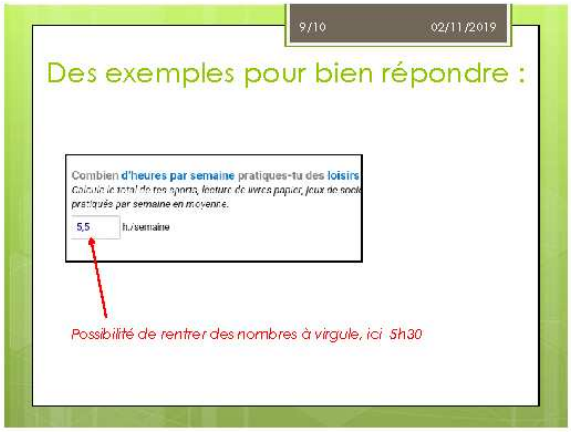







7/10
02/11/2019
Des exemples pour bien répondre :
Je joue à des jeux vidéo : * Rarement = 1 à 2 fois par mois ** Souvent = 1 à 2 fois par semaine
Jamais
Rarement *
Souvent **
Tous les jours
Je joue à ces jeux vidéo surtout sur :
Console 2
Ordinateur 1
Tablette 3
Téléphone
Plusieurs choix possibles, ordonne tes choix : clique sur chaque case dans l'ordre voulu
Ordonne tes réponses multiples
Non coché


8/10
02/11/2019
Des exemples pour bien répondre :
Vie privée
Vie scolaire
Oui par choix personnel
Oui à l'école (demandé par l'enseignant)
Non


9/10
02/11/2019
Des exemples pour bien répondre :
Combien d'heures par semaine pratiques-tu des loisirs
5,5
h./semaine
Possibilité de rentrer des nombres à virgule, ici 5h30


10/10
02/11/2019
A vous de jouer !
Nous vous Remercions par avance du temps consacré à nous aider, à travers les réponses fournies.
Allumez les tablettes et répondez !!
Si réponse sur Internet, se connecter à :
https://goo.gl/KoFyDd

Annexe 9 : Tests des méthodes de transcription

En lien avec le § II.7.3 - *Transcription des entretiens*, p. 161.

Nous avons réalisé 41 entretiens d'apprenants sur la période mai-juillet 2016, pour un total audio de 29 h 44. Chaque transcription fait entre 7 et 25 pages (en corps 11, interligne simple), pour un total de 585 pages dactylographiées. Pour réaliser ce travail en un minimum de temps, plusieurs méthodes ont été envisagées et testées au préalable :

- La transcription audio par un smartphone-enregisteur en live
- La transcription audio en temps réel, par un ordinateur via un service en ligne
- La transcription audio via des services en ligne
- La transcription audio par un programme sur ordinateur
- La transcription audio par saisie manuelle assistée
- La transcription audio par saisie manuelle libre

La transcription audio par un smartphone-enregisteur en live

Certains smartphones, dont Samsung, incorporent une appli dictaphone transformant en temps réel et de manière efficace la voix en texte (*speech-to-text*). Les tests réalisés avec plusieurs personnes ont tous été concluants, à une limite près : la conversion est limitée à 5 min et il est impossible de déverrouiller cette limite (aucune option payante). De plus, cela oblige à approcher le smartphone du locuteur, en alternance, dégradant de fait l'ergonomie et le confort de l'entretien. Toutefois, ce défaut peut être supprimé par un système judicieux de microphones. Enfin, la connectivité (Wifi ou 4G) doit être excellente pour une bonne réactivité.

La transcription audio en temps réel, par un ordinateur via un service en ligne

De nos jours, un simple *Googledoc* permet de faire de la dictée vocale de manière très efficace *en solo*, avec un taux de reconnaissance très élevé. En revanche, dès que deux voix s'entremêlent, le système se perd, ou à minima devient trop lent. Sans oublier qu'il nécessite une bonne connexion internet pour convertir la voix en se référant aux bases de données en ligne. En différé, la conversion n'est pas prévue et il est impossible de téléverser un fichier vocal sur le serveur pour en demander une conversion texte.

Dans les solutions qui suivent, nous partons des prérequis suivants : les entretiens sont enregistrés via un dictaphone de qualité, avec un ou plusieurs microphones pour capturer les

deux voix (enquêteur et enquêté) en qualité égale. Puis les fichiers sont importés sur ordinateur.

La transcription audio via des services en ligne

Une multitude de services en ligne a émergé ces dernières années autour d'immenses progrès réalisés dans le domaine de la transcription automatisée de la voix humaine. Là ou une importante offre de marché proposait une transcription totalement manuelle par des transcripteurs professionnels (en 2015 encore), à présent subsiste des services en ligne semi-automatisés. L'option de base est la transcription automatisée sans relecture à environ 50 €HT/h et l'option 2, une relecture avec correction par un transcripteur humain. La facture s'élève alors à 110 €HT/h chez *Ubiqus*[371] ou encore 118 €HT/h chez *Authot*[372], ce qui porte tout de même la facture globale à environ 3 300 €HT en 2019 (prestation bien plus chère en 2016), pour nos 30 h de fichiers vocaux.

La transcription audio par un programme sur ordinateur

Nous avons testé le très réputé *Dragon NaturallySpeeking,* programme de transcription vocale de la société *Nuance*. Il est redoutablement efficace en usage personnel, autour de notre propre empreinte vocale. En revanche, son efficacité ne donne pas satisfaction pour la voix de l'enquêté, sans empreinte vocale préalable. Or, créer une empreinte vocale revient à lire un texte, processus rébarbatif et chronophage impossible à demander en prélude à un entretien sociologique.

La transcription audio par saisie manuelle assistée

Les programmes spécialisés dans la transcription vocale assistée incorporent des fonctionnalités telles qu'un lecteur audio à vitesse variable, une ligne des temps graphique pour matérialiser les alternances de prise de parole et automatiser l'indexation du texte, la prise en compte de matériels comme les pédales permettant de piloter au pied la lecture/pause audio et libérer les mains pour la saisie, etc. Nous avons testé le logiciel libre *TranscriberAG*[373], qui -selon nous- demande un temps d'apprentissage très important pour l'indexation correcte

---

371- Voir : https://www.ubiqus.fr/transcription-audio/
372- Voir : https://www.authot.com/fr/tarifs/
373- Voir : http://transag.sourceforge.net/

des répliques. Le lecteur incorporé est de qualité mais ne suffit pas à compenser une ergonomie poussive et très chronophage de l'interface visuelle d'indexation.

