

UNIVERSITÉ ——— — PARIS-EST

École doctorale cultures et sociétés

UFR SESS-département STAPS

Les dynamiques interprétatives de l'expérience au cours de l'entraînement chez les acrobates de haut niveau

Par Raphaël Dolléans

Thèse de doctorat en sciences humaines et sociales

Spécialité : Sciences et Techniques des Activités Physiques et sportives (74^{ème} section)

Sous la direction de Philippe SARREMEJANE & Denis HAUW

Présentée et soutenue publiquement le : 25 novembre 2011

Devant le jury composé de :

Marc Durand	Professeur, Université de Genève (Rapporteur)
Michel Récopé	Maître de conférences, HDR, Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand (Rapporteur)
Denis Hauw	Maître de conférences, HDR, Université de Montpellier 1 (Directeur)
Philippe Sarremejane	Professeur, Université Paris XII-Val de Marne (Directeur)
Paul Fontayne	Professeur, Université de Paris Ouest Nanterre, la Défense (Examineur)

A
Constant, Lucienne, André
Sandrine et Patrick.

REMERCIEMENTS

Une thèse n'est pas simplement l'aboutissement d'un travail solitaire et de longue haleine sur plusieurs années. Elle s'inscrit dans une histoire personnelle faite de relations humaines. Je dois beaucoup aux personnes qui, d'une façon ou d'une autre, m'ont soutenu dans mon travail de recherche. Mes remerciements s'adressent à :

Mes parents sans qui cette histoire et son développement n'auraient pas eu lieu. Ils sont à la genèse de mon domaine de structure...

Stéphane mon frère, Sandrine ma sœur qui ont suivi mon parcours et ont toujours su dresser une oreille attentive à mes propos souvent éloignés de leurs préoccupations.

Béatrice qui m'a toujours apporté son amour, son écoute, son soutien et qui a su lever les doutes et me permettre pour quelques rares moments d'avoir des certitudes.

Morgane et Maëlys mes filles pour leurs regards qui me remplissent toujours de joie. Cette émotion nécessaire pour avancer au quotidien.

Mes beaux-parents, mes ami(e)s et ma famille qui ont toujours su demander l'état d'avancement de mes travaux et m'encourager pour continuer lors des moments difficiles.

Alain qui par son enthousiasme contagieux, sa connaissance de la gymnastique m'a fait rebondir plus d'une fois.

Les trampolinistes et les gymnastes pour s'être investis avec sérieux lors des entretiens.

Les entraîneurs qui ont accepté ma caméra et permis de m'immiscer dans le parcours d'entraînement des acrobates.

Gérard pour avoir chassé avec la rapidité et la dextérité qu'on lui reconnaît, les fautes du manuscrit final.

Le pôle espoir de Trampoline de Bois colombes, le CSMP, ainsi que tous les clubs de gymnastique.

Philippe Sarremejane pour m'avoir fait confiance et s'être laissé porter par mon optimisme.

Denis Hauw pour m'avoir ouvert l'esprit et permis de concevoir de nouveaux mondes. Je lui suis reconnaissant d'avoir orienté ce travail avec la rigueur, la pertinence et la conviction qui le caractérisent.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
Partie 1. Le cadre des recherches	20
Chapitre 1. Revue de la littérature sur les processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques	21
A. Introduction	23
B. Méthode	24
I. Recueil des données.....	24
II. Traitement des données	25
C. Résultats.....	25
I. L'organisation de la performance acrobatique	27
1. Expertise	27
2. Perception	30
3. Mémoire et connaissance	32
II. Les modes de préparation pour la performance acrobatique	34
1. Motivations, buts et compétences.....	34
2. Processus d'apprentissage	36
3. Anxiété et confiance en soi.....	38
4. Imagerie mentale	40
III. Les effets de la performance et de la formation acrobatique sur les sujets.....	41
1. Syndromes, blessures et perturbations	42
2. Posture	46
D. Discussion	47
I. Des évolutions théoriques pour modéliser les processus psychologiques.....	47
II. Des évolutions méthodologiques.....	50
III. Des modèles du sujet acrobate dans le contexte des pratiques sportives humaines	51
E. L'apprentissage-développement.....	52
I. Les significations des sujets: un complément aux conceptions de l'apprentissage et du développement.....	52
II. L'apprentissage dans le domaine des pratiques sportives : une histoire de couplage.....	54
F. Perspectives de recherche pour la thèse	56
Chapitre 2. Cadre théorique pour l'analyse de l'expérience d'entraînement en acrobatie	58
A. Le noyau dur : La théorie de la cognition située (situated cognition) et le programme générique de recherche « cours d'action »	60

B. La ceinture de protection des hypothèses	62
I. Les hypothèses de substance et l'objet théorique du cours d'expérience	63
1. Les processus d'interactions qui organisent les hypothèses de substance	64
2. Les hypothèses de substance	66
3. Les propriétés de la conscience préreflexive	68
4. L'organisation mnésique de la conscience préreflexive	70
5. L'objet théorique, cours d'expérience	71
II. Les hypothèses de connaissance et l'observatoire de l'objet, cours d'expérience ...	73
III. Les hypothèses analytiques et le cadre d'analyse des données	76
1. Première hypothèse : Les éléments constitutifs de la pensée-signe	77
a) Les interprétants	79
1) Première taxinomie de l'interprétant : Les effets du signe dans la dynamique de production de significations	80
a. Un effet affectif	81
b. Un effet énergétique	81
c. Un effet logique	83
d. Un exemple des effets du signe	85
2) Seconde taxinomie de l'interprétant : Les résultats du signe dans la dynamique de production de significations	87
a. Les classes d'interprétants	89
2. Seconde hypothèse : La composition et le découpage du cours d'expérience	98
a) Le cadre d'analyse de l'observatoire des données	100
1) Recueil des données	100
a. Les sources potentielles de perturbations pour les athlètes	101
b. L'expérience vécue	104
2) Traitement général des données	105
a. L'identification des perturbations potentielles des sportifs	106
b. L'identification des structures significatives du cours d'expérience	107
c. L'identification des cohérences entre les unités significatives élémentaires du cours d'expérience	108
d. La comparaison des cours d'expérience	110
3) Assurer la validité des données et des traitements	110
C. La question et les hypothèses de recherche	111

Partie 2. Un modèle de l'expérience d'entraînement acrobatique d'athlètes de haut niveau

113

Chapitre 1. Les configurations interprétatives des acrobates au cours de l'entraînement

115

A. Introduction	116
B. Design de l'étude	119

I. L'identification des types d'inférences interprétatives	120
II. L'identification des types d'expérience.....	120
III. L'identification des configurations interprétatives	120
C. Résultats.....	122
I. La configuration interprétative affective.....	123
II. La configuration interprétative énergétique.....	125
III. La configuration interprétative logique.....	128
D. Discussion	131
E. Conclusion	134

Chapitre 2. Le remaniement quotidien de l'expérience :

L'exemple de l'entraînement sportif.....	136
---	------------

A. Introduction	137
B. Design de l'étude	139
I. L'identification des patterns interprétatifs du cours d'expérience.....	140
C. Résultats.....	140
I. Résister au changement.....	141
II. Mener une enquête.....	142
III. Contrôler son expérience.....	144
IV. Stabiliser son expérience	145
V. Echouer dans l'expérience.....	146
D. Discussion	147
E. Conclusion	153

Chapitre 3. L'évolution temporelle des interprétants au cours de l'expérience

d'entraînement	154
-----------------------------	------------

A. Introduction	155
B. Design de l'étude	157
I. L'ordonnement des interprétants pour chaque athlète	158
C. Résultats.....	160
D. Discussion	163
E. Conclusion	165

Partie 3. Perspectives théoriques et pratiques

Chapitre 1 : Apports et perspectives pour l'intervention

sur l'apprentissage de l'acrobatie à haut niveau.....	171
--	------------

A. Les apports de nos études à la conception de dispositifs d'aide à l'entraînement	172
---	-----

I. Vers la construction de nouveaux mondes propres	175
II. Le rôle et la place des feed-back pendant l'entraînement.....	178
III. L'expertise vs débutant vers la construction d'un temps précieux	181
1. La variabilité dans les conditions d'apprentissage	183
2. Des conditions de pratique pour apprendre à composer avec l'imprévu.....	184
Chapitre 2 : Les contributions théoriques de nos recherches et les futures orientations de recherche.....	188
A. Les contributions de nos études à l'approche du programme générique de recherche « cours d'action »	190
B. Les contributions théoriques à la psychologie du sport.....	196
C. Les futures orientations de recherche	200
I. L'entraînement sportif.....	200
1. Perspectives sur la récupération des sportifs	200
2. Perspectives sur la durée des périodes d'entraînement.....	201
II. L'approche cyndinique	202
III. L'extension de nos travaux aux activités humaines en général.....	203
CONCLUSION	205
Bibliographie.....	209
Table des figures	231
Table des tableaux.....	233
Annexes	235

INTRODUCTION

La performance acrobatique constitue un support d'étude attractif pour l'analyse de la pratique sportive en particulier et des activités humaines en général. De nombreux champs d'analyse scientifiques ont été utilisés pour tenter de construire et valider des niveaux d'organisation afin de comprendre comment l'être humain était capable de produire une telle complexité de performance (Dolléans, Hauw, Day, & Sarremejane, 2011). Pour les sciences du sport, l'acrobatie constitue un domaine d'investigation particulièrement fécond. Un certain nombre de caractéristiques associent la spécificité de cette pratique sportive et culturelle à l'intérêt scientifique qu'elle peut susciter.

a) L'implication d'une activité perceptive complexe et originale étroitement associée aux rotations aériennes du corps.

b) La dimension subjective du jugement de l'action performante en relation avec le degré de perfection du mouvement qui questionne fondamentalement les habiletés motrices, leur marge de développement, les capacités de répétition ou encore les composantes esthétiques.

c) Le caractère spectaculaire qui engage les athlètes dans une prise de risque observable par une augmentation de l'amplitude du mouvement, de la hauteur et de la complexité des rotations qui mobilisent des ressources cognitives ou affectives singulières.

d) L'existence de nombreuses pratiques physiques ou sportives où les qualités acrobatiques sont présentes comme une « reprise de volée » en football par exemple.

e) Les innovations technologiques qui associent le corps de l'athlète et la machine comme dans le FMX¹ ou en voltige aérienne par exemple permettent d'enrichir l'intérêt scientifique de cette activité.

Les recherches sur la performance acrobatique ont souvent adopté une posture positiviste et naturaliste niant par la même toutes les conséquences de la procédure de recherche sur l'objet étudié. Ces conceptions de la recherche ont généré un morcellement des approches de l'entraînement acrobatique qui rend difficilement exploitables les données de ces études par les sportifs, les entraîneurs ou les formateurs. Ces positions questionnent les relations entre recherche et applications. Elles représentent ainsi souvent un frein pour une collaboration entre les chercheurs en sciences du sport et les entraîneurs ou les sportifs. Plus généralement, les enjeux de la performance, sa réalisation ou sa construction dépassent souvent les simples dimensions motrices. Par exemple, les sportifs cherchent par l'entraînement à développer le goût de l'effort, acquérir une confiance en eux, et atteindre un équilibre personnel.

Ces positions questionnent aussi les relations entre rigueur et pertinence. Ainsi, les protocoles expérimentaux sont souvent décontextualisés et figés temporellement ce qui rend leurs résultats difficilement exploitables dans le cadre de l'intervention. Ces protocoles n'appréhendent pas vraiment la performance et l'entraînement comme une activité adaptative complexe. Les composantes biologiques, affectives, motivationnelles, cognitives sont analysées séparément. L'activité est donc fragmentée a priori. Ainsi, ces recherches trouvent un faible écho de la part des formateurs, chez qui le poids des croyances limite, ou bloque l'utilisation potentielle des connaissances constituées par les travaux scientifiques (Cizeron & Petifaux, 2002). Toutefois, nous observons des initiatives qui tentent de tisser des liens entre

¹ Le FMX est l'abréviation de freestyle moto cross. C'est une discipline où les sportifs réalisent des acrobaties avec des motos de cross en partant d'un tremplin.

les différents acteurs des sports acrobatiques en direction de l'intervention (i.e., chercheurs, enseignants, sportifs, éducateurs). Les travaux de l'Association française de recherche sur les activités gymniques et acrobatiques sont à souligner (e.g., Robin & Hauw, 1999; Dolléans, 2008).

Notre thèse tentera d'éviter cet écueil de l'Homme discontinu et s'inscrira dans une perspective, pour reprendre la formule de Chrysippe², où l'Homme est au contraire « continu », en perpétuel changement. Ce positionnement nécessite d'appréhender autrement la recherche en psychologie du sport en utilisant des méthodes qui conçoivent l'intervention et la recherche dans une boucle autopoïétique (Varela, 1988). Il s'agira donc d'ancrer la recherche sur la performance et l'entraînement à partir d'une analyse de ces performances et de ces entraînements tels qu'ils sont vécus par les athlètes en situation naturelle. Ces performances et ces entraînements reflètent aussi des dynamiques construites par les athlètes eux-mêmes avec leur culture de la discipline, leurs années de pratique et l'actualité du déroulement de leurs actions. Pour conduire un tel projet, notre thèse prendra appui sur la méthodologie des programmes de recherche de Lakatos (1970) avec une démarche qui s'insérera dans les hypothèses théoriques qui constituent le fondement de l'observatoire du cours d'expérience (Theureau, 2004, 2006, 2009). Ces méthodes permettront d'aborder l'activité de l'acteur dans toutes ses dimensions. Cette volonté holiste n'est pas isolée et se retrouve dans divers secteurs de la recherche en sciences du sport comme par exemple la physiologie (e.g., Noakes & St Clair Gibson, 2004; Noakes, St Clair Gibson, & Lambert, 2005).

Cette thèse n'est pas non plus une tentative isolée. En effet, en psychologie du sport en général, et dans le domaine de l'acrobatie en particulier, des recherches récentes dans l'épistémologie de la cognition située ont proposé des développements permettant de faire

² Philosophe Grec 281-205 av Jésus Christ.

face à ces difficultés (e.g., Hauw, 2008; Ste-Marie, Vertes, Rymal, & Martini, 2011). Les travaux ont caractérisé aussi leur positionnement en matière de recherche en soulignant trois grands axes :

Premièrement, les activités humaines et leur modélisation ne peuvent être réalisées en les séparant des contextes auxquels elles se réfèrent au risque de détruire les phénomènes à étudier (O'Connor & Glenberg, 2002). Cette direction repose sur les travaux de l'everyday cognition (Woll, 2002), postulant que le laboratoire épurerait trop fortement ce qui, dans le contexte naturel, supporterait l'activité (Lave, 1988; Resnick, 1991).

Deuxièmement, la conception d'une performance figée, stable, particulièrement résistante ou étanche aux diverses perturbations de l'environnement est discutée. La caractérisation d'une activité conforme à un modèle de type « tychastique » semble féconde pour organiser ces travaux dans le domaine acrobatique (Aubin, 1991).

Troisièmement, il s'agira de dépasser les conceptions qui inscriraient l'acrobate dans une perspective d'unique couplages sensori-moteurs déterminés par les contraintes physiques de l'environnement.

Un autre niveau d'organisation est souvent évoqué pour répondre aux limitations des modèles utilisés en psychologie cognitive et aussi pour répondre aux difficultés de trouver un lien entre recherche et intervention. Il correspond au concept « d'expérience ». Ce concept constitue une dimension essentielle de la composante de la vie humaine car il met l'action en contact avec le monde extérieur, tout en constituant comme la pensée un élément crucial de notre vie intérieure (Barberousse, 1999). Cette perspective de l'expérience recoupe un argument de la philosophie pragmatique (Dewey, 1993; Mead, 1938; Peirce, 1978) qui concerne le couplage de l'organisme et de l'environnement. Elle intègre en particulier l'affirmation de Dewey (1993), selon laquelle « un organisme ne vit pas dans un

environnement ; il vit par le moyen d'un environnement (...). Les processus vitaux sont produits par l'environnement aussi bien que par l'organisme, car ils sont une intégration ». (p. 83)

Cette conception mixte de l'expérience qui intègre la pensée et l'action s'inscrit dans une perspective où les processus sensoriels et moteurs, la perception et l'action sont fondamentalement inséparables dans la cognition vécue (Varela, 1993). Il n'y aurait pas de construction de connaissances, pas d'appréhension cognitive sans mise en action des composantes subjectives, enracinées dans l'espace symbolique (Damasio, 1995). L'expérience caractérise donc les constructions du monde par nos sens et notre esprit (James, 1890/1950; Piaget, 1974). De nombreux travaux issus de la psychologie cognitive (e.g., Barsalou, 1999), de l'intelligence artificielle (e.g., Johnson-Laird, 1983) de la biologie (e.g., Varela, 1989) ou encore des neurosciences (e.g., Paillard, 1986) ont caractérisé ce niveau d'organisation de l'expérience humaine comme incarné, situé mais aussi ayant une dimension vécue (Legrand, 2007; Theureau 1992).

En sciences du sport, l'expérience a souvent été appréhendée à travers la capacité à faire face aux situations de compétition (e.g., d'Arripe-Longueville, Saury, Fournier, & Durand, 2001; Hauw & Durand, 2005; Saury, 2008; Sève, Saury, Theureau, & Durand, 2002). L'analyse de l'expérience vécue dans ces situations toujours indéterminées a permis de fournir des résultats souvent inattendus dans des domaines de performances variés tels que le tennis de table (e.g., Sève, 2000), le basket-ball (e.g., Renault & Hauw, 2007), l'acrobatie (e.g., Hauw, Berthelot, & Durand, 2003), la natation (e.g., Gal-Petifaux 2001; Adé, Poizat, & Gal-Petifaux, 2009), l'aviron (e.g., Saury, Nordez, & Sève, 2010), ou la voile (e.g., Saury, 1998). Par exemple, en tennis de table, les travaux ont montré l'existence de deux types d'expériences principalement mobilisées au cours des matchs : l'une exploratoire consistant à caractériser l'activité de l'adversaire, l'autre exécutoire consistant à mettre en œuvre des

séries d'actions considérées comme efficaces dans la situation en cours (Sève et al., 2002). Dans les sports acrobatiques, les recherches ont montré que l'expérience des sportifs du plus haut niveau consistait à segmenter les temps d'activités disponibles en périodes dédiées prioritairement à la transformation du mouvement, à son évaluation ou à l'attente d'un moment ou d'un événement particulier (e.g., Hauw et al., 2003; Hauw, Renault, & Durand, 2008). Tous ces travaux ont montré finalement que l'expérience d'un sportif pouvait être située dans des modalités spécifiques d'interactions entre des actions et des situations vécues traduisant donc des façons de construire un monde d'activité efficace. Ces résultats ont abouti à des propositions concrètes pour l'aide à la préparation psychologique à la compétition (e.g., Hauw, 2009) et à la formation des athlètes (e.g., Saury & Durand, 1998).

De ce point de vue, la connaissance de l'expérience vécue en situation de compétition peut servir à la constitution d'un modèle pour façonner les méthodes de préparation des sportifs au cours des entraînements. Il existe aussi une littérature en sciences du sport analysant ces processus de construction de l'expérience. Mais force est de constater qu'elle se limite à certaines manifestations de dysfonctionnements tels les blessures (e.g., Grapton & Barrault, 1999), le stress (e.g., Robazza, Pellizzari, & Hanin, 2004) ou encore les erreurs telles que les pertes de figures en acrobaties (e.g., Day, Thatcher, Greenlees, & Woods, 2006). C'est pourtant dans ces situations de préparation que l'expérience doit s'élaborer suivant un processus long et coûteux pour les sportifs. On sait avec Chi (1988) qu'il faut plus de 10 000 heures de pratique au cours de dix années pour atteindre l'expertise et sans aucun doute une expérience enrichie. Complémentairement, les travaux d'Ericsson, Krampe et Tesch-Römer, (1993) ont montré que cet accès à l'expertise impliquait une « pratique délibérée » qui contraignait le sportif et contribuait à la transformation de son expérience. Le programme de recherche « cours d'expérience », souvent utilisé en sciences du sport est apparu particulièrement bien adapté pour ce type de recherche parce qu'il permettait de

reconstruire les effets de l'action sur la construction de l'expérience (Theureau, 1994). Parmi les hypothèses principales de cette théorie, on considère que l'activité humaine et l'expérience qui en résulte sont de nature sémiotique et caractérisent un processus de construction de sens dans l'action (Kirshner & Whiston, 1997) et dynamique caractérisant un flux permanent d'interactions entre des actions et des situations (James, 1890/1950; Theureau, 1992).

Notre thèse cherche donc à inscrire la construction de la performance acrobatique dans la compréhension de ce qui l'organise temporellement mais aussi de ce qui la transforme. Autrement dit, comprendre ce qui dans son évolution détermine des échecs, des blocages, des résistances, des hésitations mais aussi des validations, des consolidations, des contrôles de cette expérience de construction. Plus généralement et au-delà de la compréhension de cette dynamique expérientielle de construction de la performance sportive appelée entraînement, notre projet cherchera à faire émerger des connaissances sur l'apprentissage de la performance acrobatique en particulier et sportive en général dans une perspective développementale en se plaçant du point de vue du sujet, c'est-à-dire en lien avec la « situated cognition » (Robbins & Aydede, 2009). Ces orientations permettront d'apporter des éléments de réponse novatrice sur la construction de l'intelligence utile dans le domaine du sport au service de l'intervention en direction des athlètes mais aussi des formateurs.

Pour mener à bien notre projet, notre thèse sera constituée de trois parties. Nous présenterons dans la première partie le cadre de nos recherches en analysant la littérature qui porte sur les processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques, ainsi que les composantes théoriques et méthodologiques de notre thèse. Notre démarche s'inscrira dans les hypothèses théoriques qui constituent le fondement de l'observatoire du « cours d'expérience » d'une façon générale (Theureau, 1994, 2004, 2009) associées à celles développées en sciences du sport (Hauw, 2008; Sève, 2000). Nous proposerons d'enrichir cet observatoire en focalisant la thèse sur les notions concernant les principes d'interprétation

dans les processus dynamiques d'apprentissage-développement et de les éprouver empiriquement. Nous pourrions ainsi présenter notre question de recherche qui portera sur l'apprentissage-développement de la performance acrobatique considéré comme un processus d'interaction en contexte qu'il est possible d'étudier *via* la « conscience préreflexive ».

La deuxième partie de la thèse constitue un ensemble de résultats qui permettra d'éprouver nos hypothèses dans un contexte prototypique de l'apprentissage-développement dans le domaine acrobatique qu'on appelle communément l'entraînement. Nous proposerons une modélisation de l'entraînement qui s'intéresse finalement à appréhender ce qui, du point de vue des athlètes, constitue la preuve tangible de la réussite ou de l'échec lors de l'apprentissage. Cette modélisation caractérise différents types d'interprétants en lien avec les situations rencontrées et leurs effets sur la stabilité/instabilité de l'organisation de la performance des acrobates.

La troisième partie établira un bilan sur les contributions théoriques et pratiques de notre recherche. Nous proposerons des mises en perspective de nos études dans la conception de dispositifs d'aide à la performance. Nous envisagerons enfin des pistes pour de futures orientations de recherche.

PARTIE 1

LE CADRE DES RECHERCHES

Chapitre 1

*Revue de la littérature
sur les processus psychologiques
impliqués dans les performances
acrobatiques*

Ce premier chapitre cherchait à montrer que de nombreux champs scientifiques d'analyse ont été utilisés pour tenter de construire et valider des théories de l'action et comprendre comment l'être humain était capable de produire une telle complexité de performances pendant les acrobaties. Trois axes de réflexions se sont dégagés autour des aspects théoriques, méthodologiques, et d'un modèle d'acrobate dans le contexte des pratiques sportives humaines. Ces axes nous ont permis d'aborder, d'une part, les questions des significations des sujets eu égard aux conceptions de l'apprentissage et du développement en psychologie et, d'autre part, la question de l'apprentissage dans le domaine des pratiques sportives.

A. Introduction

Les recherches sur l'acrobatie nombreuses et éparses constituent pour les sciences du sport un milieu d'investigation particulièrement riche. Bien qu'un nombre élevé de travaux ait conduit à la publication de quelques revues de questions de biomécanique dans le domaine particulier de la gymnastique (Brüggemann, Cheetham, Alp, & Arampatzis, 1994; Yeadon & Challis, 1994; Prassas, Kwon, & Sands, 2006) ou encore sur les blessures en acrobatie (Graption & Barrault, 1999) ou sur la physiologie en gymnastique (Jemni, Friemel, Sands, & Milesky, 2001), aucune synthèse dans le domaine psychologique n'a encore été réalisée. Ce chapitre présente une revue de la littérature portant sur les modèles et les recherches empiriques liées aux processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques que nous caractérisons. Ladite revue propose de montrer l'évolution des connaissances scientifiques en psychologie du sport portant sur ces pratiques acrobatiques à partir de données issues d'articles référencés. Elle permet d'envisager les différentes recherches dans une perspective épistémique sur la place accordée à l'action, au contexte, à la cognition en fonction de trois catégories thématiques d'analyse qui ont émergé inductivement. Premièrement, l'organisation de la performance acrobatique. Deuxièmement, les modes de préparation pour la performance acrobatique. Troisièmement, les effets de la performance et de la formation acrobatique sur les sujets. Enfin, elle sert de support pour l'investigation de pistes de recherches futures pour l'ensemble des intervenants en sciences du sport.

Cette étude propose de montrer l'évolution des connaissances scientifiques en psychologie du sport portant sur ces pratiques acrobatiques et d'envisager les perspectives de recherches sur l'expérience des acrobates en contexte naturel d'entraînement.

B. Méthode

I. Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé en trois temps :

Dans un premier temps, une recherche exploratoire a été menée pour mettre en lumière les activités physiques représentées en acrobatie à l'aide d'une recherche visuelle sur la plate-forme « ebscohost » avec son moteur de recherche « sportdiscus with full text » et l'utilisation du terme « acrobat* » limité aux revues à comité de lecture. Cent seize articles ont été obtenus. Cette première recherche a fourni les noms des sports associés aux recherches sur l'acrobatie et initié la seconde recherche sur la plate-forme « Web of Science » dont le moteur de recherche recense les revues indexées « ISI ».

Ensuite, une recherche booléenne dans le TOPIC avec les termes (Acrobatics or tumbling or diving or gymnast* or trampolin*) a identifié 15 713 documents. Un tri systématique a été réalisé en sélectionnant les options suivantes : documents types only (12 926 articles), puis Subject areas : sport science (3 175 articles), puis Publication years, 1978 à 2008 (2 475 articles), enfin, Sources title- psychologie, behavior, motor, medecine and sport et en excluant les termes biomechanics, pediatrie, orthopedie, thérapie, history, sociology (599 articles).

Pour finir, nous avons réalisé un tri dans les titres des articles en supprimant les termes histoires, sociologie. Nous avons rassemblé finalement 63 articles qui répondaient à nos critères.

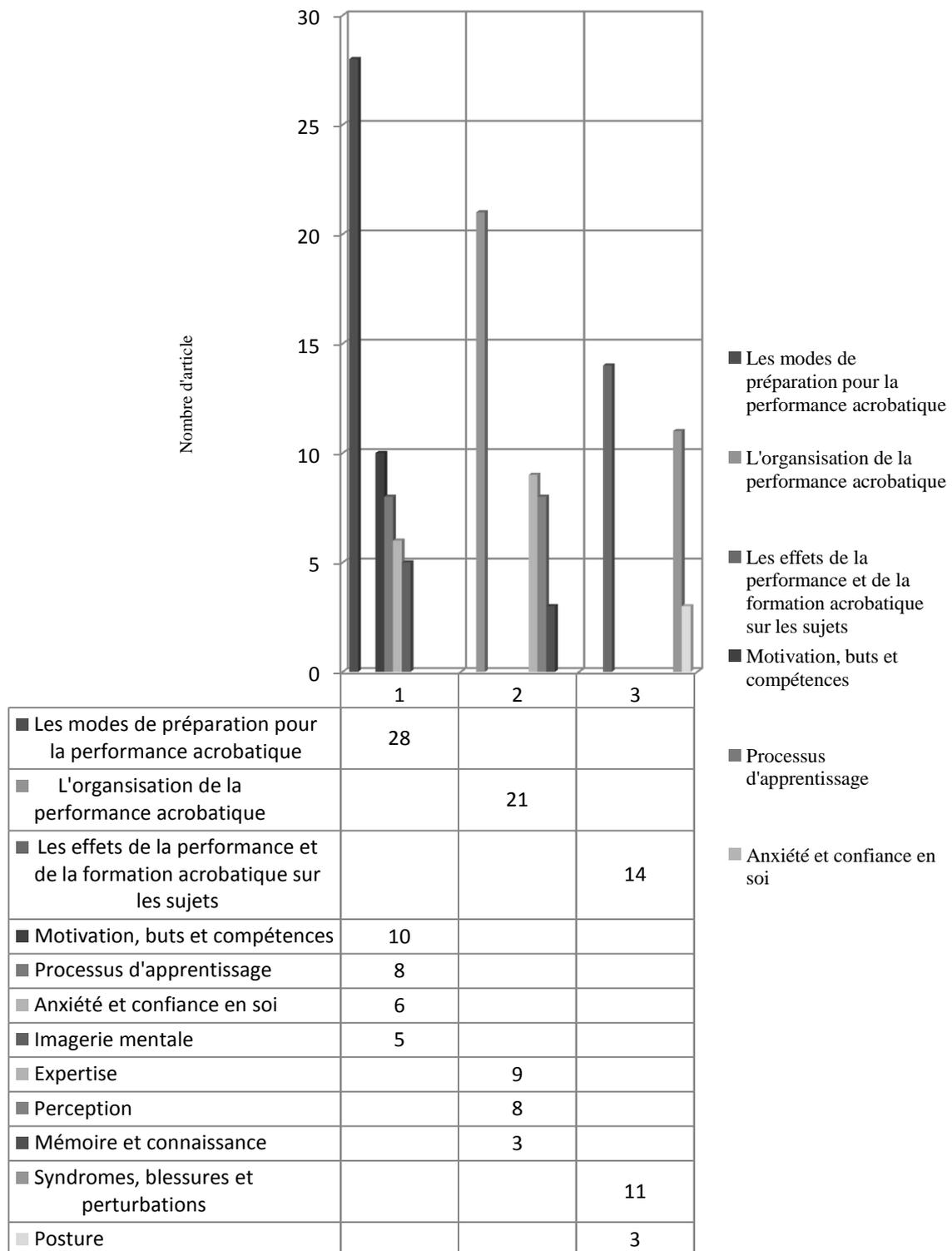
II. Traitement des données

Nous avons utilisé les principes de la méthode inductive (Patton, 1990; Thomas, 2006) pour faire émerger nos catégories et sous-catégories.

C. Résultats

Chaque catégorie peut être divisée en sous-catégories qui caractérisent un élément particulier de l'analyse comme le montre la figure 1.

Trois catégories d'études ont émergé de cette sélection : (a) l'organisation de la performance acrobatique (b) les modes de préparation pour la performance acrobatique (c) les effets de la performance et de la formation acrobatique sur les sujets.



Classement des catégories et sous-catégories

Figure 1 : catégories et sous-catégories des travaux portant sur les processus psychologiques impliqués dans la performance acrobatique.

I. L'organisation de la performance acrobatique

Trois sous-thèmes caractérisent les thématiques des travaux portant sur l'organisation de la performance acrobatique : l'expertise, la perception, la mémoire et les connaissances.

1. Expertise

Neuf articles caractérisent ces données de recherche. Dans ce domaine, un premier axe se dégage sur les relations entre les aspects cognitifs et le comportement. Spink (1990) proposait d'examiner les différences qui pouvaient exister dans les processus cognitifs et comportementaux entre des gymnastes masculins de différents niveaux compétitifs. Trente huit gymnastes ont complété un questionnaire qui se focalisait sur les facteurs psychologiques qui affectaient à la fois l'entraînement et la compétition. Une première analyse a permis de distinguer deux facteurs psychologiques principaux en fonction du niveau d'expertise. Le premier serait la récupération psychologique et le second la confiance en soi. Spécifiquement, les gymnastes d'un plus haut niveau récupèrent mieux psychologiquement de leurs erreurs commises en compétition. Dans le cadre de l'analyse de l'expertise, Slobounov, Yukelson, et O'Brien (1997) ont examiné les relations qui pouvaient exister entre la variabilité des mouvements, le sentiment de compétence, l'auto-évaluation et l'expertise chez des athlètes de haut niveau au plongeon. L'attention était portée sur la préparation du mouvement. Les analyses ont révélé que la variabilité des paramètres cinématiques était liée à la difficulté du plongeon. Le sentiment de compétence et l'exactitude de l'auto-évaluation progressaient avec l'expertise. Par ailleurs, Hinton-Bayre, et Hanrahan (1999), dans une étude exploratoire et comparative, ont tenté d'identifier les variables de personnalité associées aux plongeurs élités en comparaison avec des non-plongeurs. L'étude a été conduite avec 18 plongeurs. Les résultats suggèrent que les plongeurs de haut niveau ont une plus grande confiance dans leur habileté physique et leur apparence que les non-plongeurs mais qu'en l'état actuel de la recherche, on ne peut pas prévoir l'impact de la personnalité sur les performances.

Les émotions sont aussi visitées comme un facteur particulier intervenant dans les performances des élites. Robazza, Pellizzari, et Hanin (2004) ont examiné les effets multimodaux et individuels des stratégies d'autorégulation sur les émotions en relation avec les symptômes corporels. Quatre athlètes (i.e., quatre gardiens de hockey et quatre gymnastes) ont participé au test nommé Individual Zones of Optimal Functioning (IZOF; Hanin, 2000). L'étude empirique supporte l'hypothèse d'une stratégie d'entraînement mental pour optimiser les états psycho-bio-social avant la compétition et améliorer les performances en compétition chez ces athlètes.

Dans le domaine de l'expertise, le second axe de recherche s'est développé avec des approches dynamiques, ou située de la performance. L'étude de Delignières et al. (1998) avait pour but d'analyser les modes de coordination utilisés préférentiellement chez les débutants en comparaison avec les modes de coordination utilisés chez les experts. Huit novices et quatre experts étaient impliqués dans l'étude de l'oscillation aux barres parallèles. Les conclusions ont montré que les débutants dans une nouvelle tâche étaient fortement contraints par la dynamique intrinsèque du système et que surmonter cette tendance spontanée était difficile.

Utilisant une approche inspirée de la cognition située et axée sur l'analyse de performances acrobatiques élites, Hauw et ses collaborateurs ont développé une série d'études en utilisant le trampoline, le tumbling et le ski acrobatique. La méthodologie employée consistait principalement à analyser des observations vidéo en relation avec des entretiens d'autoconfrontation réalisés avec des athlètes de haut niveau. Une première publication (Hauw et al., 2003) a analysé l'expertise comme des modifications des couplages situation-action à partir de l'analyse des performances de quatre trampolinistes (i.e., 13 enchaînements

de 10 figures réalisées aux championnats du monde 1999). Les résultats ont suggéré que si l'expertise des trampolinistes était homogène, elle n'était pas stable : il existait une marge de variabilité dans l'organisation des couplages action-situation. L'expertise était située, compte tenu de variables déterminantes telles que le type de succession des actions, le caractère rythmé des enchaînements de sauts, la gestion de l'alternance des actions typiques visant, d'une part, à transformer le mouvement et, d'autre part, à l'analyser en cours d'action. Cette analyse initiale a été complétée par l'étude de 27 exercices de trampoline réalisés par 10 athlètes catégorisés en trois niveaux (i.e. bon, moyen, mauvais) (Hauw & Durand, 2004). Trois patterns d'activité correspondant à ces niveaux de performance ont été identifiés. Ils ont été distingués par un accroissement du nombre des actions significatives sur une même période de la performance en même temps qu'une réduction des actions d'attente et qu'une émergence de nouvelles actions visant à améliorer les interactions avec la situation à des fins de performance. Cette étude confirmait en la précisant que l'expertise pouvait se caractériser par l'identification d'actions significatives modifiées à travers les interactions avec le contexte.

Ces mêmes auteurs (Hauw & Durand, 2008) ont présenté une recherche visant à comprendre la construction et l'utilisation d'un temps significatif au cours de la réalisation d'une même performance acrobatique dans des conditions différentes (i.e., notamment temporelles). Le résultat de cette étude suggère que l'activité qui survient pendant la performance acrobatique dépend des possibilités offertes par le temps disponible et que l'activité ou la cognition des athlètes consiste à le « remplir » pour rendre possible la performance. Une même figure acrobatique réalisée dans des contextes différents (i.e., tumbling, trampoline, ski acrobatique) implique la mobilisation différenciée des processus psychologiques.

Enfin, Hauw et al. (2008) ont examiné l'activité des skieurs acrobatiques de haut niveau, considérés comme des acrobates singuliers compte tenu des temps de vol très longs qui caractérisent leur performance. Ils cherchaient à connaître quels processus étaient engagés pour parvenir à retomber sur leurs pieds. La méthodologie employée était identique et appliquée avec trois sauteurs. Les résultats ont montré une organisation de l'action constituée de six phases au cours desquelles l'acrobate construit et modifie son activité en fonction des connaissances construites sur son saut au cours de la performance.

2. Perception

Huit articles abordent ces données de recherche. Rezette et Amblard (1985) ont testé l'hypothèse que le contrôle des sauts acrobatiques dépendait de processus complexes de prise d'information. Des gymnastes ont réalisé le salto arrière de pieds fermes, un tour longitudinal et un salto arrière vrillé avec trois conditions visuelles différentes (i.e., dans la pénombre, avec un éclairage stroboscopique et normal). Les résultats ont montré que les indices visuels sont importants pour la réalisation de toutes les figures. En particulier, ils seraient fondamentaux pour stabiliser les réceptions. Toutefois, ils seraient moins utilisés pendant l'orientation des figures complexes que des figures simples. Les auteurs suggèrent alors l'utilisation d'indices vestibulaires équivalents.

Lee, Young et Rewt (1992) ont réalisé une recherche à partir des saltos avant simples en trampoline. L'objectif de ce travail était de tester une théorie générale du contrôle de la vitesse d'approche (Gibson, 1958) et de l'appliquer à l'analyse des mécanismes d'atterrissage en acrobatie. Deux membres de l'équipe de plongeon d'Ecosse furent testés lors de la réalisation de quatre séries de 10 saltos avant simples. Les résultats montrèrent que le contrôle

de la réception était moins précis les yeux fermés que les yeux ouverts. Ces résultats validaient les travaux de Rezzetta et Amblard (1985), mais l'hypothèse d'un contrôle de la réception en régulant l'extension du corps était associée.