La transcription audio par saisie manuelle libre

Au final, comme nous n'avons pas de ressources financières suffisantes pour un service professionnel payant, le moyen que nous retenons est la transcription libre, en utilisant d'une part un lecteur audio permettant le ralenti ou l'accéléré (vitesse variable), comme le *Mediaplayer* intégré à Windows ou le lecteur *VLC*. D'autre part, nous utilisons un traitement de textes (*Word)* permettant la numérotation automatique des paragraphes, pour soulager l'indexation.

Annexe 10 : Mise au point de la solution *Sphinx Mobile* sur tablettes tactiles

En lien avec le § II.11.1 - *Mise au point de la solution sur tablettes tactiles*, p. 203.

Les tablettes de prêt sont toujours livrées formatées et vierge de toute configuration et données personnelles, donc à préparer entièrement (comme neuve). L'objectif étant simplement de faire tourner l'appli *Sphinx mobile* avec notre questionnaire installé en local (en mode déconnecté), nous ne configurerons qu'à minima chaque tablette pour gagner un précieux temps. Les 35 tablettes réservées n'étant pas homogènes (22 tablettes modernes et 13 anciennes, toutes de marque *Samsung* sous *Android*), nous avons dû personnaliser (dédoubler) la procédure de préparation, dont nous fournissons la trame principale ci-dessous, avec la raison pour chaque paramètre :

1. Allumer la tablette
2. Choisir « Langue française » quand le système le demande
3. Refuser la création d'un compte Google
4. Aller dans paramètres/à propos et refuser les mises à jour auto : pour éviter les alertes incessantes
5. Dans Paramètres/Affichage : régler Luminosité auto + veille 1 min : préservation de l'autonomie pour éviter la recharge sur le terrain
6. Enlever le son des touches ou couper le son : pour éviter le bruit en classe
7. Dans Gestionnaire d'applications/Tout/désactiver la notification de l'application "Framework des services Google" dans les paramètres des apps (gestionnaire d'application/tout). La petite icone de la mise à jour système disparait : pour éviter la demande incessante de mise à jour du système Android
8. Dans Gestionnaire d'applications/Tout/désactiver l'appli « mise à jour logicielle » si possible
9. Configurer le déblocage pour installer une appli de source inconnue dans Options/sécurité : nous n'accédons pas au googlePlaystore sans compte Google configuré, donc nous installerons l'appli via un fichier .apk téléchargé au préalable.
10. Connecter le wifi sur borne Wifi portable Tripmate / mdp : xxxxxxxx
11. Télécharger ensuite le clavier français dans options langues
12. Désactiver le clavier anglais
13. Configurer le clavier : enlever le texte intuitif : évite les fausses saisies !
14. Lancer le navigateur sur 10.10.10.254 et entrer dans l'interface du HOOTOO (borne wifi)
15. Se loguer en ADMIN/MDPxxxx/Français
16. Laisser « samsung galaxy apps » s'installer (seule MaJ qui se fera)

17. Choisir « Explorateur » dans l'interface du HOOTOO et naviguer dans le dossier contenant « SphinxMobile.apk » et le fichier enquête « V1Enqueteusagesnumeriques.smcf »
18. Cliquer sur le .apk et l'installer après téléchargement en cliquant sur la notification dans barre des taches
19. Ne pas lancer l'appli à la fin de l'installation
20. Cliquer sur le fichier .smcf dans l'explorateur du HOOTOO pour le télécharger et configurer le serveur sphinx dans l'appli.
21. A la question « voulez-vous télécharger une enquête démo ? répondre non
22. Taper le MDP de l'enquête à installer : yyyyy
23. Couper le wifi à la fin de l'installation de l'enquête
24. Installer l'icône de Sphinx sur la page d'accueil
25. Tester l'enquête en mode déconnecté (WIFI=OFF sur la borne, laisser la tablette ON)

Une des grosses difficultés fut d'installer une appli sans configurer de compte *Google* sur la tablette, donc sans accéder au *GooglePlayStore*. En effet, la première installation que nous avons réalisée par le procédé classique du compte *Google* nous a pris plus de 2h, la tablette ne cessant de « ramer » pour faire des mises à jour (système et apps). Il fallait donc mettre au point une procédure sans connecter la tablette, pour empêcher toute mise à jour et gagner un temps précieux. La société Sphinx nous confia l'appli en fichier .apk (format appli *Android*). Il suffisait alors de déverrouiller l'installation d'applis de « sources inconnues » pour pouvoir l'installer. Encore faut-il arriver à placer le fichier .apk et le fichier d'enquête à l'intérieur de chaque tablette sans Internet. Or sur les modèles en question, ni port USB, ni port SD ne le permettait. Nous avons donc configuré une petite borne Wifi (le HOOTOO Tripmate que nous possédions) en serveur de fichier local pour cela. Dès lors, la tablette n'étant pas connectée à Internet mais juste à ce serveur de fichier local, nous éliminions le problème des mises à jour intempestives. Pour autant, la procédure ci-dessus montre à quel point il est difficile d'avoir une tablette sans notifications de mises à jour, même non connectée, en clavier français, sans saisie prédictive qui viendrait fausser la réponse de l'enquêté, qui préserve son autonomie pour éviter la recharge sur le terrain, silencieuse pour ne pas perturber, etc. Nous avons mis environ 8 h pour mettre au point la procédure ci-dessus, faisant chuter le temps d'installation d'une tablette à 20 min (au lieu de 120 min). Pour configurer le parc de 35 tablettes, il aura donc fallu pas moins de 12 h. Mais cela n'est rien en regard des 70 h par le procédé classique en ligne. Cette étude nous aura fait gagner une cinquantaine d'heures de configuration fastidieuse.

TABLES

Figures, Tableaux et Matières

TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Evolution des prix des services mobiles en France (Arcep, 2020) 39
Figure 2 - Analyse de la requête "transformation digitale" en 02/2019 45
Figure 3 - courbe démographique Ined 2018 avec indication des générations (Céci, 2019) 64
Figure 4 - Les inégalités sociales à l'école (Cnesco, 2016) 70
Figure 5 – Tweet de J.M. Blanquer sur le code - 10/04/2019 82
Figure 6 - d'après le cycle de Kolb (Céci, 2017) 90
Figure 7 - Trajectoire de développement de l'expertise pédagogique de Denis Bédard (2014) 93
Figure 8 - Boucle de socialisation des technologies et d'intégration des usages 121
Figure 9 - Les trois logiques d'action du branché (Jauréguiberry, 2003) 123
Figure 10 - Modèle SAI - Pierre Rabardel (1995, p. 65) 126
Figure 11 - Triangle pédagogique de Houssaye à l'ère numérique 130
Figure 12 - Implantation des établissements scolaires de la CAPP répondant aux critères 144
Figure 13 - Carte des établissements choisis sur le territoire de la CAPP 145
Figure 14 - Extrait de carte heuristique Hypothèses-Indicateurs 164
Figure 15 - Exemple de questions en tableau 177
Figure 16 - Exemple de mise en forme échelle 181
Figure 17 - Exemple de mise en forme en choix multiples pour interface tactile 184
Figure 18 - Exemple de mise en forme condensée du questionnaire 186
Figure 19 - Exemple d'écran du questionnaire numérique 188
Figure 20 - Appétence pour le Numérique éducatif (questionnaire) 189
Figure 21 - Sensation d'apprendre avec les écrans (questionnaire) 190
Figure 22 - Fin du questionnaire et champ libre 190
Figure 23 - Recharge des tablettes et valise de recharge 204
Figure 24 - Qualité du jeu de données étudiant (Capture Sphinx) 205
Figure 25 - Autorisation parentale (refus ici) 206
Figure 26 - quatre écrans du questionnaire capturés sur tablette tactile 207
Figure 27 - La salle multimédia du collège Les lavandières, Bizanos 210
Figure 28 - Une classe du collège Simin Palay de Lescar, sur tablettes 211
Figure 29 - Une classe du lycée Saint-John Perse de Pau, sur tablettes 212
Figure 30 - QP - exemple de graphiques 224
Figure 31 - QE - Apprenants ne possédant pas de : ordinateur/smartphone/tablette 228
Figure 32 - QE - Nombre d'heures par jour sur écrans vs niveau scolaire 230
Figure 33 - QE - Nombre d'heures par jour sur écrans vs établissement 230
Figure 34 - QE - Nombre d'heures par an passées sur écrans VS niveau scolaire 231
Figure 35 - QE - Nombre d'heures par semaine de loisirs sans écrans 232
Figure 36 - QE - Loisirs numériques VS loisirs non-numériques 232

Figure 37 - QE - Loisirs numériques suivant Niveau scolaire....234
Figure 38 - QE - Nombre de créations numériques par an....236
Figure 39 - QE - Une journée sans écrans et écran préféré....237
Figure 40 - QE - Passer une journée sans écrans VS Nombre d'heures par jour sur écrans (AFC)....238
Figure 41 - QE - Ecran préféré VS Niveau scolaire (AFC)....239
Figure 42 - QE - Reproche du temps passé sur écrans....240
Figure 43 - QE - Fréquence des reproches du temps passé sur écrans VS Temps passé sur écrans journalier (AFC)....241
Figure 44 - QE - Sensation d'être submergé par les alertes des écrans....242
Figure 45 - QE - Déconnexions aux TIC....242
Figure 46 - QE - Fréquence de déconnexion VS Nombre d'heures par jour sur écrans (AFC)....244
Figure 47 - QE - Fréquence de déconnexion VS Infobésité....245
Figure 48 - Schéma systémique à 4 niveaux imbriqués d'hyperconnexion....247
Figure 49 - QE - Sensation d'apprendre avec les écrans....249
Figure 50 - QE - Sensation d'apprendre sur écrans vs niveau scolaire....250
Figure 51 - QE - Sensation d'apprentissage formel ou informel....252
Figure 52 - QE - Nombre d'heures de cours/semaine avec usage des écrans en classe VS niveau scolaire....253
Figure 53 - QE - Sensation d'apprentissage formel ou informel vs Niveau....254
Figure 54 - QE - Devoirs autonomes avec le Numérique....255
Figure 55 - QE - Souhait de cours avec les écrans....257
Figure 56 - QE - Activités numériques en classe déclarées par les apprenants....258
Figure 57 - QE - Souhait de cours avec les écrans VS niveau scolaire....261
Figure 58 - QE - Souhait de cours avec les écrans VS Age....261
Figure 59 - QE - Souhait de cours avec les Tice VS Niveau scolaire (AFC)....262
Figure 60 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures/j sur écrans pour les collégiens....265
Figure 61 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures sur écrans pour les étudiants....266
Figure 62 - QE - Appétence Tice VS Nb d'heures sur écrans pour les lycéens....266
Figure 63 - QE - Souhait de cours avec les écrans vs Sexe....268
Figure 64 - QE - Appétence pour les Tice VS Moyenne générale (AFC)....269
Figure 65 - QE - Appétence pour les TICE VS Moyenne générale (%)....269
Figure 66 - QE - Moyenne générale en fonction du niveau scolaire....270
Figure 67 - L'apprenant numérique est en 2nd ou 1ère en 2017....271
Figure 68 - QP - Activités numériques en classe déclarées par les enseignants....274
Figure 69 - QE - Typologie des activités numériques en classe par niveau....276
Figure 70 - QE - Consignes numériques entre deux cours (apprenants)....277
Figure 71 - QP - Consignes numériques entre deux cours (enseignants)....278

Figure 72 - QP - consignes numériques VS Age (enseignant) 279
Figure 73 - QE - Question numérique montante et tutorat 280
Figure 74 - QE - Question numérique VS Niveau scolaire 281
Figure 75 - QP - Questions numériques montante (enseignants) 281
Figure 76 - QP - Devoirs à la maison sur écrans VS Niveau scolaire 282
Figure 77 - QE - Devoirs prescrits sur écrans VS niveau scolaire 283
Figure 78 - QE - Devoirs numériques auto-prescrits 283
Figure 79 - QE - Devoirs directement réalisés sur écrans 284
Figure 80 - QE - Temps total par semaine consacré aux devoirs avec et sans écrans 284
Figure 81 - QE - Devoirs et collaboration numérique avec les pairs 285
Figure 82 - QE - Groupe classe de tchat autogéré 286
Figure 83 - QE - Possession d'un compte Facebook VS Age 287
Figure 84 - QP - Manuel papier ou numérique VS niveau scolaire (Enseignant) 289
Figure 85 - QE - Manuel papier ou numérique VS niveau scolaire (Apprenant) 290
Figure 86 - QE - Documents numériques distribués 291
Figure 87 - QE - Canal de distribution des documents numériques 292
Figure 88 - QP - Documents numériques distribués (enseignant) 292
Figure 89 - QP - Canal de distribution des documents numériques (enseignant) 293
Figure 90 - QE - Appétence étudiante pour la pré-disponibilité numérique 296
Figure 91 - QP - Avis des enseignants sur la pré-disponibilité numérique 297
Figure 92 - QP - Pré-disponibilité numérique et absentéisme (enseignants) 298
Figure 93 – QE – Pré-disponibilité numérique et absentéisme (étudiants) 299
Figure 94 - QE - Pré-disponibilité numérique et prise de notes 300
Figure 95 - QE - Prise de notes sur écrans 301
Figure 96 - QP - Pré-disponibilité numérique et attention 302
Figure 97 - QP - Autorisation et interdiction d'usage des écrans en classe 304
Figure 98 - QP - Autorisation d'usage des écrans en classe 305
Figure 99 - QP - Interdiction d'usage des écrans en classe 305
Figure 100 - QP – Autorisation des écrans en classe VS Niveau scolaire 306
Figure 101 - QP - Age et genre des enseignants 309
Figure 102 - QP – Représentation enseignant : Numérique et réussite éducative 310
Figure 103 - QP - Souhait de développer l'usage du Numérique 311
Figure 104 - QP - Echéance de l'intégration du Numérique envisagée par les enseignants 312
Figure 105 - QP - Difficultés inhérentes au Numérique éducatif 313
Figure 106 - QP - Difficultés du Numérique éducatif VS Niveau scolaire (AFC) 315
Figure 107 - QP - Offre de formation interne ressentie par les enseignants 317
Figure 108 - QP - Nombre de formations suivies en 5 ans (pédagogie et Numérique) 318