Selon Bardy et Warren (1997), la vision jouerait un double rôle qui serait d'une part, de fixer la vitesse de changement du *tau* angulaire de telle façon qu'elle soit compatible avec le temps restant avant contact et d'autre part, de maintenir constant ce changement de *tau* angulaire. Bardy et Laurent (1998) ont cherché à tester ces stratégies de contrôle de l'orientation du corps pendant la phase aérienne et l'atterrissage en étudiant des saltos arrière de pieds fermes. Les résultats ont suggéré que l'information concernant le temps de vol n'était pas prise en compte par les sujets. A l'inverse, les acrobates semblaient contrôler leur moment d'inertie dans la phase finale du salto en gérant l'extension du corps en relation avec la vitesse de décroissance du temps avant contact.

Ces travaux ont également été discutés dans le cadre de la théorie dynamique des modes de perception. Schöner (1994) propose d'illustrer le couplage entre la vue et l'extension du corps par des ajustements posturaux qui joueraient le rôle d'attracteurs. Ceux-ci seraient une réponse aux perturbations visuelles. La théorie est illustrée au travers de l'exemple du plongeon afin d'établir la variation du *tau* angulaire dans des termes dynamiques c'est-à-dire autorégulés. Par ailleurs, deux études de Davlin, Sands, et Shultz (2001a, 2001b) ont précisé le rôle de la vision périphérique sur le contrôle de l'orientation segmentaire à la réception du salto arrière. L'étude a porté sur 10 gymnastes féminines de bon niveau. Les saltos arrière ont été réalisés sous quatre conditions de visions différentes (i.e., champ de vision complet, vision périphérique horizontale limitée à 60deg/s et 100 deg/s, aucune vision). La conclusion de ces recherches est que les gymnastes sont, d'une part, plus

stables à la réception lorsque la vision est complète par rapport aux trois autres conditions et, d'autre part, plus stables dans les conditions d'utilisation de la vision périphérique par rapport à la modalité sans vision.

Enfin, Luis, et Tremblay (2008) ont proposé d'étudier l'utilisation optimale du retour visuel sur l'ajustement segmentaire en salto arrière en fonction de la position de la tête. Douze gymnastes féminines expérimentées ont réalisé 20 saltos arrière sous quatre conditions expérimentales (i.e., conditions identiques à l'étude de Davlin et al., 2001a, 2001b). Les auteurs concluent que durant le salto arrière, le retour visuel est utilisé pour stabiliser la réception avec les différents angles de la tête mais que le feed-back visuel optimal est employé lorsque la rétine est stable.

3. Mémoire et connaissance

Quatre articles constituent ces données de recherche. Un premier axe de travail s'est développé avec les travaux de Ille et Cadopi (1999) qui comparent les évolutions des performances de rappel des enchaînements en gymnastique et les processus responsables chez des athlètes novices et expertes de 8 à 14 ans. Les résultats ont suggéré que les performances de rappel s'améliorent avec l'âge et sont meilleures chez les expertes que les novices. Le rôle des stratégies mnésiques, des bases de connaissances et des capacités d'imagerie mentale dans la mémorisation des enchaînements était souligné.

L'étude de Huber (1997) en plongeon portait sur les différences entre les élites et les débutants. L'étude a porté sur quatre plongeurs débutants et quatre plongeurs élites. Chacun donnait son impression après son plongeon. L'analyse des représentations a relevé des

différences entre les débutants et les élites au niveau de la résolution des problèmes. Les élites auraient plus de concepts leur permettant de mettre en relation leur problème et la procédure permettant de résoudre le problème que les débutants. Ozel, Larue, et Molinaro (2002) ont testé l'hypothèse d'une relation entre l'activité sportive et la performance d'une tâche mentale de rotation avec trois groupes expérimentaux (i.e., des gymnastes qui utilisent des rotations mentales et physiques pendant leur pratique, des athlètes qui utilisent peu de rotation dans leur pratique, des non-pratiquants). Les résultats suggèrent que les deux premiers groupes ont des temps de réponse inférieurs au troisième groupe.

Le lien entre l'activité acrobatique et la représentation mentale est précisée par Schack (2003) qui a analysé la relation entre les représentations motrices et les paramètres d'un mouvement acrobatique complexe (i.e., la vrille en gymnastique). L'étude a porté sur 30 sujets débutants et experts. Elle visait à comparer, par observation vidéo, les paramètres mécaniques du mouvement et les stratégies d'anticipation susceptibles de prévoir les conséquences des placements segmentaires à chaque étape du mouvement en utilisant des concepts simples et organisateurs de la connaissance motrice. Les résultats supportent l'hypothèse que les mouvements volontaires sont planifiés, exécutés et conservés dans la mémoire à long terme, car les sujets étaient capables d'anticipation. Il existerait donc une relation entre le niveau de pratique des gymnastes et leurs performances de rappel.

II. Les Modes de préparation pour la performance acrobatique

1. Motivations, buts et compétences

Dix articles appréhendent ces données de recherche. Feltz et Mugno (1983) ont répliqué et étendu les travaux de Bandura (1997) sur la théorie du sentiment de compétence. Leur étude a testé l'hypothèse que le modèle qui incluait la performance, la perception directe, l'excitation physiologique et le sentiment de compétence étaient les causes directes qui influençaient la perception de la performance du salto arrière en plongeon. Le modèle suggère une relation forte entre le système nerveux central et le sentiment de compétence. Complémentairement, on note une étude de Winfrey et Weeks (1993) qui se propose d'analyser les effets de l'automodélisation sur l'auto-efficacité et une performance d'équilibre sur la poutre. Les sujets d'un niveau intermédiaire en gymnastique furent séparés en deux groupes (i.e., automodélisation, groupe contrôle). L'analyse des résultats suggère que le « self-modeling » peut améliorer l'habileté, la compréhension des feed-back.

Plus tard, Feltz, Chaw, et Hepler (2008) ont affiné la relation entre le sentiment de compétence et le système nerveux central pour faire suite à une critique de Bandura (1997). Ils ont conclu que le sentiment de compétence fondée sur des performances passées était un meilleur prédicteur de performance que celui fondé sur la performance brute.

Dans le domaine de la fixation des buts (goal-setting), Pierce et Burton (1998) ont proposé une recherche sur l'impact du style d'établissement des objectifs. Une étude clinique a été menée avec l'entraîneur et les sportifs (i.e., 25 gymnastes féminines juniors avec un programme de fixation de but). Les résultats de cette étude empirique suggèrent que les gymnastes orientées sur la compétition ont amélioré leur performance de manière significative

au cours du temps lorsqu'elles ont suivi le programme de fixation de but, ce qui est moins le cas pour celles orientées par la réussite.

Nous trouvons plusieurs recherches sur la motivation. Kirkby et Kolt (1999) ont cherché ce qui motivait 280 gymnastes australiens et 103 gymnastes chinois à pratiquer la gymnastique. Les sujets ont rempli un questionnaire (i.e., version modifiée de « the Participation Motivation Questionnaire »). L'analyse comparative des résultats suggère que les différences des facteurs de motivation entre les deux populations sont culturelles. D'un point de vue individuel, Lambert, Moore, et Dixon (1999) ont entrepris des travaux sur la perception de la motivation à l'entraînement en gymnastique. Ces auteurs ont testé l'hypothèse des effets différentiels de la fixation des buts autodéterminés et déterminés par l'entraîneur en fonction du type de motivation. Cette étude a porté sur deux gymnastes avec une motivation intrinsèque et deux gymnastes avec une motivation extrinsèque. Ils ont été exposés à des conditions de motivation autodéterminée et des conditions créées par le coach. Ces auteurs concluent que les buts sont mieux fixés sur une motivation autodéterminée. Par ailleurs, Halliburton et Weiss (2002) ont cherché quelles relations pouvaient exister entre le climat motivationnel et les informations portant sur la compétence chez 103 gymnastes féminines de niveau intermédiaire. Les conclusions de ce travail sont, qu'en général, la perception d'un climat de maîtrise est associée à l'usage d'autoconsigne et que la perception d'un climat de performance est associée à l'usage de la comparaison entre paires et des scores obtenus en compétition.

Enfin, une série d'études de Weiss et Weiss (2003, 2006, 2007) se sont intéressées aux facteurs qui attiraient, ou repoussaient les gymnastes féminines de niveau intermédiaire et élite sur la base des travaux de Raedeke (1997) et de Schmidt et Stein (1991). Des recherches

à la fois longitudinales et spécifiques ont été réalisées sur un grand nombre de gymnastes (i.e., 124 à 304 gymnastes) sous forme de questionnaire. Ces études concluent que (a) les profils des gymnastes sont similaires mais pas identiques aux prédictions de Schmidt et Stein (1991), et qu'il serait souhaitable de différencier les variables sociales, motivationnelles et comportementales (b) le rôle des parents et du coach semble central pour l'attraction ou la répulsion (c) des prédicteurs sur l'engagement des athlètes peuvent être identifiés et permettre de différencier les gymnastes en fonction de l'âge et du niveau.

2. Processus d'apprentissage

Huit articles illustrent ces données de recherche. Lufi, Porat, et Tenenbaun (1986) ont étudié les prédicteurs psychologiques de la performance compétitive de jeunes gymnastes masculins (N=56). Deux groupes ont été constitués (i.e., 28 sujets considérés avec un haut potentiel pour la compétition et 28 sujets avec un bas potentiel après test qui eut lieu à la fin d'un mois d'entraînement). Il résulte que les sujets avec un haut potentiel réagissent mieux à la frustration.

Dans le cadre de la recherche de variables susceptibles d'aider les acrobates lors de leurs apprentissages, Swinnen, Vandenberghe, et Van Assche (1986) ont mené une étude qui visait à établir une relation entre les styles cognitifs concernant la dépendance/indépendance, et la réflexion/impulsivité et l'acquisition d'une habileté motrice dans un environnement d'apprentissage non structuré. Soixante cinq filles et 57 garçons de 13 ans ont été testés sur une performance gymnique. L'hypothèse selon laquelle les sujets indépendants réussissaient davantage dans un environnement d'apprentissage non structuré que des sujets dépendants a été confirmée uniquement pour les garçons. Par ailleurs, des auteurs se sont intéressés à

l'apprentissage structuré et aux effets à court terme des instructions verbales et de la démonstration au début d'apprentissage d'une figure complexe en patinage artistique. Haguenaer et al. (2005) ont testé 18 patineurs débutants sur un saut en divisant le groupe en trois après démonstration de la tâche par un expert et une période de répétition de 15 minutes (i.e., instruction verbale, métaphore, groupe contrôle). Les résultats suggèrent que la modification des performances était liée à la démonstration et à la tâche de répétition. Fournir des instructions verbales n'aurait donc aucun effet en début d'apprentissage.

Dans le domaine de l'apprentissage, Robazza et al. (2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2007) ont mis en place des tests (i.e., d'acrobatie et d'équilibre) visant à analyser les facteurs intervenant entre la motricité, l'acrobatie et l'équilibre. Après avoir vérifié la validité interne des tests, ils ont mené une étude sur 72 élèves masculins du secondaire pendant 12 leçons. Cette étude consistait à mesurer l'effet de la pratique de l'acrobatie en éducation physique sur la gestion des émotions idiosyncratiques chez des sujets présentant des signes d'évitement plus ou moins importants. Les tests révèlent que l'éducation à l'acrobatie en éducation physique permet aux sujets à fort évitement de changer leur attitude dans les sports d'aventure.

Dans la perspective d'aide à l'apprentissage, Baudry, Leroy, et Chollet (2006) ont testé l'hypothèse qui considérait que la vidéo permet d'améliorer la performance des gymnastes sur les cercles au cheval-arçons. L'étude a porté sur 16 gymnastes espoirs qui devaient réaliser des séries de deux cercles avec le maximum d'amplitude. L'étude a conclu que le groupe avec un feed-back vidéo a amélioré son alignement segmentaire de façon significative. Il apparaît dès lors, que la vidéo peut aider à la correction des mouvements complexes comme les cercles. Du moins, son efficacité semblerait être en rapport avec la complexité de la phase du

cercle. Il est enfin avancé une hypothèse qui considère que la vidéo participerait à la construction d'une représentation cognitive du mouvement.

Toutefois, l'aide à l'apprentissage est entrevue aussi par l'observation. Ainsi, dans ce cadre, Hars et calmels (2007) ont mené en gymnastique, une étude qui a montré que dans une situation d'apprentissage d'une figure acrobatique, les gymnastes portent de façon majoritaire leur attention sur des informations spatiales (i.e., une ou plusieurs partie du corps) et peu sur les informations cinématiques.

3. Anxiété et confiance en soi

Six articles reprennent ces données de recherche. Lee et Hewitt (1987) ont fait porter leur étude sur 36 gymnastes débutantes et de niveau moyen avec un niveau d'anxiété élevé et faible. Le groupe a été partagé en trois sous-groupes. Elles étaient invitées à pratiquer la représentation mentale de leur exercice, quelques-unes sur un petit matelas, d'autres en caisson d'isolation sensorielle et le reste seulement comme groupe de contrôle. Les variables prises en compte ont été les scores moyens obtenus pendant trois compétitions et les réponses fournies à un test d'auto-évaluation de l'état physique. Les résultats ont montré que le groupe ayant pratiqué les exercices de représentation dans le caisson a fourni des performances meilleures et a manifesté des troubles physiques moins importants.

Tremayne et Barry (1990) ont mené une recherche portant sur les effets psychophysiologiques en fonction du niveau d'anxiété et de répression (Davis & Schwartz, 1987). L'étude a porté sur 16 gymnastes féminines et consistait à observer des différences dans les mesures physiologiques toniques et phasiques qui ont lieu en association avec des

différences dans les états et/ou des niveaux de trait d'anxiété, puis à examiner, si des différences similaires étaient associées avec des différences dans les niveaux de répression. Les résultats montrèrent que le niveau de répression n'a pas d'influence sur les traits d'anxiété soulevant ainsi des questions sur la validité de la répression dans ce contexte. De petits effets suggéraient toutefois que la répression pouvait affecter les composants du processus attentionnel dans différentes situations. Une autre recherche menée par Crocker et Leclerc (1992) visait à tester la validité d'un modèle de confiance dans le mouvement de plongeon à haut risque chez 40 novices hommes et femmes. Les données ont mis en lumière que la confiance dans la performance du plongeur était directement liée aux sensations perçues de plaisir, d'habileté, et de risque perçu. Toujours dans cette perspective du contrôle des émotions, Kerr et Goss (1997) ont étudié le contrôle de soi chez 30 jeunes gymnastes féminines. Des mesures psychologiques par questionnaires ont été réalisées (i.e., The Nowicki-Strickland Locus of Control Scale For Children, the Coopersmith Self-Esteem Inventory, and the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory for Children). Les résultats ont indiqué que les gymnastes font preuve d'un haut contrôle externe et d'une plus faible estime de soi que ce que l'on a relevé dans la littérature avec le même âge et le même sexe. Toutefois, les traits d'anxiété ne varient pas des normes.

On note également l'existence d'une étude tentant de cumuler les différentes approches dans le domaine de l'entraînement. Fournier, Calmels, Durand-Bush, et Salmela (2005) ont testé les effets d'un programme d'entraînement psychologique des habiletés (PST) sur la performance et les indicateurs psychologiques que sont la relaxation, la représentation mentale, la fixation de but et la visualisation. Cette étude portait sur 21 gymnastes féminines séparées en deux groupes (10 avec le programme et 11 sans le programme) de même niveau sur une période de 10 mois. Les auteurs concluent que le PST est plus efficace sur les

indicateurs psychologiques sur trois agrès (barres, poutre, sol). Les 10 gymnastes ayant suivi le programme ont progressé de 5% de plus que les 11 autres.

Dans le cadre de la compétition, Cottyn, De Clercq, Pannier, Crombez, et Lenoir (2006) ont mesuré l'anxiété durant une compétition sur une performance en poutre par huit gymnastes nationales. Les variables étaient le rythme cardiaque et l'auto-évaluation *a posteriori* de la nervosité au cours d'une compétition et de deux sessions de formation. Trois conclusions sont énoncées : (a) il existe une corrélation négative entre le score auto-évaluation et la nervosité sur une routine (b) aucune différence significative sur l'auto-évaluation dans les trois sessions n'est observée et (c) le rythme cardiaque est plus élevé pendant la compétition que pendant les entraînements. Les résultats liés à la valeur potentielle de l'auto-évaluation de la nervosité ont été discutés à la lumière de la théorie des catastrophes.

4. Imagerie mentale

Cinq articles caractérisent ces données de recherche. Nishida, Katsube, Inomata, Okazawa, et Itomasanobu (1986) ont validé chez des étudiants hommes et femmes (n=279) en gymnastique un test de contrôlabilité des images mentales (CMI). Ce test permet de vérifier l'habileté de contrôle et la manipulation des images mentales comme facteurs critiques pour la pratique de l'imagerie mentale. Les auteurs concluent que ce test est valide mais doit être généralisé. Par ailleurs, Grouios (1992) a conduit une expérience avec 30 sujets pour observer les effets de la pratique mentale sur la performance en plongeon. Les résultats indiquent que la pratique mentale peut significativement affecter la performance en facilitant le feed-back sensoriel.

Un ensemble de recherches françaises en gymnastique sportive a été menées dans le domaine de l'entraînement mental. Calmels et Fournier (2001) ont réalisé une étude sur 12 gymnastes féminines de haut niveau sur trois jours qui visait à mesurer la différence potentielle entre la durée effective d'une routine et la durée mentale. L'hypothèse portait sur l'allongement de la durée en fonction de la perception de la difficulté de la figure acrobatique. Les résultats suggéraient que la vitesse de la visualisation dépend à la fois des conditions dans lesquelles les gymnastes se trouvent, et la valeur que celles-ci attribuent à la visualisation. Si ces conditions sont vérifiées, la tendance à l'augmentation du temps mental en fonction de la difficulté serait avérée. Par la suite, Calmels, d'Arripe-Longueville, Fournier, et Soulard (2003) ont montré que les gymnastes de haut niveau développaient des stratégies différenciées d'imagerie pour gérer leurs états émotionnels, évoquer l'action et produire une performance.

Enfin, Calmels, Holmes, Lopez, et Naman (2006) ont prolongé ces travaux mais dans le domaine de la neuro-imagerie. L'étude visait à examiner l'équivalence fonctionnelle interne de l'imagerie, l'image externe et l'exécution d'action. Dans ce cadre, 16 gymnastes d'élites devaient réaliser une performance complexe au saut de cheval (i.e., 10 avec une perspective interne, six avec une perspective externe). Les résultats ne fournissent pas de support pour le principe d'équivalence fonctionnelle temporelle.

III. Les effets de la performance et de la formation acrobatique sur les sujets

Deux groupes de recherches caractérisent ces travaux : ceux qui tentent de savoir en quoi la pratique de l'acrobatie permet de développer des ressources sur les athlètes (i.e., informations sur la posture), et ceux qui s'intéressent aux syndromes et problèmes rencontrés par les athlètes dans leur pratique.