Figure 109 - QP - Offre de formation externe 319
Figure 110 - QP - Sentiment d'accompagnement 319
Figure 111 - QP - Activités numériques éducatives vs Genre 320
Figure 112 - QP - Score lié aux activités numériques éducatives 321
Figure 113 - QP - Usage de manuels papier ou numérique VS Sexe 322
Figure 114 - QP - Usage de documents numériques VS sexe 323
Figure 115 - QP - Prescripteurs de devoirs numériques VS Genre 323
Figure 116 - QP - Préparation des cours et Numérique 324
Figure 117 - QP - Difficultés du Numérique éducatif vs Sexe 325
Figure 118 - QP - Quantification des pratiques numériques perso & pro des enseignants 328
Figure 119 - QP – (AFC) Croisement entre pratiques numériques perso et pro des enseignants 329
Figure 120 - QP - Influence de l'intensité des pratiques numériques professionnelles 330
Figure 121 - QP - Influence de l'intensité des pratiques numériques personnelles 331
Figure 122 - Sensation d'apprendre avec les écrans Vs Souhait d'intégration des Tice pour divers variables (AFC) 348
Figure 126 - Redéfinition de la forme scolaire par un accompagnement à 3 volets 365
Figure 123 – Allégorie de l'amplificateur pédagogique (Céci, 2016) 373
Figure 124 - Les formations de formateurs nécessaires à l'ère numérique 382
Figure 125 – Schématique de la genèse d'une pédagogie techno-symbiotique 387
Figure 127 - Carte conceptuelle des formes de mobilités en éducation 392
Figure 128 - Les niveaux de mobilités en éducation à l'ère du Numérique (Céci, 2018) 396
Figure 129 - Extrait de table ASCII 437

Pour rappel, les figures avec la mention **QE** font référence aux résultats statistiques de l'enquête Elève et **QP**, à ceux de l'enquête enseignant (**P**rofesseur).

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Bibliométrie du compte Scoop.it www.scoop.it/u/ceci-jean-francois 87
Tableau 2 - Liste des collèges et lycées publics d'enseignement de la CAPP - 05/07/2015..... 143
Tableau 3 - Tableau des durées d'entretiens exploratoires..... 155
Tableau 4 - Durées d'entretiens, genre, niveau d'étude à l'université..... 156
Tableau 5 - Tableau des effectifs de répondants par niveau scolaire..... 206
Tableau 6 - Test du réseau WIFI de l'UPPA (site de Pau) 214
Tableau 7 - Liste des promotions choisies à l'UPPA et effectifs..... 215
Tableau 8 - Qualité du jeu de données enseignant (capture Sphinx) 216
Tableau 9 - Effectifs et participation enseignante par niveaux 217
Tableau 10 - Barème de profilage des usages créatifs..... 236
Tableau 11 - Tableau des principaux critères d'amplification techno-pédagogiques 381
Tableau 12 - Niveaux de changements et niveaux de l'analyse systémique (Peraya, 2018)..... 366

TABLE DES MATIÈRES INTERACTIVE

RÉSUMÉ 9

ABSTRACT 10

REMERCIEMENTS 11

PROLOGUE 13

Normes d'écriture et encadrés 15

INTRODUCTION GÉNÉRALE 17

I. ÉDUCATION ET NUMÉRIQUE : CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE . 21

I.1 INTRODUCTION 21

Éducation formelle, informelle et non formelle 24

I.2 LA CONTROVERSE DU NUMERIQUE EN EDUCATION 25

Le Numérique, avec un grand N 28

I.3 LE NUMERIQUE EDUCATIF, UN « TRAIN EN MARCHE » ? 29

I.4 LA SOCIETE EVOLUE AVEC LE NUMERIQUE 33

I.4.1 L'homo numericus, un acteur numérique 33

I.4.2 Contexte historique de l'informatique et d'Internet 34

Internet des objets 41

I.4.3 Les bienfaits du Numérique 43

I.4.4 Les problèmes et risques du Numérique 46

Les principaux risques en rapport avec la dimension socio-politique 47

Les principaux risques en rapport avec la dimension sanitaire 50

I.4.5 Une culture numérique écologique 55

I.4.6 La citoyenneté numérique 58

Le citoyen et la citoyenneté 58

La citoyenneté numérique 58

I.5 ÊTRE JEUNE A L'ERE DU NUMERIQUE 61

I.5.1 Une socialisation hyperconnectée 61

I.5.2 Les générations et la technologie 62

I.6 L'ÉCOLE A L'ERE DU NUMERIQUE 67

I.6.1 Un quart du pays est à l'École 68

I.6.2 L'École des inégalités 69

I.6.3 Les grandes mutations du système éducatif français 72

La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique 73

L'éducation constitue un fait religieux 73
La laïcisation de l'éducation 74
L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané 74
La « mécanisation » de l'éducation 75
Une école laïque, gratuite et une instruction obligatoire 75
Une école mixte 76
Une école centrée sur l'apprenant 76
I.6.4 Le Numérique et l'École : une histoire récente 77
I.6.5 La forme universitaire : une rupture de la forme scolaire ? 84
I.6.6 La construction d'un nouveau rapport aux études 85
I.7 APPRENDRE ET ENSEIGNER A L'ERE DU NUMERIQUE 87
I.7.1 Une pédagogie active 88
La typologie de Chamberland 89
Le cycle de Kolb 89
La transposition didactique de Chevallard 90
Évaluation et différentiation pédagogique 91
L'enseignant praticien réflexif de Denis Bédard 93
Est-on multitâche ? La double tâche et la charge cognitive de Sweller 94
Une liste des facteurs contribuant à la réussite scolaire - le classement de Hattie 96
La motivation naturelle selon Bandura 96
Différents niveaux d'engagement du modèle ICAP 97
Naît-on intelligent ? 98
L'état d'esprit de croissance de Dweck 99
Une variété de scénarios pédagogiques 100
I.7.2 Apprendre et enseigner avec le Numérique 103
Le matériel (hardware) 104
Le logiciel (software) 105
I.8 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE I 107