1. Syndromes, blessures et perturbations

Onze articles évoquent ces données de recherche. Une orientation de recherche concerne la perte de figure en acrobatie (i.e., Lost move Syndrome). Day, Thatcher, Greenlees, et Woods (2006), ont tenté de rendre compte de ce phénomène spécifique de l'acrobatie en examinant les causes et les conséquences psychologiques. L'hypothèse était que ce phénomène provenait de difficultés rencontrées par les athlètes au cours de l'entraînement et de l'apprentissage de ces figures qui conduisait à l'émergence ultérieure du syndrome. Des entretiens semi-structurés ont été réalisés avec 15 trampolinistes touchés. Une analyse inductive a été appliquée et a permis de mettre en évidence 54 thèmes explicatifs causaux (e.g., difficulté d'acquisition d'une figure, anxiété avant l'entraînement, peur de décevoir le coach) regroupés en thèmes d'ordre différenciés (e.g., relation entraîneur athlète, pression pour obtenir des résultats) jusqu'à l'obtention de huit dimensions générales. Les résultats montrèrent que, même si des expériences positives pouvaient avoir été vécues précédemment à l'apparition du syndrome, le processus d'apprentissage constituait bien une des causes possibles de ce syndrome puisqu'il émergeait des catégories d'analyse. Dans cette recherche, certains athlètes ont qualifié cette expérience d'apprentissage comme facile et rapide. Les chercheurs ont interprété alors l'apparition de pertes de figures comme résultant d'un apprentissage insuffisamment approfondi et ancré sur des bases solides. D'autres participants ont qualifié cet apprentissage comme difficile et lent. Les chercheurs ont interprété ces expériences comme des processus d'apprentissage « disjoints » ou dissociés c'est-à-dire ne permettant pas une construction solide de pattern moteur.

D'autres recherches se sont intéressées aux aspects psychologiques qui ont marqué les sportifs avant l'apparition de la blessure. Mace, Eastman, et Carroll (1986) ont étudié le parcours d'une jeune adolescente gymnaste qui a repris l'entraînement après une série

d'accidents et a suivi un programme d'entraînement mental de huit sessions destiné à lui redonner confiance. Il a fallu remplacer des images de soi négatives par des images plus positives. Les résultats obtenus par comparaison d'un questionnaire en début de programme et la fin du programme suggèrent une amélioration de l'estime de soi. Ces résultats sont corroborés par l'entraîneur qui remarque une meilleure attitude et une progression rapide dans l'acquisition des figures. Les chercheurs Kerr et Minden (1988) ont fait porter leur étude sur 41 gymnastes féminines canadiennes de niveau national et international qui ont été blessées principalement à la cheville sur des exercices au sol. Vingt entraîneurs ont aussi participé à l'étude. Il s'agissait de répondre à un questionnaire mis en place pour cette recherche qui intégrait les variables psychologiques du Coddington Life Event Record (CLER; Coddington, 1972) sur une période précédant l'accident de deux ans. Les résultats permettent de conclure que des événements stressants ayant précédé la période ont marqué significativement le nombre et la sévérité des blessures sans pour autant trouver de relation significative avec les traits d'anxiété, le contrôle, et le concept de soi.

Par ailleurs, Mace et Caroll (1989) ont testé un programme de relaxation, d'imagerie sur 18 gymnastes féminines et un groupe-contrôle en mesurant les accélérations cardiaques dues au stress. Les auteurs concluent qu'il n'existe pas de différences significatives entre les deux groupes. Des études se focalisent sur la blessure liée à la compétition. Kolt et Kirkby (1994); Kolt, Kirkby, et Lindner (1995) ont cherché les facteurs psychologiques qui étaient relatés chez les gymnastes lorsqu'elles se sont blessées en compétition. Cent quinze gymnastes ont passé deux tests (i.e., POMS-BI; Lorr, McNair, & Heuchert; CSAI-2; Martens, Vealay, & Burton, 1990). Les conclusions des tests étaient que les plus blessées sont en général plus anxieuses et fatiguées et avaient des scores élevés sur le CSAI-2. Le genre devait être pris en considération. Les filles présentent une anxiété, un manque de confiance, une

fatigue, une confusion plus marquée avec un haut niveau de report au CSAI-2 Self-confidence. Dans la même tentative de valider un programme de gestion du stress, Kolt, Hume, Smith et Williams (2004) ont recruté 20 gymnastes de niveau national et international pour comprendre les effets d'un programme de gestion du stress sur les blessures et le stress. Une analyse longitudinale sur neuf mois a été conduite en séparant le groupe en deux (i.e., programme versus placebo). Les auteurs concluent que le programme n'a eu que très peu d'effets sur le stress et les blessures, mais que l'échantillon étant trop petit, on ne peut pas conclure avec certitude que le programme n'ait pas été efficace.

Chase, Magyar, et Drake (2005) ont examiné chez les gymnastes féminines les stratégies psychologiques et la perception de sa propre efficacité pour surmonter la peur de la blessure. Dix tumbleuses féminines âgées de 12 à 17 ans qui ont été blessées au genou durant leur carrière compétitive ou à l'entraînement ont passé des interviews individuelles structurées. Les données ont été traitées de manière inductive. Les résultats suggèrent que des stratégies de préparation mentale pour surmonter la peur de la blessure sont à l'œuvre sous forme d'imagerie ou de relaxation. Cartoni, Minganti, et Zelli (2005) ont examiné les relations qui existent entre l'anxiété, l'efficacité personnelle et la peur de la blessure en fonction de l'âge, du genre et du niveau de compétence. Six cent quatre vingt gymnastes italiens, filles et garçons, ont répondu à trois types de questionnaires. Le Self-Efficacy for Physical Abilities Scale (Barberini & Robazza, 1996), le Trait Anxiety Questionnaire (Busnelli, Dall Aglio, & Faina, 1974) et Gymnastics Fear Inventory. (Cartoni et al., 2005) Les données ont été traitées par ANOVA dans un plan factoriel 2 X 2. Les résultats établissent qu'en moyenne les garçons sont moins anxieux et plus efficaces que les filles. Le genre ne fait pas de différence sur la peur de la blessure. L'expérience permet de mieux exprimer la peur de

la blessure. Les différences sont finalement essentiellement individuelles au niveau des processus et des dimensions psychologiques et non pas en fonction de l'âge et du genre.

Trois études sont à souligner sur la gestion des perturbations par les acrobates. La première vise à comprendre les effets perçus des émotions sur la performance athlétique. Robazza, Bortoli, et Hanin (2006) utilisent un test (i.e., IZOF, Hanin, 2000) pour déterminer chez 16 femmes et 19 hommes pratiquant la compétition en patinage et en gymnastique les émotions idiosyncratiques en relation avec les symptômes physiques. Les résultats font apparaître une large différence inter-individuelle sur le contenu des émotions perçues au cours de la performance et de leur impact au niveau des symptômes physiques. Toutefois, il existerait une relation entre les émotions et les effets corporels.

La seconde étude (Hauw & Durand, 2007) a montré que la prise en compte des significations des trampolinistes au cours des performances acrobatiques permettait de comprendre leurs erreurs. Dix trampolinistes de haut niveau ont participé à l'étude qui s'appuyait sur la méthodologie du « cours d'action » (Theureau 1994, 2006). Les auteurs ont identifié des zones de perturbation (e.g, la chandelle) sur lesquelles ils pouvaient intervenir pour corriger les erreurs qui échappaient à l'analyse extrinsèque.

La troisième étude est ciblée sur les propriétés sous-jacentes du stress dans le sport (Thatcher & Day, 2008). Cette recherche visait à examiner les évaluations du stress perçu (e.g., Lazarus & Folkman, 1984) chez 16 trampolinistes de niveau national. Les sujets ont pris part à des interviews qui se focalisaient sur des expériences stressantes en compétition. Les résultats suggèrent que toutes les propriétés du stress (i.e., la nouveauté, l'incertitude de l'événement, l'imminence, la durée, le temps incertain, l'ambiguïté) sont présentes dans le

domaine du sport, mais que deux autres (i.e., la comparaison de soi aux autres et la mauvaise préparation) sont présentes spécifiquement dans le contexte sportif.

2. Posture

Trois articles rendent compte de ces données de recherche. Marin, Bardy, et Bootsma (1999) ont mesuré les effets d'interaction sur l'expertise en gymnastique, le type de surface et la fréquence requise des mouvements de la tête sur l'émergence des modes de coordination posturale. Un groupe d'élite féminine et un groupe de non-gymnaste ont été comparés. Les résultats montrent que les déséquilibres sont plus importants chez les non-gymnastes que chez les gymnastes.

Danion, Boyadjian, et Marin (2000) ont tenté de déterminer comment les gymnastes sont affectées par la suppression de leur vision lors de mouvements simples et secondairement d'établir quels signaux sensoriels existent pour des gymnastes ayant les yeux bandés. Huit gymnastes expertes et huit sportifs experts dans diverses disciplines se sont prêtés à l'étude. Il leur était demandé de maintenir un déplacement droit sur trois types de locomotion les yeux bandés : (a) la marche (b) diriger un fauteuil roulant (c) ordonner verbalement à quelqu'un de pousser le fauteuil roulant. Les participants ont dévié leur trajectoire dans toutes les situations. Toutefois, excepté dans la condition verbale, les gymnastes s'éloignent moins de la linéarité que le groupe contrôle. Les auteurs en concluent que, même pour une tâche motrice simple, la performance des gymnastes est altérée par la perte de la vision. Ils montrent également que comparés avec d'autres sportifs, les gymnastes sont plus aptes à rester stables en l'absence de vision quand les signaux proprioceptifs sont disponibles. Ces conclusions proposent deux explications possibles : (a) les gymnastes sont plus aptes à saisir des informations essentielles et (b) le système proprioceptif d'un gymnaste est plus sensible.

Gautier, Thouwarecq, et Chollet (2007) dans leur étude, visaient à améliorer la compréhension de la régulation posturale en analysant une posture arbitraire, l'appui tendu renversé. Dix hommes âgés de 18 à 25 ans de niveau national et international en gymnastique ont réalisé un équilibre sur des barres parallèles. Les auteurs ont mesuré l'influence de la vision périphérique et l'ancrage de la vision centrale sur l'équilibre des gymnastes dans une perspective écologique. La conclusion de cette étude est que la régulation posturale peut-être considérée comme un phénomène émergent. Chaque attitude posturale serait déterminée par la plus ou moins grande disponibilité des flux optiques en fonction de la relation du sujet avec son environnement.

D. Discussion

L'ensemble de ces travaux montre une évolution importante dans la façon de modéliser les processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques. Ils permettent de dégager trois thèmes de réflexion pour l'analyse des processus psychologiques en relation avec l'expérience. Le premier est d'ordre théorique. Le deuxième est méthodologique et le troisième renvoie à un modèle du sujet acrobate dans le contexte des pratiques sportives humaines. Ces thèmes de réflexion constitueront les prémices de nos recherches sur l'apprentissage en acrobatie.

I. Des évolutions théoriques pour modéliser les processus psychologiques

Les résultats permettent d'abord d'identifier trois grandes conceptions théoriques pour l'analyse de l'acrobatie. Une première conception dite « morpho-cinétique » (Cadopi, 1995;

Paillard, 1971) de l'activité acrobatique impliquant, d'une part, une représentation de la forme préalable à l'action elle-même, et, d'autre part, une adéquation entre ce que le sujet ressent de ce qu'il fait et l'image visuelle de ce qu'il veut faire. Dans cette conception, la performance acrobatique est assimilée à la réalisation de patterns moteurs dans des milieux stables. Elle place la maîtrise, le contrôle, la stabilité au centre des questions ayant trait aux processus psychologiques mis en œuvre lors des performances acrobatiques (e.g., Cadopi, 1995; Calmels & Fournier, 2001). L'accent est alors mis sur le rôle joué par le système de traitement de l'information dans la production, la régulation et l'apprentissage du mouvement (e.g., Schmidt & Lee, 1999). La notion de programme moteur devient un cadre conceptuel privilégié qui permet de situer l'activité acrobatique comme une habileté fermée (Higgins & Spaeth 1972; Knapp, 1968; Poulton, 1958). Les représentations auraient une réalité physique, symbolique et sémantique. Dans cette approche, l'acrobatie réside dans des mouvements projetés dans l'espace recevant leur instruction d'un modèle interne. Dans ce cadre, la cognition guide et commande l'action.

Une seconde conception apparaît avec les études qui mêlent perception et action. Deux orientations sont identifiables. La première orientation considère que la situation et l'action sont liées, et que la cognition n'est pas centrale (Gibson, 1979). Les études de Marin et al. (1999) sur la régulation des postures s'inscrivent dans ce programme, par exemple. Le concept « d'affordance » supporte l'hypothèse d'une utilité a priori du contexte dont l'acrobate pourrait s'emparer pour agir. Les liens entre perception et action sont directs, sans intervention de la conscience. La situation est conçue comme une ressource, une offre pour agir à laquelle s'adapte l'acrobate.

La deuxième orientation considère que des contraintes pèsent sur les phénomènes d'auto-organisation qui lient cognition et situation dans l'action en fonction d'un certain nombre de degré de liberté (Bernstein 1967). Les recherches de Delignières et al. (1998) sont typiques dans ce programme. Cette perspective considère qu'il y a « répétition sans répétition » (i.e., à chaque fois que l'acrobate fait un salto, il s'adapte à l'environnement même si la forme générale reste la même). On peut regrouper ces études sous le terme générique « d'émergence » du comportement où la cognition n'est pas conçue comme centrale dans le contrôle et la régulation de l'acrobatie. Dans cette approche, c'est la cognition qui est considérée comme une variable secondaire. La situation en relation avec l'action joue le rôle de ressource ou de contrainte pour l'acrobate.

Enfin, une troisième conception dite de la cognition située (Lave, 1911; Suchman, 1987) est articulée avec les réflexions de Varela (1988, 1993) sur les systèmes dits autopoïétiques. Ces travaux insistent (a) sur le caractère incarné de la cognition et les relations de co-définition de l'action et de la cognition ainsi que (b) sur la co-détermination de l'action, de la cognition et du contexte. Les recherches privilégient l'analyse des significations construites au cours de l'action par les acrobates dans un contexte singulier. La comparaison entre différentes disciplines acrobatiques permet de considérer l'activité des acrobates comme autonome eu égard aux tâches qui sont en apparence similaires (e.g., un salto arrière en gymnastique et un salto arrière en saut à skis). Ces recherches s'intéressent à l'instabilité au cours des performances et introduisent l'idée que l'activité répond à une certaine viabilité qui, du point de vue de l'acrobate, lui permet de réaliser une plus ou moins bonne performance (e.g., Hauw & Durand, 2008). Les recherches sur le stress, les pertes de figures enrichissent ces réflexions sur les effets du contexte. Ainsi, les recherches sur les processus psychologiques impliqués en acrobatie sont distribuées sur une boucle identifiée en

science du sport qui permet de comprendre les variations du niveau des performances qui va de l'évocation de causes externes avec participation ou sans participation présumée de la conscience (i.e., première et deuxième conception) à la focalisation d'une dynamique intrinsèque à l'action avec participation de la conscience (i.e., troisième conception).

II. Des évolutions méthodologiques

D'un point de vue méthodologique, ces recherches montrent que les activités physiques et sportives les plus analysées sont les activités acrobatiques telles que le plongeon, le trampoline, le tumbling et la gymnastique artistique pour les disciplines acrobatiques représentées dans les circuits internationaux traditionnels. Les recherches sur les disciplines « Freestyle », comme le ski acrobatique, permettent de donner aux différents modèles une validité élargie. Ainsi, chaque conception en lien avec chaque sport pose à leur niveau le problème de la rigueur et de la pertinence des habiletés à analyser. Ici on peut aussi identifier une seconde boucle des habiletés allant du simple au complexe c'est-à-dire de l'analyse des parties à l'analyse du tout. Toutefois, si l'on veut que les recherches sur les processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques aient une portée pour les entraîneurs et les éducateurs (e.g., impact et collaboration), il s'agit bien de concevoir les différentes questions en prenant en considération dans le même temps le point de vue de l'acrobate dans un contexte particulier ainsi que le point de vue extérieur à celui-ci. Nous pointons une tension entre les méthodes analytiques en sciences du sport (e.g., Day et al., 2006) où les difficultés seraient liées à la généralisation des données et les méthodes synthétiques où la généralité des données aboutit à des modèles synthétique et analytique souvent pauvres et non pertinents. Nous nous accordons avec Theureau (2006) qui pose la question suivante en ce qui concerne le programme de recherche cours d'action : « L'analyse

de la pratique peut-elle ou pas, doit-elle ou pas, et si oui à quelles conditions (en particulier d'intérêt théorique et pratique), s'articuler avec une démarche modélisatrice synthétique mettant en œuvre les outils mathématiques de la complexité dynamique, et inversement ? » (p. 350). Nous partageons les conceptions méthodologiques des travaux souvent peu nombreux qui s'inscrivent dans cette nécessité d'articuler une généralisation descriptive et une déduction a priori, phénoménologie et mathématique, herméneutique et modélisation (e.g., Hauw, 2009).

III. Des modèles du sujet acrobate dans le contexte des pratiques sportives humaines

D'un point de vue du positionnement de l'acrobate dans le domaine de la pratique des activités sportives, les recherches montrent que leurs expériences sont identiques à celles des autres sportifs (i.e., ils stressent, manquent de confiance et font de l'imagerie mentale, etc.). Ils se constituent aussi comme des pratiquants singuliers en développant une activité perceptive complexe et originale en lien étroit avec les multiples rotations du corps dans l'espace (e.g., Rezette & Amblard, 1985). Ces pratiquants s'engagent dans une prise de risque importante (e.g., *salto mortal*). Cette prise de risque les contraint à des degrés de perfection importants du mouvement (Danion, Boyadjian, & Marin, 2000). Par rapport au domaine des activités humaines, l'acrobate trouve une place particulière et doit développer :

- Les qualités liées à la dimension subjective du jugement de l'action en temps contraint avec un fort degré de précision.
- Une activité perceptive originale qui permet de s'orienter dans les trois plans de l'espace avec facilité.
- Des ressources affectives et cognitives singulières pour s'engager dans une pratique risquée (Kerr & Goss, 1997).

Les modèles du sujet acrobate constituent aussi une ressource originale pour des domaines d'innovations technologiques qui associent la machine et le corps (e.g., voltige aérienne). La pratique acrobatique et l'analyse de ces processus sous-jacents dépassent donc le domaine des activités physiques. L'acrobatie constitue donc un objet singulier pour analyser le processus d'apprentissage-développement.

E. L'apprentissage-développement

Les évolutions théoriques, méthodologiques et modélisatrices des processus psychologiques impliqués dans les performances acrobatiques nous fournissent des outils pour analyser l'expérience d'apprentissage dans ce qui organise ou désorganise les athlètes. Cette section cherche à identifier les limites aux modélisations existantes dans le domaine de l'apprentissage en général et dans le domaine de l'apprentissage des pratiques sportives en particulier. Ces limites nous permettront d'identifier des perspectives de recherche en direction de l'apprentissage-développement d'un point de vue situé.

I. Les significations des sujets: un complément aux conceptions de l'apprentissage et du développement

Les travaux sur l'apprentissage en général conduits par Piaget (1967) en psychologie avaient ouvert une brèche en insistant sur le caractère adaptatif des sujets, mais en laissant de côté les aspects opportunistes. Ils se sont intéressés plus particulièrement à la construction de l'ontogenèse psychologique en relation avec les aspects biologiques de la personne (i.e., l'assimilation/accommodation). Dans cette perspective, l'apprentissage était étudié sur des

périodes temporelles très longues (i.e., les stades d'évolution). Une partie des travaux en neuro-sciences apportent des réponses sur les aspects adaptatifs de la personne en insistant sur la plasticité cérébrale des sujets grâce à des réseaux neuronaux qui fonctionnent de façons distribuées et parallèles (e.g., Rumelhart, Hinton, & Willaims, 1986). Mais ces travaux dont le champ de recherche est la localisation des aires du cerveau dans lesquelles la connaissance se produirait n'apportent pas d'éléments de réponse sur la façon dont celle-ci se construit. Les travaux en psychologie et neuro-sciences cognitives insistent sur la corporéité en examinant le rôle de la mémoire autobiographique dans la construction des connaissances (Piolino et al., 2006). Complémentairement, la psychanalyse s'approche des conceptions pragmatiques ouvertes de la connaissance, car elle propose l'idée selon laquelle la conception même de l'esprit et du corps du sujet qui entreprend une analyse est sensée changer à mesure que le tissu de représentations dans lequel le soi est enchevêtré se trouve lentement pénétré par l'analyse. Ces recherches s'intéressent à ce qui dans l'expérience passée a provoqué, induit un apprentissage que l'on constate au travers de différents comportements.

Nous observons que ces différentes modélisations de l'apprentissage ont laissé de côté les significations. Si ces significations sont mentionnées c'est à un niveau macroscopique, ontogénétique et social (e.g., Vitgosky, 1935; Wallon, 1941). Des travaux dans le domaine de l'ergonomie et de la psychologie du travail (e.g., Clot, 2004; Durand, 1996; Theureau, 1992; Vermersh, 1994) apportent des éléments de réponses théoriques et méthodologiques sur la manière dont un sujet vit et développe son activité. Toutefois, comme nous l'avons mentionné plus haut, aucune étude ne porte sur la construction des significations au cours de l'expérience d'apprentissage en contexte sportif. Les variations des significations pourraient nous guider pour comprendre ce qu'apprendre veut dire du point de vue des athlètes.

II. L'apprentissage dans le domaine des pratiques sportives : une histoire de couplage

Les travaux sur l'apprentissage des mouvements complexes ont permis de faire avancer les connaissances dans la perspective de la construction d'un couplage entre l'action et le contexte de leur réalisation. Les premiers travaux sur l'apprentissage portaient sur des tâches simples de performance, décontextualisées, modélisées par une loi de puissance du temps qui laissaient à penser que ces processus étaient progressifs et continus (Newell, McDonald, & Kugler, 1991). Par la suite, de nombreux auteurs ont émis l'hypothèse d'une discontinuité dans les apprentissages en suggérant une déstructuration préliminaire du comportement débutant (e.g., Giordan, 1993; Swinnen, Walter, Lee, & Dounskaia, 1996; Walter & Swinnen, 1994). Les travaux de Zanone et Kelso (1992, 1997) apportent des précisions et distinguent dans cette discontinuité deux catégories de situations d'apprentissage (i.e., situation de coopération et situation de compétition). Mais des problèmes liés à la généralisation car obtenus sur des tâches mettant en jeu peu de segments corporels entraînent des divergences de résultats (Wulf & Shea, 2002). Les résultats des travaux dans le cadre de l'approche dynamique (Delignieres et al., 1998) suggèrent une convergence ou l'apprentissage se ferait de façon progressive vers la coordination experte. Les résultats issus d'études ayant porté sur des tâches de coordinations (Delignieres et al., 1998) concluent qu'il n'existe pas une voie unique d'apprentissage. Celui-ci serait conditionné par l'interaction des contraintes qui pèsent sur le système. Autrement dit, plus le système est contraint chez le débutant et plus il adoptera un comportement unique. Le poids des contraintes va faire varier l'échelle de temps ainsi que la nature plus ou moins abrupte des transitions lors de l'apprentissage. L'émergence des nouvelles coordinations serait due à une coopération entre une coordination débutante et une coordination experte plutôt qu'à

l'émergence d'une nouvelle coordination contre les tendances spontanées d'un système comme ce qui avait été observé sur les tâches de contrôle (Zanone & Kelso, 1992).

Ces recherches permettent une généralisation et une mise en perspective des apprentissages sur des mouvements complexes en intégrant le concept de coordination. Cette voie de recherche place au centre les contraintes qui pèsent sur le système et laisse de côté les questions sur les ressources que les sujets utilisent pour agir. Le couplage entre le sujet et l'environnement est appréhendé en fonction des degrés de liberté que le sujet mobilise lors des mouvements complexes.

Nous trouvons des réponses complémentaires dans l'approche écologique (Gibson, 1954) qui s'appuie sur le concept d'affordance. Ce concept signifie que l'environnement comporte certaines propriétés qui ne se trouvent pas dans le monde physique en tant que tel. Les propriétés les plus significatives sont des possibilités offertes par l'environnement à l'homme. Le couplage action-contexte s'oriente vers l'utilisation des ressources de l'environnement par le sujet. Dans le domaine du mouvement humain des recherches sur la perception et la régulation du mouvement se sont intéressées à ces propriétés en s'appuyant notamment sur une biologie physique (Bardy & Mantel, 2006). Le couplage entre la perception et l'action serait direct. Ce couplage atteste en partie de l'idée que la perception est une action guidée par la perception. En partie, car si les lignes de recherches de l'approche écologique réfutent comme les théories dynamiques les conceptions représentationalistes, l'action perceptivement guidée consiste toujours à « détecter » des invariants (i.e., les affordances) dans l'environnement qui ne dépendent pas de l'action guidée par les sujets.

Le concept « d'énaction » (Varela, 1989) supporte l'hypothèse d'une perception qui serait une action guidée par la perception produite par le biais d'actions sensori-motrices. Les recherches de l'approche écologique sont éloignées de la perspective « énative » car cette dernière procède en spécifiant les schèmes sensori-moteurs qui permettent à l'action d'être perceptivement guidée. La théorie de la perception « énée » se fait sur la base du couplage structurel de l'être humain et de son environnement. Ces recherches s'intègrent dans la question générale de l'interaction entre le système moteur et le fonctionnement cognitif en contexte (eg ; Barsalou, 2008; Gallese & Lackoff, 2005; Gibbs, 2006; Schuklin, 2004; Semin & Smith, 2008). L'hypothèse centrale porte sur l'émergence de l'histoire des couplages structurels entre le sujet et l'environnement. Ces histoires de couplage structurel ne sont pas optimales mais viables. Cela implique que l'action perceptivement guidée du système favorise le maintien de l'existence continue du système. Ces orientations de recherche sont proscriptives car ce sont les sujets qui définissent les problèmes qui émergent dans l'histoire des couplages structurels entre le sujet et l'environnement. Le sujet et l'environnement se co-déterminent lors du processus d'apprentissage (Lave, 1988; Suchman, 1987) et ne peuvent se laisser appréhender qu'au travers de la reconstruction de leurs co-déterminations qui feront émerger des régularités considérées comme viables par le sujet dans le contexte de l'apprentissage (i.e ; entraînement, formation, éducation physique).

E. Perspectives de recherche pour la thèse

Nous pouvons envisager des pistes de réflexions visant à compléter et enrichir l'originalité des différents travaux entrevus. Nous observons de nombreuses études qui étudient la différence entre l'expert et le novice et les caractéristiques psychologiques de la performance, sans cependant analyser comment on passe du statut de novice à celui d'expert.

Les démarches sont souvent comparatives entre ces deux statuts de l'acrobate. Dès lors des questions de recherche sont à envisager sur l'apprentissage et particulièrement dans une perspective proscriptive (Varela, 1993). Des orientations de recherche qui viseraient à comprendre les significations des situations que l'acrobate construit dans le contexte de l'entraînement permettraient de mettre à jour les connaissances utilisées en acrobatie sur lesquelles les formateurs pourraient faire levier pour orienter le comportement des athlètes et soulever les situations de blocages. Appréhender l'acrobatie dans une dynamique développementale pourrait s'avérer fécond pour construire les liens entre les différents intervenants en sciences du sport qu'ils soient entraîneurs, éducateurs, athlètes et chercheurs. Il s'agirait donc d'inscrire les recherches dans une triple perspective. La première serait d'ordre théorique et viserait à renforcer et préciser les travaux sur la dynamique intrinsèque à l'action avec participation de la conscience lors de l'entraînement acrobatique. La seconde serait d'ordre méthodologique en développant une démarche modélisatrice synthétique et analytique sur l'apprentissage. La troisième porterait sur les liens que l'on pourrait construire entre les apprentissages spécifiques de l'acrobatie et des activités humaines qui offriraient des caractéristiques proches (e.g., la précision du geste dans un temps limité).

Chapitre 2

*Cadre théorique pour l'analyse
de l'expérience d'entraînement
en acrobatie*

Ce chapitre sera consacré à la question de recherche. Le premier chapitre a montré que de nombreux champs scientifiques d'analyse ont été utilisés pour tenter de construire et de valider des théories de l'action et comprendre comment l'être humain était capable de produire une telle complexité de mouvement pendant les acrobaties. Des recherches récentes (Hauw, 2008), dans l'épistémologie de la cognition située ont questionné les modèles utilisés en psychologie cognitive pour analyser l'activité ou l'expérience au cours des performances acrobatiques. Ces travaux ont insisté sur : (a) les caractéristiques du monde propre construit par les acteurs dans le cours de leur activité (e.g., Hauw & Durand, 2005) (b) les représentations du monde qui sont reconstruites par l'acteur au cours de son activité (e.g., Sève, 2000) (c) la cognition conçue comme opportune et improvisée (e.g., Saury, 1998).

Toutefois, ces recherches occultent les questions de construction de telles performances dans une perspective développementale. Ainsi, la thèse portera sur l'apprentissage étudié à travers les remaniements de l'expérience lors de l'entraînement à la performance acrobatique. L'entraînement est considéré comme un contexte d'activité où cette expérience est une mise en situation d'une éventuelle transformation sensée être productive pour la performance. Cette partie présente donc le cadre théorique de la thèse en développant le noyau dur et la ceinture de protection des hypothèses conformément à la méthodologie des programmes de recherche de Lakatos (1970).

Notre démarche s'inscrit dans les hypothèses théoriques qui constituent le fondement de l'observatoire du cours d'expérience d'une façon générale (Theureau, 1994, 2004, 2009), associée à celles développées en sciences du sport (e.g., Hauw, 2008; Sève, 2000).

Nous proposerons d'enrichir cet observatoire en focalisant la thèse sur les notions concernant les principes d'interprétation dans la dynamique de l'expérience d'entraînement chez les acrobates de haut niveau et de les éprouver empiriquement.

A. Le noyau dur : La théorie de la cognition située (situated cognition) et le programme générique de recherche « cours d'action » (Theureau, 2006)

La théorie de la cognition située cherche à décrire les relations entre un agent incarné et les dispositifs sociaux, sémiotiques et matériels de leur activité (Hutchins, 1995; Lave, 1988, Kishner & Whiston, 1997; Norman, 1988, 1993; Rogoff & Lave, 1984; Suchman, 1987; Theureau, 1992; Wenger, 1987). Elle propose d'analyser les cognitions à partir de l'activité située dans un contexte naturel (O'Connor & Glenberg, 2003). Trois hypothèses centrales organisent cette théorie (Robbins & Aydede, 2009) et constituent le noyau dur du système explicatif de notre thèse : La première stipule que la cognition ne dépend pas seulement de ce qu'il y a dans la tête des sujets mais aussi dans leur corps (i.e., embodiment thesis). La deuxième conjecture suppose que l'activité cognitive se structure dans un environnement social et naturel (i.e., embedding thesis). La troisième déclare que la cognition n'est pas seulement individuelle, mais étendue aux ressources du contexte (i.e., the extended thesis).

L'étude des principes d'interprétation dans la dynamique de l'expérience d'entraînement chez les acrobates de haut niveau se fonde et s'inscrit dans le programme de recherche générique « du cours d'action » qui vise l'étude de la construction de sens en

contexte (Theureau, 1992, 2004, 2006). Ce programme de recherche s'inscrit dans les hypothèses centrales de la théorie de la cognition située.

Dans ce programme, l'activité humaine est conçue comme une construction de significations qui ne préexistent pas à l'activité mais qui se construisent au cours de celle-ci (Eco, 1988; Whiston, 1997). Cette approche de l'activité, comme processus sémiotique, est inspirée de la sémiotique de Peirce (Peirce, 1931-1935). Elle a fait l'objet de formalisations successives (Theureau, 1992, 1997, Theureau & Jeffroy, 1994). Ce programme a servi de base conceptuelle et méthodologique pour de nombreuses recherches relatives à l'activité d'opérateurs dans des domaines variés des pratiques physiques et sportives tels que l'enseignement de l'éducation physique et sportive (e.g., Gal-Petifaux, 2001), la coopération dans les situations d'intervention, de performance et d'apprentissage en contexte (e.g., Saury, 2008), l'activité acrobatique ou de pongistes de haut niveau lors de matchs internationaux (e.g., Hauw, 2008; Sève, 2000). Ces études se sont intéressées à la description du cours d'action des sportifs ou des formateurs, c'est-à-dire à la fois à l'activité telle qu'elle ressort de l'expérience de l'acteur et de ses contraintes et effets dans le corps, la situation et la culture de l'acteur. Ces descriptions du cours d'action constituaient une « synthèse de l'hétérogène » (Theureau, 2006).

Dans le programme générique du « cours d'action », le cours d'expérience s'est révélé être un objet théorique approprié pour comprendre non seulement les significations qui organisent l'action sur l'instant mais aussi celles propres à la construction expérientielle. Compte tenu des travaux antérieurs, cet objet théorique devenait pertinent pour analyser l'apprentissage-développement en contexte d'entraînement. Le cours d'expérience est la construction des phénomènes de l'activité pour l'acteur. Plus précisément, la description du

cours d'expérience est une « phanéroscopie » (Peirce, 1931-1985) qui vient de phaneron-skopos c'est-à-dire « examen du phénomène ». Pour reprendre les termes de l'auteur :

« La phanéroscopie est la description du Phanéron et, par phanéron, j'entends le total collectif de tout ce qui existe de quelque façon et se présente dans quelque sens à l'esprit, sans considération de sa correspondance avec une chose réelle » (Peirce, 1.284).

La description du cours d'expérience procède donc de façon « homogène » car elle ne porte que sur la seule construction de l'expérience pour l'acteur. Ce qui est en jeu dans le cours d'expérience, c'est seulement la conscience phénoménale comme témoin d'un fonctionnement global (i.e., corps, situation, culture), traduit par la notion d'activité telle qu'elle ressort de l'expérience. Le cours d'expérience se fonde donc sur un ensemble d'hypothèses théoriques relatives à l'expérience, à ses caractéristiques, aux méthodes permettant de la saisir, de l'analyser (Theureau, 1992, 2004, 2006). Il constitue une voie originale pour naturaliser la phénoménologie.

In fine, ce noyau dur fournit les limites à l'intérieur desquelles se situe l'analyse des principes d'interprétation dans la dynamique de l'expérience d'entraînement chez les acrobates de haut niveau développée dans cette thèse.

B. La ceinture de protection des hypothèses

Cette partie développe les hypothèses de substance caractérisant les propriétés essentielles de l'expérience, les hypothèses de connaissances relatives à la sémiotique percéenne et les hypothèses analytiques correspondantes à la méthodologie (Lakatos, 1970; Theureau, 2006). Les deux premières hypothèses sont soumises à des critères de fécondité (i.e., pouvoir heuristique et capacité de croissance), alors que les hypothèses analytiques sont

soumises aux critères de scientificité c'est-à-dire qu'elles sont directement falsifiables par les données recueillies.

Cet ensemble d'hypothèses est relatif à l'expérience de l'activité humaine et délimite les objets théoriques, la conception d'un observatoire et le cadre d'analyse de ces objets. On retrouve ces hypothèses dans des études inspirées de la cognition située (Clancey, 1997; Greeno, 1998; Hutchins, 1995; Norman, 1993), ainsi que celles inspirées de l'énaction (eg ; Barsalou, 2008; Gallese & Lackoff, 2005; Gibbs, 2006; Schuklin, 2004; Semin & Smith 2008). Nous présenterons ces hypothèses et leurs relations avec les objets et cadres d'analyse choisis pour mettre en œuvre nos questions de recherches.

I. Les hypothèses de substance et l'objet théorique du cours d'expérience

Ces hypothèses délimitent les objets théoriques permettant d'étudier le cours d'expérience des acrobates au cours de leurs entraînements et l'observatoire de ces objets (Milner, 1989). Trois processus d'interactions entre l'environnement, les situations et le contexte organisent les hypothèses de substances selon le postulat de l'autonomie développé par Maturana et Varela (1994). Ces processus d'interactions possèdent deux faces complémentaires, une face d'appropriation et une face d'individuation (Simondon, 1989). Ces processus d'interaction, supposent l'adaptation **de** et **par** l'acteur aux structures environnementales, situationnelles et contextuelles. Le système, ainsi formé, n'a donc pas de bornes spatiales et temporelles, ni de contenu, qui soient déterminables a priori (Theureau, 2006, p. 39).

1. Les processus d'interactions qui organisent les hypothèses de substance

Le premier processus est environnemental. Tout organisme ne vit pas dans un monde d'une complète objectivité, mais dans une « niche » qui lui est spécifique. On parle alors de capacité à faire émerger un monde propre (Merleau-Ponty, 1945; Von Uexkull, 1965/2004) qui est signifiant pour l'organisme et non prédéfini (Bourgine & Stewart, 2004). Tout organisme interagit alors de façon asymétrique avec l'environnement en définissant lui-même, par l'action, ce qui le perturbe. Chaque organisme devient, au travers des actions qu'il engage dans le monde, « structurellement couplé » avec des composantes spécifiques de l'environnement. Ces interactions sont qualifiées d'asymétriques parce que l'acteur définit lui-même les éléments de perturbation auxquels il s'intéresse. L'environnement est alors conçu comme ce qui perturbe et oriente l'acteur dans un monde qui lui est propre. L'histoire des couplages entre les structures nerveuses d'un organisme et les aspects spécifiques de l'environnement constituent le « domaine cognitif » de cet organisme qui est susceptible de recevoir une description symbolique acceptable dans le cadre des sciences humaines ou sociales (Varela, 1989).