II. LA RECHERCHE 111

II.1 CADRE THEORIQUE 111
II.1.1 Considérations générales 111
Le Numérique comme catalyseur d'une transition ? 112
Le Numérique comme révélateur d'une transition ? 113
Trois cadres d'études 113
II.1.2 Le cadre social 114
Une sociologie des usages 114
- Pratiques, usages et normes : entre invisibilisation et omniprésence du numérique ? 114

Braconnage, Bricolage et Butinage : 3B comme processus internes de l'usage 117
- Braconnage 118
- Bricolage 118

- Butinage ... 119

L'usage comme expérience : les logiques d'action ... 121

- Les principes d'analyse de l'action ... 121
- Les logiques de l'action ... 122
- Les logiques d'action et les TIC ... 122

Une ontophanie numérique ... 123

II.1.3 Le cadre technique ... 124

La genèse instrumentale pour « concevoir » nos instruments ... 124

- Les contraintes propres de l'instrument ... 124
- Les ressources offertes par l'instrument pour l'action ... 125
- Une utilisation décomposable en schèmes ... 125
- Définition de « l'instrument » ... 125
- L'instrument est élaboré par le sujet : une genèse instrumentale ... 125

La médiation instrumentale : médiation et médiatisation ... 127

Les huit fonctions génériques d'un dispositif de formation médiatisé ... 128

II.1.4 Le cadre éducatif ... 129

Trame d'analyse de la sphère éducative ... 129

Dispositifs et scénarios pédagogiques instrumentés ... 131

II.2 LA QUESTION GLOBALE DE LA RECHERCHE ... 133

II.3 LES HYPOTHESES ... 135

II.3.1 Hypothèse N°1 : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante » ... 135

II.3.2 Hypothèse N°2 : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées » ... 135

II.3.3 Hypothèse N°3 : « L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire » ... 136

Précision méthodologique : ... 136

II.4 LES INDICATEURS ... 137

II.4.1 Indicateurs de l'hypothèse 1 ... 137

Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante ... 137

II.4.2 Indicateurs de l'hypothèse 2 ... 137

L'école propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées ... 137

II.4.3 Indicateurs de l'hypothèse 3 ... 138

L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire ... 138

II.4.4 Indicateurs hors hypothèse ... 138

II.5 PROTOCOLE D'ETUDE ... 139

II.5.1 Choix d'un panel représentatif du système scolaire français ... 139

II.5.2 Détermination du terrain d'étude ... 142

II.5.3 Le processus et les outils d'enquêtes ... 146

Première phase : étude qualitative pour l'élaboration d'un questionnaire optimisé (phase exploratoire ou pré-enquête) ... 146
Deuxième phase : étude quantitative ... 147
Procédure d'enquête en établissement scolaire : Année scolaire 2015-2016 ... 148
II.6 CONCEPTION METHODOLOGIQUE DES QUESTIONNAIRES ... 151
II.6.1 Aspects techniques du questionnaire « Apprenant » ... 151
Hypothèse 1 : Réalisation d'un questionnaire papier et numérisation ... 151
Hypothèse 2 : Réalisation d'un questionnaire numérique en ligne et sur tablettes tactiles hors ligne ... 152
II.6.2 Aspects techniques du questionnaire « Enseignant » ... 153
II.6.3 Aspects juridiques lié au terrain d'enquête ... 154
II.7 LES ENTRETIENS EXPLORATOIRES SEMI-DIRECTIFS ... 155
II.7.1 Planification des entretiens ... 155
Approche directe physique ... 157
Approche directe en ligne ... 158
Approche indirecte à la communauté par email ... 158
II.7.2 Déroulement des entretiens exploratoires semi-dirigés ... 159
II.7.3 Transcription des entretiens ... 161
II.7.4 Analyse des entretiens exploratoires ... 162
II.8 CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE *APPRENANT* ... 163
II.8.1 Consignes importantes avant de répondre ... 165
II.8.2 Identification du questionnaire ... 165
H0-I1: Identification (rappel : Hypothèse 0, Indicateur 1 = H0-I1) ... 165
II.8.3 L'apprenant et son équipement ... 166
H0-I1: Identification ... 166
H0- I2 : Classe sociale ... 166
H1-I0 : Équipement numérique ... 167
II.8.4 Les activités numériques personnelles ... 169
H1-I1 : Je communique ... 169
H1-I2 : Mes loisirs numériques et vie pratique ... 171
H1-I3 : J'utilise les réseaux sociaux ... 173
H1-I4 : Je crée des documents numériques ... 174
H3-I1 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique ... 176
H1-I5 : Ma perception du numérique ... 177
II.8.5 Les activités numériques scolaires ... 183
H2-I1+I2 : Je suis en contact avec une langue étrangère en utilisant le numérique pour l'école ... 183
H2-I1 : Le numérique à l'école (en classe) ... 183
H2-I2+I3 : Pour mon travail scolaire et mes études mais en dehors de l'école ... 185
H2-I4 : Perception du numérique éducatif ... 188
II.9 CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE *ENSEIGNANT* ... 193
II.10 LE QUESTIONNAIRE *ÉQUIPE DE DIRECTION* ... 201

II.11 DEROULEMENT DES TRAVAUX D'ENQUETES 203
II.11.1 Enquête Élève *203*
Mise au point de la solution sur tablettes tactiles 203
Métriques du questionnaire élève 204
Ergonomie de la solution sur tablettes tactiles 207
Explications orales préalables aux réponses 208
Déroulé d'une séance d'enquête 209
Le collège les Lavandières de Bizanos 210
Le collège Simin Palay de Lescar 211
Le Lycée Saint-John Perse de Pau 212
Le Lycée Louis Barthou de Pau 213
L'Université de Pau et des Pays de l'Adour 213
- **Difficultés techniques** 213
- **Difficultés humaines et organisationnelles** 215

II.11.2 Enquête Enseignant *216*
Métriques du questionnaire enseignant 216
II.12 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE II 219