Le deuxième processus est situationnel. Les changements cognitifs ou d'actions ne s'expriment pas en termes de modifications de représentations, ou d'environnements mais dans les modifications des relations entre l'action et la situation. L'organisation de l'activité est conçue comme « couplage activité-situation ». Si l'activité porte l'empreinte de la situation dans laquelle elle se développe, symétriquement cette activité contribue à définir la situation. L'activité et la situation se déterminent l'une et l'autre dans un processus circulaire : l'activité émerge d'un effort d'adaptation à une situation qu'elle contribue à construire (Lave, 1988). Ainsi, l'activité et la situation entretiennent des relations de co-détermination, et elles

émergent, l'une et l'autre de la dynamique de leurs interactions (Theureau, 1992; Varela, 1989). Le système d'explication de cette relation ne peut pas se limiter à une relation téléonomique (i.e., relation de cause à effet) au sein de laquelle « la tâche » déterminerait l'activité et la situation. Le système d'explication est plutôt téléologique. La définition usuelle de la téléologie comme « science des processus de finalisation » (Morin, 1994) insiste sur la manière dont, en fonctionnant, en se transformant, et en se formant des représentations de leurs comportements (informés, et par là, informant), les systèmes élaborent en permanence leurs propres processus de finalisation. Ce sont des couplages, c'est-à-dire des interactions circulaires entre l'activité et la situation, qui sont envisagés. La situation constitue le pendant externe de l'activité, définie par l'acteur et significative pour lui.

Le troisième processus est contextuel. L'activité est conçue comme un accomplissement contextualisé. Plusieurs études ont montré comment l'acteur utilise de préférence à des calculs abstraits, les ressources concrètes de la situation pour agir (Greeno, 1989; Hutchins, 1995; Kirsh, 1999; Lave, 1988; Scribner, 1984). L'activité s'inscrit dans un contexte dont certains composants prennent à leur charge une partie de ce qu'il y faut accomplir. La planification naît de l'activité et est remaniée en permanence en relation avec les événements rencontrés (Suchman, 1987). Les acteurs auraient donc appris à identifier des invariants dont les contextes sont porteurs (e.g., les manières de faire et de penser d'une culture), puis à les extraire de manière automatique (Béguin & Clot, 2004). Le contexte spatial et culturel est donc un donné préexistant à l'activité (Goffman, 1991; Lave, 1988). Cette proposition renforce l'idée que l'acteur interagit avec les situations et les obstacles rencontrés dans le cours de l'action ce qui le force à mobiliser et à développer les invariants de la situation de façon répétitive dans différents contextes. Ce développement des invariants

conduit l'acteur à un renouvellement de l'activité par itérations successives (Béguin & Clot, 2004).

Nous pouvons conclure que l'expérience issue de ces processus d'interactions consiste alors moins en une activité de traitement de l'information qu'en une activité de construction d'informations pertinentes telle qu'elle est proposée dans une perspective éactive (McGee, 2005) et sémiologique (Conway, 1991).

2. Les hypothèses de substance

On peut extraire sept hypothèses de substance de ces processus d'interactions qui organisent l'activité (Barbier & Durand, 2006; Hauw, 2008; Theureau, 2006; Sève, 2000) :

- L'activité est cognitive. Il faut entendre « cognitif » dans le sens d'une construction d'expériences (James, 1890/1950). L'expérience est à la fois un accomplissement ici et maintenant, et une capitalisation d'un passé et d'ouverture vers un avenir.
- L'activité est autonome. Elle n'est pas l'expression d'un plan ou d'un programme. L'incomplétude fondamentale des plans, leur caractère partiel est une condition nécessaire de leur efficacité et d'adaptation à une situation dynamique toujours nouvelle (Suchman, 1987). L'expérience résulte d'un processus d'interaction entre la structure et l'environnement qui émerge et s'adapte au fur et à mesure de son accomplissement. De ce point de vue, l'expérience peut être caractérisée comme une improvisation, une émergence ou une saisie d'opportunités (Suchman, 1987; Varela, 1989).

- L'activité est incarnée. Elle n'est pas l'expression d'une cognition qui commanderait le corps mais renvoie à une appréhension du monde à la fois cognitive et corporelle (Dourish, 2001; Varela, Thompson, & Rosch, 1993).
- L'activité est située. Elle est une activité en contexte (Hutchins, 1995; Lave, 1988). Le contexte fournit des ressources qui permettent à l'expérience de s'accomplir (Norman, 1993). Elle est aussi la définition d'une situation propre pour l'acteur à chaque instant, un monde propre qui correspond à la situation pour l'acteur, c'est-à-dire ce qui est significatif pour l'acteur dans ce contexte (Theureau, 1992; Von Uexküll, 1965/2004).
- L'activité est techniquement constituée. Elle se développe en relation avec les outils techniques qui la supportent. De ce point de vue, l'activité s'inscrit dans un contexte technologique dans lequel elle se développe selon deux directions : elle le façonne en l'ajustant à ses possibilités ; elle se transforme à son contact en développant de nouvelles modalités (Conein, 1997; Rabardel, 1995; Tomasello, 2004).
- L'activité est cultivée. Elle est d'abord l'expression de connaissances, de croyances et d'*habitus* (Bourdieu, 1977). Elle se traduit par des communautés de pratique (Lave & Wenger, 1998). Elle est également l'expression de façons de faire (De Certeau, 1990; Latour, 1993), de bricolage (Javeau, 1998, 2000), d'une métis (Jullien, 1996) ou Kairos (Schwartz, 2000) rendant également compte d'une autonomie de l'individu vis-à-vis des normes culturelles (Joas, 1999).
- L'activité est vécue. Elle s'exprime par une présence au monde, une expérience ayant des propriétés de conscience se traduisant par des émotions, des sensations, des impressions ou encore des pensées.

Toutefois, pour viser une description symbolique admissible ou acceptable du domaine cognitif, il s'agit d'élargir et d'enrichir l'hypothèse portant sur la caractéristique du vécu de l'activité, celle de la conscience préreflexive (Theureau, 2006).

3. Les propriétés de la conscience préreflexive

Les constituants de l'expérience sont une dimension essentielle du « domaine cognitif » d'un organisme humain. Cette expérience est appréhendée par la notion de conscience préreflexive héritée de la phénoménologie (Husserl, 1913/1995; Merleau-Ponty, 1945; Sartre, 1943) exprimant la capacité d'un acteur à rendre compte de ce qu'il vit. L'activité s'accompagne chez l'homme d'un vécu donnant partiellement lieu à expérience, c'est-à-dire à l'intuition d'agir. Il s'agit d'une présence continue de l'acteur à lui-même : par exemple faire l'expérience de faire un salto tout en le réalisant et sans que cela constitue un acte distinct de celui de faire le salto. La conscience préreflexive ou l'expérience par l'acteur de son couplage caractérise donc une modalité particulière de vécu, constitutive de l'activité (Theureau, 2004, 2006). Elle se différencie de la prise de conscience qui suppose un arrêt de l'action en cours, une nouvelle action prenant la première comme objet, et une re-construction au plan de la représentation des processus intimes de l'action première (Piaget, 1974). La prise de conscience est donc une action délimitable et isolable dans le flux d'activité de l'acteur, qui s'accompagne elle-même d'une conscience préreflexive (i.e., faire l'expérience que l'on est en train de prendre conscience d'une action passée). On peut extraire six propriétés de la conscience préreflexive qui permettent aux acteurs de faire l'expérience des conditions d'expériences (Legrand, 2007; Thomson, 2005; Zahavi, 1999):

- La conscience préreflexive est exprimable et communicable.

- La conscience préreflexive est continue, c'est-à-dire que les acteurs y accèdent potentiellement à chaque instant.
- La conscience préreflexive est concomitante, c'est-à-dire qu'elle n'interrompt pas le flux de l'activité.
- La conscience préreflexive est partielle parce que toute l'activité ne fait pas l'objet d'expérience.
- La conscience préreflexive permet d'aborder l'activité des acteurs au travers des couplages structurels entre l'acteur et l'environnement.
- La conscience préreflexive permet d'aborder précisément l'expérience du point de vue de l'acteur.

Cette conscience préreflexive se distingue :

- de la conscience réflexive (comme pratique au cours de laquelle un acteur à un instant donné, dans une situation donnée, revient sur son activité à un instant antérieur en relation avec son engagement dans cette situation, ou comme produit d'une telle pratique).
- de la conscience historique (comme pratique au cours de laquelle un acteur ne se contente pas de faire son autobiographie située, mais construit de surcroît une histoire collective de son point de vue et toujours en relation avec son engagement dans la situation, ou comme produit d'une telle pratique).
- Elle est également à distinguer de la « vie intérieure » et à rapprocher d'un « éclatement vers le monde » au sens repris à Husserl par Sartre d'une conscience préreflexive qui rend compte, qu'à tout instant, nous sommes engagés et lancés dans le monde.

La conscience préreflexive accompagne toute activité humaine de façon organique, alors que les deux autres consciences constituent des pratiques de soi (Foucault, 2001) plus proches de la clinique de l'activité (e.g., Clot, 2004; Vermesch, 2003).

Ce qui est visé dans l'expression de la conscience préreflexive, c'est que « l'acteur pense tout simplement, comme si, travaillant seul, il se parlait à lui-même ». Ces propriétés ontogénétiques s'appuient sur des organisations mnésiques qui représentent l'histoire expérientielle des sujets.

4. L'organisation mnésique de la conscience préreflexive

De nombreux auteurs ont discuté des liens entre l'organisation de la mémoire et la conscience. Au sein des modèles contemporains de la mémoire humaine, la mémoire autobiographique et la mémoire épisodique ont souvent été associées (Conway & Pleydell-Pearce, 2000; Nothoff & Bermpohl, 2004; Tulving, 2007). Cette dernière est une mémoire à long terme, déclarative, qui permet l'acquisition et la rétention des événements personnellement vécus et situés dans un contexte spatio-temporel précis qui s'accompagne d'un rappel conscient du contexte d'encodage (Tulving, 2003). La récupération de l'événement doit impliquer un voyage mental temporel au cours duquel l'événement est revécu avec les détails phénoménologiques qui ont participé à l'encodage. Cette mémoire est principalement sous-tendue par le cortex préfrontal et le lobe temporal médian. Elle est associée à un état de conscience auto-noétique (i.e. ; sensation de « je me souviens »), qui s'accompagne d'un sentiment de reviviscence contrairement à la mémoire sémantique associée à la conscience noétique qui s'accompagne d'un sentiment de familiarité (i.e. ; je sais que). La conscience auto-noétique s'apparente aux contenus hiérarchisés de la base de

connaissance autobiographique chez Conway (2005) qui contient des détails sensoriels, perceptifs, cognitifs et affectifs liés à l'événement. Il existe une troisième organisation mnésique de la conscience préreflexive difficile à définir, irréductible aux représentations ou aux émotions que Stuss, Picton, et Alexander (2001) nomment « consistent awareness » que l'on peut traduire comme une « attitude de conscience ». Cette conscience s'ajoute à la conscience noétique par un élément émotif qui renvoie aux attentes des acteurs lors des moments de plaisir ou de déplaisir. Ces attentes correspondent à la perception d'un temps vide qui représente un obstacle entre le présent et ce qui est attendu. Ce temps vide ne signifie pas qu'il ne se passe rien. Même si l'acteur a prévu l'événement, il ne l'attend pas car la prévision n'est pas précise ou trop éloignée du moment où l'événement doit se produire. C'est dans le moment où l'acteur subit l'événement qu'il s'y adapte. Cela se produit en particulier lors des actions dont les acteurs ont l'habitude. L'existence et la conscience de cet intervalle vide expliquent les différences qui séparent l'attente de l'attention ainsi que de l'émotion (Morin, 2005). L'attente et l'émotion renverraient donc à la mémoire sémantique et à la conscience noétique avec une dynamique affective forte, alors que l'attention renverrait à la mémoire autobiographique et à la conscience auto-noétique avec une dynamique liée à l'effort (i.e., à une réduction des tensions psychologiques) plus centrale.

5. L'objet théorique, cours d'expérience

Ces hypothèses participent à la constitution d'objets théoriques qui sont des réductions pertinentes d'un domaine de phénomènes, opérées selon des critères explicites traduisant ces hypothèses de substance. Parmi ces objets, qui permettent l'étude de la construction des phénomènes de l'activité pour l'acteur, Theureau (2004) identifie « Le cours d'expérience »: il désigne la description du cours d'expérience en relation avec les contraintes

et les effets significatifs³ pour l'acteur. Ces effets et ces contraintes concernent l'état de l'acteur (e.g., fatigue, concentration, sentiment de confiance), sa culture (i.e., normes, valeurs, connaissances), et la situation dans laquelle il est engagé (e.g., caractéristiques physiques, aspects réglementaires, prescriptions).

Le cours d'expérience est défini par Theureau (2006) comme :

« La construction de sens pour l'acteur de son activité au fur et à mesure de celle-ci, ou encore l'histoire de la conscience préreflexive de l'acteur, ou encore l'histoire de ce 'montrable, racontable et commentable' qui accompagne son activité à chaque instant » (p. 48).

Le cours d'expérience permet de documenter la compréhension du vécu de son activité de remaniement de l'expérience par un sujet.

Le cours d'expérience correspond à une réduction de l'expérience qui implique l'usage de monstrations, de désignations d'éléments de l'environnement, et mimes de gestes à accomplir ou accomplis en complément des verbalisations d'explicitation. Le cours d'expérience permet une description symbolique acceptable de l'effet de surface de la dynamique du couplage structurel d'un sujet avec sa situation, c'est-à-dire une description abstraite de l'expérience de l'acteur et des caractéristiques de sa situation, effectuée du point de vue de la dynamique interne de l'acteur considéré (Theureau, 2006). La conscience préreflexive et les significations construites par l'acteur au cours de l'activité sont des propriétés émergentes du couplage.

³ Significatif est ici employé dans l'acception : qui donne lieu à expérience pour l'acteur et qui est susceptible d'être décrit par celui-ci.

II. Les hypothèses de connaissance et l'observatoire de l'objet, cours d'expérience

Les hypothèses de connaissance portent sur l'observatoire de l'objet théorique «cours d'expérience». Elles définissent les outils et procédures d'étude de ces objets. Elles correspondent à la théorie rudimentaire de la façon dont on recueille les données (Ericsson & Simon, 1984/1993). Elles concrétisent les hypothèses de substance en définissant les fondements théoriques du dispositif de recueil des données. Ces hypothèses sont au nombre de trois.

La première hypothèse porte sur le recueil de traces d'expériences dans le cours de son accomplissement naturel. Cette hypothèse postule que le recueil de traces d'expériences crée une nouvelle situation qui ne modifie pas l'expérience en cours d'une façon significative moyennant certaines conditions. Cette hypothèse supporte l'idée qu'il est possible de recueillir des traces de l'expérience sans interférer sur son déroulement ou modifier de façon significative l'expérience en cours. Nous voulons exprimer ici l'idée que si les dispositifs de recueil de traces d'expériences sont potentiellement des sources de perturbation de l'expérience (i.e., elles peuvent rentrer dans le couplage de l'acteur), nous prenons toutes les précautions pour les rendre non significatives pour lui. Par exemple, lors du recueil de traces d'expériences en situation d'entraînement de trampoline et de gymnastique (e.g., enregistrements vidéo), nous nous sommes positionnés avec les autres membres de l'équipe d'encadrement des athlètes. Si ce dispositif modifiait la situation, son impact sur l'expérience restait négligeable. Par exemple, le pôle France de trampoline utilise un système vidéo permanent pour enregistrer les entraînements des athlètes.

La deuxième hypothèse porte sur la situation d'autoconfrontation. Elle postule que la situation d'autoconfrontation, recueillies *in situ* (e.g., des enregistrements vidéo), est une nouvelle expérience énoncée (i.e., ré-énoncée) par les traces de l'activité passée (Barsalou, 1999). Cette nouvelle expérience a des liens de familiarité avec celle vécue précédemment. Cette hypothèse nécessite que la situation d'autoconfrontation respecte un certain nombre de principes contractuels entre le chercheur et l'acteur :

- Le respect de l'authenticité.
- L'inscription dans une perspective d'aide technique, par exemple aider l'acteur à expliciter son passé ou se re-situer.
- Comprendre l'acteur, c'est-à-dire avoir une culture minimale de la pratique qu'il est possible d'acquérir par immersion dans le milieu qui permet d'accéder au vécu des sujets au niveau préréflexif.

Dans nos recherches, les entretiens, menés individuellement sur les sites d'entraînement afin de conserver au mieux le contexte habituel de la pratique, ont été réalisés à proximité temporelle de l'expérience. Mes compétences en tant qu'ancien gymnaste, entraîneur et professeur d'EPS m'ont permis d'accéder aux langages spécifiques développés par ces athlètes, de développer une certaine empathie propre à la reconstitution de l'expérience (Berthoz & Jorland, 2004). Ces principes constituent les éléments d'une culture partagée d'un point de vue éthique et méthodologique au sein des recherches dans différents domaines qui exploitent l'autoconfrontation (e.g., Durand, 1998; Hauw, 2009; Meuwly-Bonte, 2006; Theureau & Jeffroy, 1994).

La troisième hypothèse porte sur la situation de recueil des données de l'expérience (i.e., entretiens). Elle postule que cette situation de recueil des données de l'expérience modifie l'expérience future que l'acteur expérimentera. Cette hypothèse supporte l'idée que l'expérience qui consiste à montrer ou raconter son expérience passée a des effets sur l'expérience future en la transformant moyennant des conditions dans lesquelles cette situation est organisée. Cela implique un engagement de la part de l'athlète qui fait « retravailler » les éléments composant son expérience passée dans une autre situation. Cette situation vise donc une perturbation qui a un effet prospectif des couplages action-situation relatifs à la performance dans le contexte de l'entraînement. Par exemple, elle permet de modifier l'engagement de l'athlète. Elle valide ou invalide des éléments composant des typicalités. Elle offre la possibilité de modifier les significations accordées aux situations. Cette hypothèse supporte les effets transformatifs qui sont atteints et que nous visons, dans la majorité des cas, lors du recueil des données. Cela conduit à enrichir l'expérience des athlètes et en même temps à mieux comprendre son organisation. La visée transformative offre la possibilité d'accroître notre compréhension de l'expérience parce qu'en se modifiant, l'expérience se révèle davantage en profondeur au chercheur.

Dans nos études, nous avons mené des entretiens d'autoconfrontation afin de nourrir mutuellement des perspectives épistémiques et transformatives. Avec le recueil de ces données, nous pouvions proposer des modifications d'organisation de l'expérience aux athlètes pour améliorer leurs performances. Ils les testaient ensuite et pouvaient mesurer eux-mêmes leurs effets sur la performance. Ainsi, si les données obtenues ne reflétaient pas l'expérience telle que les athlètes l'expérimentaient, les propositions transformatives auraient été sans aucun effet compte tenu de leur absence de validité.

Ces hypothèses supposent que la situation de recueil de traces d'expérience et celle d'autoconfrontation soient suffisamment pertinentes et fécondes pour permettre d'obtenir (a) une déconstruction de l'expérience passée et (b) une transformation profitable de l'expérience future. Nos données nous ont aussi permis de révéler de nouveaux résultats relatifs à ces modalités d'interaction et leur organisation au cours des remaniements de l'expérience (e.g., viabilité des expériences).

Sans prétendre au caractère exhaustif de la méthode, cette situation de recueil se révèle donc féconde. Cette fécondité repose aussi sur la possibilité qu'offrent ces données pour reconstruire l'expérience passée moyennant l'exploitation d'une méthode de traitement. Cette méthode de traitement est élaborée en conformité avec les hypothèses de substance qualifiant les caractéristiques du vécu de l'expérience.