III. ANALYSE DES RÉSULTATS 223

Préambule 223
Datation des données 223
Considérations statistiques 224
Plan d'analyse 224
III.1 LES APPRENANTS ET LE NUMERIQUE 227
III.1.1 L'équipement numérique des foyers palois : 7 écrans connectés *227*
III.1.2 L'équipement numérique personnel des apprenants palois est supérieur à la moyenne nationale 228
III.1.3 Les jeunes palois consacrent le quart de leur vie aux écrans *229*
III.1.4 Les loisirs sont majoritairement numériques *231*
III.1.5 Le profil numérique de l'apprenant palois *232*
Une communication numérique mobile et multi-supports 233
Les loisirs numériques : des pratiques quotidiennes 233
Le jeune palois est plutôt consommateur que créateur avec le Numérique 235
III.1.6 Des mésusages sont-ils constatables ? *237*
Une déconnexion temporaire difficile et une nomophobie manifeste 237
Des reproches portant sur le « ailleurs numérique » 239
Alertes, entre infobésité et FOMO : 241
- Déconnexion par choix (logique critique) 243
- Déconnexion par obligation morale ou sociale (logique d'intégration) 243
- Déconnexion par obligation physique (logique utilitaire) 243

Une hyperconnexion à quatre niveaux imbriqués 245

III.2 LES APPRENANTS ET LE NUMERIQUE EDUCATIF 249
III.2.1 Les jeunes ont une forte sensation d'apprendre via les écrans 249
III.2.2 L'apprentissage avec le Numérique relève majoritairement de la sphère privée 252
Part ressentie des apprentissages formels vs informels avec le Numérique 252
Les jeunes apprennent sur écrans par eux-mêmes, pour des activités scolaires 255
III.2.3 Les jeunes Palois souhaitent-ils davantage de cours sur écrans ? 256
Pourrions-nous adopter une vision positive en interprétant le « non, il y en a déjà assez » comme de la satisfaction pour le système de formation en place avec le Numérique ? 258
III.2.4 Quel est le profil socioculturel de l'apprenant numérique ? 260
L'âge et le niveau scolaire de l'apprenant numérique 260
Rupture de la forme scolaire et émancipation 262
Vague montante d'apprenants numériques 263
Une carence de pratiques numériques personnelles peut–elle être une autre explication ? 264
Le genre de l'apprenant numérique 267
La réussite scolaire de l'apprenant numérique 268
Synthèse : le profil de l'apprenant numérique 271
III.3 LES ACTIVITES NUMERIQUES SCOLAIRES 273
III.3.1 L'utilisation du Numérique à l'École est pauvre en volume et en usages 273
III.3.2 Le Numérique est différemment utilisé suivant le niveau scolaire 275
III.3.3 Un tutorat numérique rare ou peu efficace ? 276
Les consignes numériques descendantes 277
Les questions numériques montantes 280
III.3.4 Des devoirs sur écrans auto-prescrits 282
III.3.5 Des devoirs collaboratifs 285
Du bricolage et du braconnage numériques pour l'École 286
III.4 LES SUPPORTS PEDAGOGIQUES NUMERIQUES 289
III.4.1 Des manuels pédagogiques au format papier 289
III.4.2 Des supports pédagogiques numériques, oui mais à l'université 290
III.4.3 La pré-disponibilité numérique des supports de cours 293
Le contexte : les jeunes et le Numérique 294
Le contexte : le Numérique à l'École 295
Le contexte : la pré-disponibilité numérique 295
La pré-disponibilité numérique encourage la préparation du cours 295
La pré-disponibilité numérique ne vide pas les amphis 298
La pré-disponibilité numérique influe peu sur la prise de notes 299
- Pré-disponibilité numérique et prise de notes 300
- Pré-disponibilité numérique et levier attentionnel 302

La pré-disponibilité numérique confrontée à l'interdiction d'usage des écrans personnels 304
Conclusion sur la pré-disponibilité numérique des supports de cours 307
III.5 LES ENSEIGNANTS ET LE NUMERIQUE 309
III.5.1 Des enseignants volontaires et concernés par le Numérique éducatif 310

III.5.2 Le Numérique pose problèmes *313*
Des freins essentiellement matériels, temporels, pédagogiques et de reconnaissance 313
Des difficultés d'intégration des Tice liées au niveau scolaire 314
III.5.3 Un accompagnement au développement professionnel trop faible et peu utilisé *316*
Une offre de formation trop faible ou peu ressentie 316
Une offre de formation peu utilisée 317
III.5.4 Enseignants, genre et usages numériques éducatifs *320*
Activités numériques éducatives et score global 320
Les supports pédagogiques 322
Les devoirs avec le Numérique 323
La préparation des cours 324
Les difficultés du Numérique en éducation au prisme du genre 324
Accompagnement professionnel 326
Synthèse sur le genre (enseignant et Numérique éducatif) 326
- La femme enseignante et le Numérique éducatif : 326
- L'homme enseignant et le Numérique éducatif : 327
- Pour ne pas conclure sur le genre 327

III.5.5 Quantification des pratiques numériques des enseignants *327*
Influence de l'intensité des pratiques numériques professionnelles de l'enseignant 329
Influence de l'intensité des pratiques numériques personnelles de l'enseignant 331
III.6 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE III 333

IV. SYNTHÈSE ET DISCUSSIONS 337

IV.1 RETOUR SUR NOS HYPOTHESES ET INDICATEURS 337
Hypothèse N°1 : « Les apprenants utilisent massivement le Numérique dans tous les aspects de leur vie courante » 337
- Equipement numérique (indicateur 0) 337
- Pour communiquer, pour se socialiser, s'afficher, exister (Indicateurs 1 et 3) 338
- Pour les loisirs et la vie pratique (Indicateur 2) 338
- Pour créer, produire des médias numériques (Indicateur 4) 338
- Représentations à propos de la pratique numérique (Indicateur 6) 339
- Pour apprendre (Indicateur 5) 340

Hypothèse N°2 : « L'École propose des activités d'apprentissage avec le Numérique rares et peu structurées » 341
- Le Numérique durant les cours (Indicateur 1) 341
- Le Numérique pour faire ses devoirs (Indicateur 2) 342
- Le Numérique et le lien socio-pédagogique (Indicateur 3) 343
- Représentations des acteurs à propos du Numérique éducatif (indicateurs 4 à 6) 343

Hypothèse N°3 : « L'apprentissage avec le Numérique se réalise majoritairement hors contexte scolaire » 345
IV.2 RETOUR SUR NOS QUESTIONS DE RECHERCHE 347

IV.2.1 Question 1 : Quel est le profil de « l'apprenant numérique » (s'il existe), une personne aimant apprendre sur écrans et souhaitant voir se développer le Numérique éducatif ? *347*