III. Les hypothèses analytiques et le cadre d'analyse des données

Les hypothèses analytiques s'ajoutent aux hypothèses de substance et de connaissance pour organiser la description symbolique acceptable du domaine cognitif sous la forme d'un signe. Ces hypothèses concrétisent l'idée que l'homme pense par signe (et par extension qu'il agit par signe) en opposition à une perspective cognitive de la pensée ou de l'action par calcul ou computation. Le signe hexadique constitue la version actuelle développée de la théorie (Theureau, 2006). C'est cette version qui a été utilisée dans nos recherches. Les hypothèses analytiques qui se réfèrent au signe hexadique sont au nombre de deux.

1. Première hypothèse : les éléments constitutifs de la pensée-signe

Cette hypothèse porte sur les éléments constitutifs de la pensée-signe : le cours d'expérience consiste en un enchaînement de signes hexadiques constitué par la triade objet composé de l'engagement, des attentes et des référentiels, la dyade représentamen, unité de cours d'expérience, et enfin l'interprétant. Cet enchaînement de signes n'est donc pas à un traitement de symboles dyadiques (i.e., signifiant-signifié).

Décrire et analyser le cours d'expérience implique de reconstruire les processus de construction de signification en action. Le cours d'expérience est constitué d'unités élémentaires, qui sont des unités significatives pour l'acteur.

Une unité élémentaire est la fraction préréflexive qui peut être racontée, montrée ou commentée par l'acteur. Cette unité peut être une pensée, une action, ou un sentiment. L'actualité d'un cours d'expérience renvoie à des cours d'expérience passée sur le mode de la typicalité (Rosch, 1978, 1999). Chaque unité élémentaire émerge de l'articulation dynamique de plusieurs composantes qui constituent un signe.

Le représentamen est l'actualité déterminée par l'acteur. Il prend en compte ce qui est perçu par l'acteur en relation avec sa propre activité, ce qui l'attire ou le perturbe. Le représentamen correspond aux perceptions (i.e., sensations, émotions), aux événements spatio-temporels ou encore aux pensées de l'acteur. L'unité élémentaire et le représentamen se situent dans la catégorie de secondéité de l'expérience (Theureau, 2004).

L'objet est un ensemble de possibles, ouverts par l'acteur compte tenu de son engagement dans la situation, qui est transformé au cours de chaque signe. La prise en compte

de l'objet place l'acteur dans son contexte, les circonstances particulières et la dynamique d'accomplissement des possibles. L'objet correspond aux préoccupations de l'acteur qui délimitent la situation. L'objet, l'engagement et le référentiel se situent dans la catégorie de la priméité de l'expérience (Theureau, 2004).

L'engagement dans la situation est un principe d'équilibration des interactions de l'acteur avec sa situation à un instant t donné. Il est la résultante du faisceau d'intérêt de l'acteur à l'instant t et traduit une ouverture/clôture des possibles pour l'acteur, découlant de son cours d'expérience passé. Ce faisceau d'intérêt est constitué de l'enchevêtrement et de la conglomération de différentes préoccupations ouvertes par l'ensemble du cours d'expérience passé.

Les attentes sont ce qui, compte tenu de l'engagement, est attendu par l'acteur dans sa situation dynamique à l'instant t . Ces attentes sont sélectionnées par l'engagement parmi l'ensemble des attentes qui découlent de son cours d'expérience passé, et sont relatives à un champ plus ou moins étendu de possibles en fonction de l'instant dans le cours d'expérience. Ces attentes peuvent être passives et concerner l'attente d'événements, ou actives et concerner l'attente de circonstances rendant possibles des actions envisagées précédemment.

Le référentiel est constitué des types, relations entre types et principes d'interprétation appartenant à la culture de l'acteur qu'il peut mobiliser compte tenu de l'engagement et des attentes à l'instant t . Il traduit l'hypothèse de l'existence d'invariants relatifs et non absolus construits jusqu'à cet instant du fait des interactions passées.

L'interprétant traduit l'hypothèse d'une construction constante de connaissances au cours de l'activité humaine. Il est l'opérateur de la transformation des actions singulières en habitudes situées, c'est-à-dire finalement celui du remaniement de l'expérience.

L'analyse de l'évolution des interprétants permet donc de caractériser les processus de transformation de l'expérience, c'est-à-dire de savoir comment des événements vécus sont capables d'engendrer des modifications dans leur expérience.

a) Les interprétants

Nous présenterons ici les citations de Peirce en mettant entre parenthèses la référence aux *Collected Papers* suivi du numéro de paragraphe (C.P, 1.235).

Peirce (1931/1935) a distingué plusieurs types d'interprétants au cours de ces quarante années de production intellectuelle sur le signe (Bouchard, 1980). Dans sa sémiotique, Peirce établit une véritable théorie de l'interprétant destinée à appréhender le processus de la signification et à en donner les explications tant du point de vue de l'enchaînement des effets mentaux produits que des processus inférentiels de la sémiosis, qui génèrent un interprétant sans cesse enrichi. On note une réelle volonté de dissocier les contenus du signe du sens produit par le signe. Nous relevons, dans la théorie des interprétants, deux aspects complémentaires et imbriqués qui consistent à considérer l'interprétant selon une double approche se voulant globalisante. Comme nous l'avons souligné, l'expérience en cours est ce phénomène hexadique dont l'aboutissement est à la fois la production d'une signification et le déclencheur de la perception d'un nouveau signe. La sémiosis ainsi constituée représente une véritable boucle autoréférentielle, car la signification produite devient à son tour un signe,

produit dynamiquement par l'action du signe, qui n'est pas donné à l'avance, l'interprétant. Il s'agit donc d'étudier l'interprétant selon cette double approche qui conduit à la signification.

« Pour le propre résultat signifié d'un signe, je propose le nom d'interprétant du signe (...) il est très facile de voir ce qu'est l'interprétant d'un signe(...) il est tout ce qui est explicite dans le signe lui-même, indépendamment de son contexte et des circonstances de son expression » (C.P, 5.486).

La première approche consiste à considérer, à l'intérieur du processus hexadique de sémiologie, une réaction en chaîne des effets produits par le signe. Peirce (C.P, 5.475) décrit cet enchaînement chronologique repris en détail dans « l'algèbre des signes » (Marty, 1990). Cette première approche débouche sur une première taxinomie de l'interprétant.

1) Première taxinomie de l'interprétant : Les effets du signe dans la dynamique de production de significations

Les trois grands types d'effets dans l'ordre chronologique correspondent chacun à une façon particulière d'achever le processus d'interprétation (figure 2). Trois types d'effets possibles peuvent être observés (C.P, 5.486).

a. Un effet affectif

Cet effet dépend de l'expérience sémiotique de l'acteur. Il est le reflet émotionnel spontané par le signe, mais aussi le reflet d'un ensemble de pratiques « affectives » acquises au cours d'interactions antérieures et fonctionnant comme un système de disposition sensible. Les sensations entrent dans ce cadre. Nous pouvons parler de qualités. C'est une perception mimétique au perçu. L'effet « affectif », c'est-à-dire la participation mimétique au perçu qui renvoie aux pratiques affectives antérieures. Ce système de dispositions sensibles s'apparente aux mécanismes de « ré-énactement » décrit par Barsalou (2007).

b. Un effet énergétique

Cet interprétant est l'acte qui est produit par le signe. A ce stade, alors que le sentiment ne demande aucune intervention de l'acteur sinon de recevoir un impact affectif, l'effet du signe implique un effort physique ou mental de la part de l'acteur qui doit déployer une certaine énergie pour produire cet interprétant. Peirce appelle ce moment l'interprétant énergétique.

Il a pour effet d'obliger l'acteur à faire un effort pour renvoyer à l'objet qui lui est présenté.

Nous verrons dans les points suivants que l'action répétée de l'interprétant énergétique produit des habitudes comportementales qui constitueront autant de conditions préalables aux interprétants énergétiques à venir.

Nous verrons que cet interprétant énergétique peut avoir une double nature : soit qualitative, soit factuelle. On parlera alors de l'effet de l'interprétant dynamique affectif (IDA) et/ou de l'effet de l'interprétant dynamique énergétique (IDE). Comme le veut la logique des relatifs propre à Peirce, s'il y a un interprétant dynamique énergétique, il y a forcément eu un interprétant dynamique affectif.

Si les effets se limitent à ce type d'interprétant, les acteurs s'installent alors dans l'instabilité. Cette instabilité peut se rencontrer à deux niveaux : Le premier se rencontre lorsque s'installe le doute, l'incertitude sur des actions, pensées, sensations. L'interprétant dynamique affectif traduit alors ce type d'instabilité. Le second niveau se rencontre lorsque les acteurs cherchent des solutions à leurs problèmes. L'interprétant dynamique énergétique traduit ce type d'instabilité. Lorsque les représentamen renvoient à une valence négative et apparaissent de façon ampliative, on peut faire l'hypothèse que les acteurs abandonnent la situation dans laquelle ils sont engagés.

Afin de dépasser cette instabilité, il faut que la situation sollicite chez l'acteur des effets logiques. Pour cela, la construction contextuelle de la situation (exercice, consignes, confrontation...) doit être telle que l'habitude de « lecture » de l'acteur l'amène à percevoir autrement la situation (e.g., son problème, sa problématique, son objet). Il s'agirait alors de construire des invariants contextuels afin que les acteurs répondent à leur problème. Par exemple, les consignes (i.e., comme invariant) devraient intervenir dans le processus d'apprentissage au moment où les acteurs sont à un niveau d'interprétation leur permettant d'envisager la situation à des fins de progrès. Par ailleurs, cette consigne ne peut pas être donnée à n'importe quel moment. Envisager le feed-back avant l'essai ou après l'essai, c'est construire un contexte en relation avec le niveau d'instabilité dans lequel se trouve l'acteur.

c. Un effet logique

Si un troisième effet est produit par le signe, alors il découle de l'interprétant énergétique et constitue un changement d'habitude de l'acteur, c'est-à-dire une modification des tendances de l'acteur telles qu'elles ont été établies par les expériences antérieures. A ce stade, l'effet ainsi produit est l'interprétant logique. Il se peut toutefois qu'un signe ne produise pas d'interprétant logique et donc qu'aucun concept nouveau ne soit produit dans l'esprit de l'acteur.

L'interprétant logique, c'est le moment de détermination ou re-mise en cause de nos habitudes (e.g., association, analyse, synthèse). Le passage au concept ne se situe pas dans la situation mais dans l'effet signifié propre de la situation. C'est une combinaison, une association dans la situation qui, au-delà de l'interprétant énergétique, m'invite à penser l'interprétant logique.

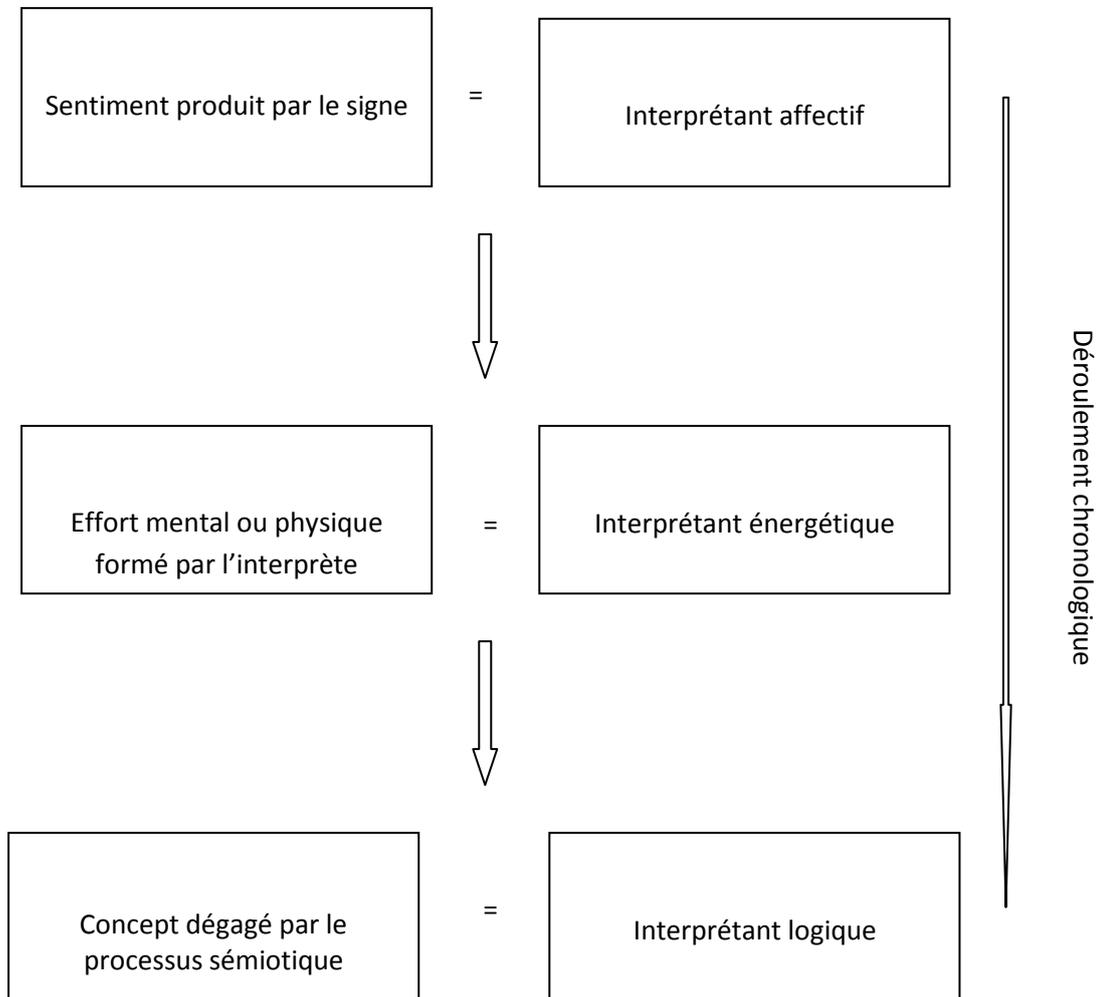


Figure 2 : Enchaînement des effets produits par le signe.

d. Un exemple des effets du signe

Nous proposons une illustration sur une figure acrobatique nommée « le back carpé » (figure 3) de cette première taxinomie en nous appuyant sur notre expérience de gymnaste, d'entraîneur et de professeur d'EPS qui nous permettent de déterminer les effets produits lors de la construction d'une nouvelle acrobatie.



1

2



3

4

Figure 3 : Kinogramme du back carpé

1. Un back carpé correspond à une figure acrobatique consistant à réaliser une rotation de 360° vers l'arrière départ pieds joints réception pieds joints. Les membres inférieurs sont tendus et la hanche est en fermeture sur le tronc.

Le signe perçu est l'image d'un back carpé.

Il renvoie à son objet qui est le back tel qu'on le trouve dans les livres d'acrobaties.

Le premier effet produit par ce signe est un triple sentiment d'accélération, d'écrasement et d'inconnu obtenu respectivement par la rotation, la fermeture des jambes sur le tronc et la position corps carpé qui est donnée au back, forme totalement nouvelle pour un back à ce moment de l'apprentissage. C'est l'interprétant affectif.

Toutefois, l'ambiguïté produite par la nouveauté de la structure du back, alors que l'athlète possède une parfaite connaissance du back groupé, génère chez lui une forme d'action mentale qui consiste à dégager le lien entre une famille de rotation bien connue et une forme nouvelle de rotation. Cet effort l'amène à formuler la remarque qui lui fait prendre conscience qu'un changement est intervenu à propos de cette performance et à détailler ces changements qui lui permettent de dégager les caractères nouveaux de la performance: une forme de back qui évoque une performance avec un écrasement comme la roulade arrière tendue, une sensation d'accélération mais moindre à travers la position carpée. C'est l'interprétant énergétique.

A ce stade, l'athlète est armé pour changer ses habitudes. Le changement de conscience s'opère par l'intégration d'une performance nouvelle. C'est l'interprétant logique qui constitue une modification dans la conscience de l'athlète qui produit un signe nouveau, l'interprétant actualisé ou encore interprétant logique : l'ancien back plus la rotation corps carpé.

2) Seconde taxinomie de l'interprétant : Les résultats du signe dans la dynamique de production de significations

Cette seconde approche consiste donc à appréhender l'interprétant dans sa dynamique inférentielle.

Peirce (C.P, 4.536) définit trois étapes ou niveaux d'interprétation :

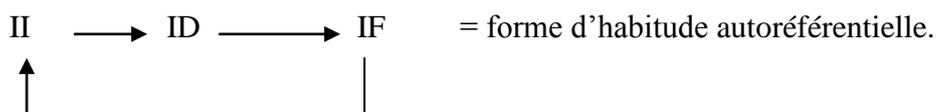
- « L'interprétant immédiat est l'interprétant tel qu'il est révélé dans la compréhension correcte du signe lui-même, et est ordinairement appelé la signification.»
- « L'interprétant dynamique est l'effet réel que le signe, en tant que signe, détermine réellement.»
- « L'interprétant final renvoie à la manière dont le signe tend à se représenter lui-même comme étant en relation avec l'objet.»

Dans un premier temps, il y a l'interprétant immédiat (II) qui enclenche la dynamique interprétative. A partir de là, la sémiologie peut commencer. Cet interprétant fait rentrer le représentamen dans le mouvement de l'interprétation. Il ouvre un cadre interprétatif spécifique en suggérant une première reconnaissance de l'objet du signe. Il agit par comparaison du déjà-là et détermine l'esprit de l'apprenant par les données premières provenant de la perception du signe. Le signe est maintenant susceptible de produire de multiples effets. Toutefois, Peirce considère qu'il y a aussi une forme d'habitude à la base du signe. C'est ce que Theureau (2006) nomme aussi par l'oxymore interprétant acquis pour désigner l'aspect « autoréférencé » du signe. Pour notre part, cela nous renvoie aussi à la clôture opérationnelle. C'est une aptitude sémiotique acquise par l'action autoréférentielle du signe. L'interprétant immédiat ne recouvre pas pour autant l'interprétant final car ce dernier apporte une connaissance plus développée du signe.

Dans un deuxième temps il y a l'interprétant dynamique (ID) qui situe la sémiologie dans un processus *ad infinitum*. Il est, selon Peirce, l'effet réel que le signe détermine. C'est le processus par lequel l'ensemble des données connues de l'acteur est associé à l'interprétant immédiat pour produire l'effet du signe dans l'expérience en cours. Il fait passer l'interprétation de son état de compréhension spontanée à celui de résultat signifié. Ce processus d'enquête consiste en un recouplement de la forme présente à l'esprit qui constitue l'interprétant immédiat, qui est donc extraite de son contexte de perception pour être plus largement traitée dans le contexte d'interprétation, avec des éléments formalisés issus d'expériences antérieures.

Dans un troisième temps, il y a l'interprétant final (IF) qui clôture le processus d'interprétation. Il correspond à une sorte de stabilisation du processus récursif d'enquête. C'est, selon Peirce, l'activité propre du signe qui y parviendra, c'est-à-dire l'action de l'interprétant sur lui-même. C'est le moment où l'action du signe a pour effet de se boucler sur elle-même en fixant la relation représentamen-objet. L'interprétant final permet l'éclosion d'un sens toujours limité. L'interprétant final d'une première sémiologie dans une séquence sert d'interprétant immédiat pour une seconde séquence. Si ce n'est pas le cas, alors la seconde séquence est plus ambiguë.