IV.2.2 Question 2 : Lorsque les élèves et étudiants utilisent le Numérique pour apprendre, est-ce majoritairement en lien avec la forme scolaire proposée ? *349*

IV.2.3 Question 3 : L'école s'est-elle emparée du Numérique dans ses principales missions (enseigner, faire apprendre, tutorer, médiatiser, accompagner au développement professionnel des enseignants) et aux différents niveaux scolaires ? *350*

IV.2.4 Question 4 : Au final, le Numérique est-il catalyseur ou révélateur d'une transition de la forme scolaire ? *352*

IV.3 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE IV 353

V. OUVERTURES ET TRANSITION DE LA FORME SCOLAIRE 357

V.1 LES TECHNOLOGIES PEUVENT-ELLES MODIFIER LA FORME SCOLAIRE OU UNIVERSITAIRE ? 359

V.1.1 Laboratoire de langue et nouveau paradigme éducatif *359*

V.1.2 Quand la technologie n'impose pas ses contraintes *361*

V.1.3 Amplifications et symbiose technologique *363*

V.1.4 Les conditions de l'influence technologique sur la forme scolaire *364*

V.1.5 Des changements au niveau structurel ? *366*

V.1.6 Approche système (éducatif) : Analyse systémique de la transition de la forme scolaire . *367*

Changements aux niveaux macro et structurels 368

- Approche BYOD 368
- Une culture numérique nationale définie 369
- Circulaire de rentrée du 10/07/2020 369
- Préprofessionnalisation des futurs enseignants 370

Changements aux niveaux méso et micro 371

Pour conclure sur les niveaux de changement 371

V.2 L'AMPLIFICATEUR PEDAGOGIQUE : MODELE D'ANALYSE A 9 CRITERES DE DISPOSITIFS PEDAGOGIQUES INSTRUMENTES 373

V.2.1 Scénario 1 : pédagogie inadaptée à l'amplificateur pédagogique *374*

V.2.2 Scénario 2 : pédagogie adaptée à l'amplificateur pédagogique *374*

V.2.3 Les critères d'amplification techno-pédagogiques *376*

V.2.4 Les différents acteurs concernés par les critères d'amplification techno-pédagogiques .. *379*

V.2.5 Comment produire une pédagogie adaptée aux Tice ? *382*

Une rétroaction pédagogique à 4 plans 382

Formation à la pédagogie active (ou pédagogie 2.0) 383

Formation au Numérique (aisance technologique) 384

Formation à la culture numérique (vision écosystémique du Numérique) 385

V.2.6 Accompagner efficacement au développement professionnel *386*

V.2.7 Approche dispositif (pédagogique) : L'amplificateur pédagogique, révélateur d'une transition de la forme scolaire ? ... *387*
La transition utilitaire ... 388
La transition sociale ... 388
La transition (techno-)pédagogique ... 389
L'après Covid-19 ... 389
V.3 TRANSITIONS ET MOBILITES DE L'ECOSYSTEME EDUCATIF ... 391
V.3.1 Les formes de mobilités éducatives ... *394*
La micro-mobilité ... 394
La méso-mobilité ... 396
La macro-mobilité ... 397
V.3.2 Approche acteurs : Le numérique, support de la mobilité éducative ? ... *399*
La cognitivo-mobilité ... 400
La pédago-mobilité ... 400
La socio-mobilité ... 400
V.3.3 Confinement et continuité pédagogique en 2020 ... *401*
V.4 SYNTHESE ET CONCLUSION DE LA PARTIE V ... 403

VI. CONCLUSION GÉNÉRALE ... 407

Une nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé ... 407
Le rapport au « temps numérique » des jeunes ... 407
La genèse d'une renaissance (par le) Numérique ... 408
Les loisirs Numériques : infinitude et individuation ... 408
Pratiques numériques personnelles et réflexivité ... 409
Des jeunes parés et volontaires pour le numérique éducatif ... 409
- Un quotidien instrumenté ... 410
- Une évolution de la posture d'apprenant vers celle d'apprenant numérique ... 410
- Apprentissages : porosité des usages et autogestion du Numérique ... 410
- Tensions entre vécu et représentation de la forme scolaire à l'ère numérique ... 411

Une forme scolaire (et universitaire) stable à l'ère numérique ... 412
Porosité des usages et de l'appétence, de la sphère privée vers la sphère éducative ... 412
Forme scolaire et Numérique : une question d'acculturation(s) ... 413
- Une acculturation au Numérique ... 413
- Une acculturation à la forme scolaire et ses évolutions ... 413

Les facteurs explicatifs de la stabilité de la forme scolaire ... 414
- Programmes et injonctions paradoxales ... 414
- Des équipements inadéquats ... 414
- Une formation de formateurs inadaptée aux enjeux ... 415

Des formes de rupture ou de discontinuité pédagogique ... 416
Scolariser la société dans un écosystème scolaire mondialisé ... 417
Pour finir : un nouveau projet pédagogique ? ... 418

VII. BIBLIOGRAPHIE 421

VIII. ANNEXES 433

ANNEXE 1 : LES ENCADRES ET DEFINITIONS UTILES 433

Éducation formelle, informelle et non formelle *434*

Le Numérique, avec un grand N *436*

Un monde analogique : 436

La numérisation : 436

Le Numérique : 438

Internet des objets *439*

L'IoT : 439

Les objets connectés : 439

La forme scolaire (et universitaire) à l'ère numérique *440*

La « forme scolaire », un concept ? 440

La forme scolaire à l'ère numérique : 440

L'enseignement mutuel vs l'enseignement simultané *442*

ANNEXE 2 : ÉVOLUTION DES PRIX DES FORFAITS MOBILES (2005-2018) 444

ANNEXE 3 : LISTE DES 25 PRINCIPAUX SCENARIOS PEDAGOGIQUES RECENSES 446

1. L'apprentissage par problèmes : apprendre via un problème concret 446
2. La découverte guidée : conceptualiser 447
3. L'étude de cas : généraliser, transposer, imager 447
4. L'approche par projet : réaliser pour apprendre 447
5. L'entrevue : faire témoigner en différé, illustrer 448
6. L'invité : faire témoigner en direct, illustrer 448
7. Les ressources du milieu : apprendre en explorant les possibilités du milieu 448
8. Le portfolio : prendre conscience de ses acquis et le prouver 449
9. Le jeu de rôle : élargir sa vision, s'entrainer, comprendre l'altérité 449
10. L'exposé : approfondir un sujet, savoir en rendre compte ou l'enseigner 449
11. La démonstration : comprendre la démarche de résolution d'un problème 450
12. L'enseignement modulaire : différentier, rendre autonome et actif 450
13. L'atelier thématique : approfondir un thème par l'interaction et la pratique 451
14. Le laboratoire : outiller les sens et matérialiser des concepts ou phénomènes 451
15. Le protocole : comprendre et mémoriser une procédure stricte 452
16. La simulation : s'exercer à affronter une situation professionnelle 452
17. Le jeu : apprendre en jouant, motiver, engager 452
18. Le tournoi : engager par un défi 453
19. L'enseignement par les pairs : apprendre en enseignant, favoriser l'entraide et l'écoute 453
20. Le groupe de discussion : apprendre par l'échange, s'exprimer, diagnostiquer 454
21. La controverse : argumenter, s'imposer, approfondir un sujet dans sa complexité 454
22. La robotique pédagogique : développer et transposer la pensée informatique, co-créer. 454
23. La classe inversée : développer l'interaction et l'accompagnement individualisé 455

24. L'évaluation par les pairs : apprendre en évaluant, apprendre à évaluer 455
25. L'enseignement (ou cours) magistral : transmettre, recadrer 456
ANNEXE 4 : GUIDE D'ENTRETIEN ETUDIANT 457
ANNEXE 5 : COURRIER ADRESSE AUX CHEFS D'ETABLISSEMENTS 460
ANNEXE 6 : CONVENTION D'ACCUEIL ET DE PRET DE TABLETTES 462
ANNEXE 7 : CARTE HEURISTIQUE QUESTIONS/HYPOTHESES/INDICATEURS 464
ANNEXE 8 : PRESENTATION POWERPOINT D'INTRODUCTION AU QUESTIONNAIRE 465
ANNEXE 9 : TESTS DES METHODES DE TRANSCRIPTION 467
La transcription audio par un smartphone-enregisteur en live 467
La transcription audio en temps réel, par un ordinateur via un service en ligne 467
La transcription audio via des services en ligne 468
La transcription audio par un programme sur ordinateur 468
La transcription audio par saisie manuelle assistée 468
La transcription audio par saisie manuelle libre 469
ANNEXE 10 : MISE AU POINT DE LA SOLUTION *SPHINX MOBILE* SUR TABLETTES TACTILES 470

TABLE DES FIGURES 475

TABLE DES TABLEAUX 479

TABLE DES MATIÈRES INTERACTIVE 480

~ RÉSUMÉ ~

La jeunesse actuelle existe en grande partie au monde via des interactions numériques. Ces interactions instrumentées sont génératrices d'apprentissages, aussi bien à l'École qu'en dehors. Conscient de la nécessaire transition numérique de l'École, le ministère de l'Éducation nationale applique une stratégie constante de «modernisation» de l'éducation appuyée sur des investissements conséquents. Dès lors, une question de base se pose : le système éducatif a-t-il évolué à l'ère du numérique, et si oui, en quoi ? Pour le découvrir, nous utilisons le numérique comme un révélateur et un catalyseur de transformations éducatives et sociales, et donc d'une potentielle transition de la forme scolaire traditionnelle. Autrement dit, nous étudions la place du numérique à l'École et en dehors, dans ses dimensions sociales, éducatives et symboliques, à la recherche de transformations, aux regards croisés des acteurs choisis : les élèves, les étudiants et les enseignants.

Nous positionnons notre étude à la croisée de la sociologie des usages, des sciences de l'éducation et de la formation, et des sciences de l'information et de la communication. Après 41 entretiens exploratoires semi-directifs, un questionnaire « étudiant » (de 98 questions) a été construit et passé auprès de 792 apprenants répartis sur deux collèges, deux lycées et une université. Une enquête (de 57 questions) auprès de leurs enseignants (n = 152) permet de croiser les perceptions et vécus en matière de numérique éducatif.

Les résultats permettent de caractériser suffisamment les pratiques numériques et représentations des jeunes pour envisager l'existence d'une nouvelle manière d'être au monde de l'individu scolarisé. L'enseignant est dépeint dans son quotidien de «branché», et la forme scolaire traditionnelle analysée sous tous ses angles «numériques». Des concepts comme le *quart de vie numérique*, le *digital-birth*, ou encore *l'apprenant numérique* sont avancés. Les femmes sont à l'honneur dans le champ du numérique éducatif, alors qu'elles sont régulièrement mises en défaut sur leurs rapports à la technologie. Certaines représentations communes, voire bloquantes, autour des TICE sont démontées et reconstruites autour de résultats probants… pour enfin conclure sur la transition de la forme scolaire au prisme du numérique.

Mots clés : Numérique, transition, École, forme scolaire, TICE, innovation pédagogique, culture numérique

Crédits photos :

De **1976 à 1988** : 5O ans de l'UPPA : https://organisation.univ-pau.fr/fr/histoire/les-50-ans-de-l-universite.html

2012 : «Lecture hall full of students and their MacBooks at the University of Missouri, School of Journalism (circa 2012)» : https://www.flickr.com/photos/28698046@N08/23099681949/

~ ABSTRACT ~

Today's youth relates to the world via digital interactions. These tool-generated interactions breed learning at school as well as out of it. The Ministry of National Education is aware of the need to perform a digital transition of the school system and implements a permanent strategy of "modernization" of education based on significant investments. Thenceforth a basic question is posed: has the education system changed in the era of digital technology, and if so, in what way? To find out, digital technology is used as an indicator and catalyst of social alterations, and thus of a potential transition of the traditional form of schooling. In other words, we study the place of digital technology at school and out of it, in its social, educational and symbolical dimensions, in search of transformation, from the comparative viewpoints of the chosen actors: pupils, students and teachers.

Our study is at the crossroads of the sociology of uses, educational science and training, and of information and communication science. After conducting 41 semi-directive exploratory interviews, a student's questionnaire was devised and applied to 792 learners divided over two junior high schools, two high schools and a university. A 57-question survey among their teachers (n = 152) permits to compare perceptions and experiences in terms of educational digital technology.

The outcomes enable us to define young people's digital practices and representations precisely enough to envisage a new way for the schooled individual to relate to the world. The teacher is depicted in their "connected" everyday life, and the traditional form of schooling is analyzed from all possible angles. Such concepts as the *digital quarter-life*, *digital birth* or else of the *digital learner* are put forward. Tribute is paid to women in the field of digital education, although they are regularly at a disadvantage when it comes to their relationships with technology. A few common, even blocking representations with respect to ICTE are debunked, then built again based on conclusive outcomes... to eventually conclude on the transition of the form of schooling through the prism of digital technology.

Key words: Digital technology, transition, school, form of schooling, ICTE, pedagogical innovation, digital culture