Nous pouvons représenter ces trois étapes de la manière suivante :



a. Les classes d'interprétants

L'enchaînement chronologique des effets produits par le signe nous donne les interprétants affectif, énergétique et logique. Par ailleurs, nous observons trois étapes qui correspondent à trois niveaux d'interprétation que sont les interprétants immédiats, dynamiques et finaux. A chaque moment, l'interprétant semblerait alors pouvoir correspondre une classe d'interprétants selon la nature de l'effet produit. Le produit cartésien entre résultats et effets nous donnerait neuf classes d'interprétants : final-affectif, final-énergétique, final-logique, dynamique-affectif, dynamique-énergétique, dynamique-logique, immédiat-affectif, immédiat-énergétique, immédiat-logique. Mais le respect de la hiérarchie des catégories phanéroscopiques nous amène à une réduction de ces combinaisons d'interprétants au nombre de six (Figure 4). Ces six interprétants correspondent à six constructions de signification pour les acteurs (C.P, 4.536).

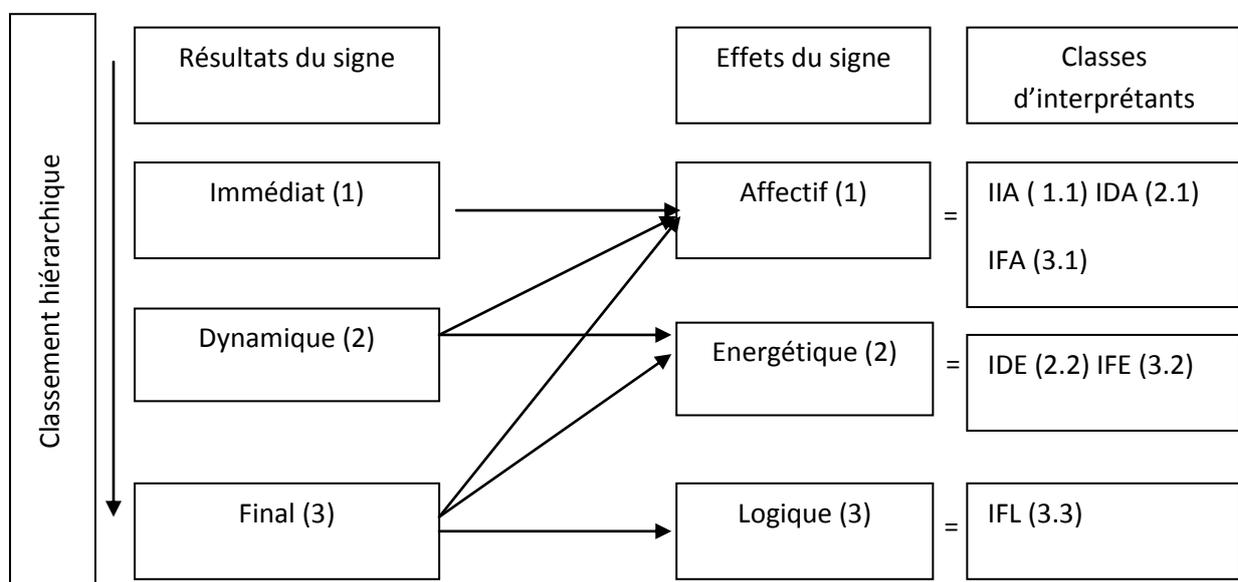


Figure 4 : Les classes d'interprétants.

Deux classes d'interprétants révèlent la dynamique de construction du sens (Marty, 1990).

- **L'interprétant dynamique affectif**

Il représente la convocation de plusieurs instances de qualité pour mener une analyse à l'égard de l'objet du signe, c'est en cela, selon Peirce, qu'il est le produit de la contemplation des apparences de l'objet (C.P, 8.338). Ces interprétants se matérialisent par une attente de potentialités ou une tentative de récupération d'expériences passées sans y parvenir. Ils sont les opérateurs d'un écart entre un représentamen et les expériences passées, et débutent le processus d'enquête (Dewey, 1993). Ils sont aussi affectifs. C'est le cas par exemple lorsque les acteurs constatent qu'ils ont échoué et qu'ils attendent que des potentialités se manifestent. Il en résulte une multiplication de sentiments à l'égard de ce qui est perçu. Dans ce cas, aucune connaissance nouvelle n'émerge. En revanche, une connaissance plus élargie de l'apparence de l'objet est produite.

L'extrait verbatim de cet acrobate illustre cette classe d'interprétant :

« L'entraîneur me dit de faire cette partie de la performance. Je me la refais dans la tête juste avant de passer pour ne pas faire n'importe quoi, il faut un minimum de concentration.

Je me répète les acrobaties successives, mais rapidement... juste leur nom... Pour bien faire, pour ne pas me tromper. C'est important de se répéter le nom des acrobaties juste avant de partir dans l'exercice. Cela me permet de bien penser à cet exercice et pas à un autre (...)
Là je ne me suis pas senti à l'aise, j'ai été obligé de plier les jambes, faire une action réflexe.

Je ne sais pas vraiment de quoi cela provient. C'est cette action réflexe qu'il faut que je perde. »

Dans cet extrait, l'acrobate cherche à récupérer une expérience passée (i.e., « Je me la refais dans la tête juste avant de passer »), mais avec une grande imprécision (i.e., « Je me répète les acrobaties successives, mais rapidement. »). Cette imprécision fait naître une attente qui correspond à un intervalle de temps vide, c'est-à-dire sans anticipation. Cette imprécision contraint l'acteur à s'intéresser à ce qui est le cas ici et maintenant (i.e., « Là je ne me suis pas senti à l'aise, j'ai été obligé de plier les jambes, faire une action réflexe. ») Ces imprécisions mènent l'acteur à débiter une enquête pour trouver les causes possibles de son échec (i.e., « Je ne sais pas vraiment de quoi cela provient. C'est cette action réflexe qu'il faut que je perde. »).

- **L'interprétant dynamique énergétique**

Il est issu d'une enquête menée récursivement, par laquelle des correspondances entre l'objet dans l'expérience en cours et les expériences passées s'imposent à l'acteur (i.e., je me souviens que). Il est une connaissance imposée de l'objet (C.P, 8.338). Celui-ci « se met en mesure d'agir » en vue d'un résultat. Ces interprétants correspondent à une exploration par les acteurs des causes possibles pour répondre à leur problème. Il s'agit d'un recoupement d'indices qui permet d'apporter des preuves, des solutions aux problèmes que se pose l'acteur dans la détermination de la situation. Il ne constitue pas une connaissance nouvelle mais représente des mesures de vérification.

L'extrait verbatim illustre cette classe d'interprétant :

« ... Je me dis que depuis l'essai précédent, j'essayais de me concentrer sur une partie de la performance et qu'au final ce n'est pas bon parce que j'ai eu un problème sur une autre partie de la performance qui était dû à un manque de concentration. Et le fait de manquer de concentration sur cette partie de la performance, je me dis que cela veut dire que ce n'est pas assimilé.»

Dans cet extrait, l'athlète poursuit une préoccupation ou un problème pratique (i.e., « Un manque de concentration »). Il s'intéresse à ce qui est le cas ici et maintenant (i.e., « me concentrer sur une partie de la performance »). Il a souvent plusieurs histoires en cours qui peuvent se lier, se juxtaposer ou s'enchâsser. Dans ce verbatim, on a une liaison c'est-à-dire que deux histoires se recoupent (i.e., « Je me dis que depuis l'essai précédent j'essayais de me concentrer (...) Et le fait de manquer de concentration sur cette partie de la performance »). Deux histoires se juxtaposent lorsque les histoires sont en concurrence les unes avec les autres. Elles s'enchâssent lorsqu'une des histoires est une composante d'une autre plus large.

Trois classes d'interprétants correspondent à la stabilisation du sens chez les acteurs (Marty, 1990).

Ils sont composés d'interprétants finaux qui constituent le résultat signifié par des inférences au terme du processus de construction de l'expérience. Ces interprétants visent à réduire et à apaiser les tensions entre les préoccupations de l'acteur et la valence du représentamen (i.e., Les effets positifs ou négatifs de ses actions). L'interprétant final affectif ne correspond pas à l'aboutissement final de la sémiologie sauf lorsqu'il se confond avec

l'interprétant immédiat affectif. Pareillement, les interprétants finaux énergétiques ne représentent pas la fin de la sémiologie. Ce sont les interprétants logiques qui sont l'aboutissement complet de la sémiologie et représentent finalement la stabilisation du sens chez les acteurs. Les interprétants logiques installent donc les acteurs dans une habitude située par un regroupement d'indices (i.e., Mesure de généralisation) comme l'ont déjà montré de nombreux travaux qui ont tenté de préciser l'importance et le rôle de ces inférences dans le raisonnement humain (e.g., Georges, 1997). Selon Peirce (1978, 1984) ils sont constitués de :

- **L'interprétant final affectif**

Il représente l'aboutissement du processus de signification qui ne fait appel qu'à des qualités de sentiments présentes dans le signe. Au terme d'un certain nombre d'enquêtes visant à rapprocher des qualités connues de l'objet, le processus se stabilise, pour procurer une signification dont la teneur ne relève que du sentiment et des possibles de l'acteur. Le sens qui se dégage du signe constitue une instance de l'objet pris pour son apparence et considérée comme certaine dans l'esprit de l'apprenant. Il n'y a pas de nouveauté dans cette signification, puisque toutes les qualités sont connues a priori. En revanche, il s'agit bien d'un résultat signifié : un rhème (C.P 8.337).

L'extrait verbatim suivant illustre cet interprétant

« Je fais cette figure facile au début, ça me permet de me faire au trampoline... De redécouvrir un peu les sensations, pas comme si j'avais tout oublié. Puis c'est agréable, c'est simple... Je me détends en fait. »

- **L'interprétant final énergétique**

Il émerge au terme d'un certain nombre d'enquêtes et d'un effort fourni par l'acteur qui ne s'arrête pas à la spontanéité de l'apparence. S'agissant d'un interprétant final, la signification qui est produite, fait émerger une connaissance relative à l'objet. C'est un signe dicent (C.P, 8.337). Cet interprétant, dans la dynamique inférentielle et dans le processus chronologique de la construction du sens, correspond à une période de stabilité relative, où les acteurs font émerger des connaissances qui seront stabilisées lorsque l'événement qui produit cet interprétant sera ampliatif.

L'extrait verbatim de cet acrobate illustre cet interprétant :

« Je me dis que c'est le bon geste. J'essaierai de le reproduire, car mon entraîneur me dit que c'est mieux. Ça fait longtemps que je veux réussir cette figure. C'est probablement le bon geste puisque je me sens bien et mon entraîneur me dit que c'est bien. Je vais le refaire souvent pour que je sois bien à chaque fois. »

- **L'interprétant final logique**

Il est l'aboutissement complet de la sémiotique. Il constitue à la fois un sens établi et une connaissance nouvelle. Il est un concept signifié. C'est un argument (C.P, 8.337). Il peut être de trois sortes : déductif, inductif et abductif.

Cet extrait verbatim illustre l'interprétant logique déductif :

« Mes jambes, elles balançaient un peu sur le côté, elles flottaient (...), ça veut dire que j'ai un peu négligé le départ. Que je n'ai pas eu le visuel suffisamment longtemps. La sensation de flottement dans le milieu et la fin, c'est que le visuel n'est pas bon. »

Cet extrait insiste sur la règle que l'acteur utilise pour agir (i.e., « J'ai un peu négligé le départ. Que je n'ai pas eu le visuel suffisamment longtemps »). La déduction est une méthode par laquelle « nous prédisons des résultats particuliers du cours général des choses et calculons leur fréquence d'apparition à long terme » Peirce (C.P, 2.267). De la déduction émerge un fait, un résultat (i.e., « Je n'ai pas eu le visuel suffisamment longtemps ») particulier à partir d'un signe qui constitue une prémisse (i.e., « Les jambes balancent ») par l'intervention d'une loi générale connue (i.e., « La sensation de flottement c'est que le visuel n'est pas bon »).

L'extrait verbatim illustre l'interprétant logique inductif :

« J'écoute l'entraîneur quand il parle à Julien parce qu'on fait tous les mêmes fautes et cela me permet de savoir si je fais les mêmes et corriger après. »

Cet extrait s'oriente vers une logique inductive, car l'athlète formule une règle générale à partir d'observations répétées. L'induction est donc une inférence qui conduit à partir de prémisses vraies (i.e., « On fait tous les mêmes fautes »), à une conclusion se voulant générale (i.e., « Et cela me permet de savoir si je fais les mêmes et corriger après »), mais qui reste fondée sur des hypothèses (i.e., « J'écoute »), et qui peut se révéler fausse (La validité de la règle généralisée est liée à la fréquence de répétition des faits constatés qui constituent les

prémisses. Nous sommes dans une démarche qui part d'un échantillon pour inférer une généralité.

L'extrait verbatim suivant illustre l'interprétant logique abductif :

« J'essaye de la refaire mieux que le passage d'avant sans figure devant histoire de ne pas avoir l'élan de la figure précédente, je la fais directement sans rien devant. Je fais une seule figure (...). Je crois que c'est venu de moi par simple test, j'ai voulu tester cette figure-là et voir comment la faire. Je fais comme ça d'habitude. Je pars dans cette figure-là pour pas qu'elle soit polluée par une autre figure avant ou une figure derrière. Mais c'est tout. Est-ce que c'est bien, je ne sais pas vraiment... C'est juste une figure test. Là c'était pas mal. »

Cet extrait illustre le troisième mode de raisonnement. On peut dire du raisonnement abductif qu'il est fondé sur l'hypothèse suivante : si on observe un effet produit (i.e., « J'essaye de la refaire mieux que le passage d'avant »), on peut supposer l'existence de sa cause (i.e., « sans figure devant histoire de ne pas avoir l'élan de la figure précédente je la fais directement sans rien devant ») et pour cela on remonte dans les expériences antérieures pour bâtir une hypothèse probable (i.e., « Je crois que c'est venu de moi par simple test, j'ai voulu tester cette figure-là et voir comment la faire. Je fais comme ça d'habitude »). La conclusion est une hypothèse issue de la perception d'un signe en référence supposée à une ou des choses connues (i.e., « Je pars dans cette figure-là pour pas qu'elle soit polluée par une autre figure avant ou une figure derrière »). L'abduction se produit dans le cas où « nous trouvons quelques circonstances très curieuses » qui trouvent uniquement une explication dans la supposition.

Une seule classe d'interprétant renvoie à la fixité du sens chez les acteurs (Marty, 1990).

- **L'interprétant immédiat affectif**

Il correspond aux inférences immédiates, c'est-à-dire à la saisie instantanée de l'objet. Il traduit l'apparence de l'objet (C.P, 8.339). L'acteur ne fait aucun effort d'interprétation. On parle alors de reconnaissance du signe en fonction de l'histoire personnelle de l'acteur (i.e, je sais que). Ces interprétants caractérisent une exploitation exclusive d'expériences existantes dans l'histoire de l'acteur qui peut s'avérer adaptée ou non à la situation. L'impact du signe est d'ordre émotionnel, c'est une qualité de sentiment. La connaissance est d'ordre premier, elle émerge sur la base d'une réaction au signe à la fois spontanée et affective. Elle n'est pas de l'ordre de la connaissance nouvelle puisqu'elle n'incorpore que des qualités connues. Elle relève plus du constat, le seul acquis antérieur étant la connaissance qui est intériorisée a priori dans l'interprétant de l'acteur.

L'extrait verbatim de cet acrobate illustre cette classe d'interprétant :

« Quand je suis dans la figure (...). Je vais me sentir comme en apesanteur. Je vais essentiellement sentir la gravité qui tourne comme ça autour, je ne sais pas exactement où elle passe. Je me sens léger, à l'aise. Je sais alors quand c'est bon et quand ça n'est pas bon. »

Cet extrait renvoie au simple éveil, à l'interprétation passive, au constat. L'acteur ne s'intéresse qu'à l'apparence de l'objet qui est toujours affectif (i.e., « c'est bon », « c'est pas bon »).

Tableau 1

Les différentes classes d'interprétants

		Nature des interprétants (résultats du signe)			Effets du signe
		Immédiat	dynamique	final	
Dérèglement chronologique ↓		Interprétant immédiat affectif (IIA)	Interprétant dynamique affectif (IDA)	Interprétant final Rhème	Affectif
			Interprétant dynamique énergétique (IDE)	Interprétant final Signe dicent	Energétique
				Interprétant final Argument	Logique
		Dynamique inférentielle			

2. Seconde hypothèse : La composition et le découpage du cours d'expérience

La première hypothèse postule que le cours d'expérience consiste en un enchaînement de signes hexadiques et non à un traitement de symboles dyadiques.

La seconde hypothèse stipule que le cours d'expérience apparaît à l'acteur comme constitué d'un ensemble d'unités du cours d'expérience enchaînées et enchâssées. Ces unités sont significatives pour l'acteur et sont classées par des structures de différents rangs et degrés de généralité. Les changements de rangs graduels ou brusques correspondent à des changements d'objet des signes. Cette hypothèse met l'accent sur la composition du cours d'expérience et de son découpage à partir des changements des modes d'engagement des sujets dans les situations. Ces changements sont modélisés sous la forme de cohérences diachroniques (i.e., séquences et séries), synchroniques (i.e., synchrones) et globales (e.g., macro séquences, synchrones larges, séquences en cours, non terminées). Nous n'avons pas traité dans le cadre de nos recherches les macro-séquences. L'appréhension des structures de signification du cours d'expérience à partir de sa composition permet d'isoler les dynamiques d'accomplissement à chaque instant. On constate, en effet, qu'il existe dans les cours d'expérience des sauts d'un accomplissement en cours à un autre, non terminé ou nouveau. Ces sauts nécessitent, pour l'acteur, une ouverture pendant la détermination d'un accomplissement, aux événements concernant les autres accomplissements, et la mise en œuvre constante d'interprétants opérant le choix de l'accomplissement à déterminer (i.e., nouvel engagement, retour sur un accomplissement non achevé). Cette hypothèse concrétise la conception selon laquelle les acteurs pensent par histoires (Bateson, 1984; Bruner, 2002).

Notre démarche s'inscrit dans ces hypothèses théoriques qui constituent le fondement de l'observatoire du cours d'expérience d'une façon générale (Theureau, 2004, 2009) associées à celles développées en sciences du sport (e.g., Hauw, 2008; Sève, 2000). L'ensemble de ces hypothèses définit le cadre théorique sémiologique pour la constitution d'un modèle de remaniement de l'expérience caractérisant l'apprentissage-développement chez des athlètes élités en situation d'entraînement. Nous proposons d'enrichir cet

observatoire en focalisant notre thèse sur les notions concernant les principes d'interprétations dans les processus dynamiques d'apprentissage-développement afin de les éprouver empiriquement.

a) Le cadre d'analyse de l'observatoire des données

On s'accorde ici avec Theureau (2006) qui considère que la fonction de l'observatoire est d'abord de construire des données mais qui sous-entend que ces données ne sont justement pas données (p. 232). Ce travail de recherche est principalement fondé sur un recueil de données en contexte naturel d'entraînement. Les analyses du cours d'expérience exploitent des données qui sont considérées comme des traces potentielles de l'expérience des athlètes qui représentent le contexte de l'entraînement (e.g., enregistrement vidéo) et des verbalisations issues d'entretiens d'autoconfrontation qui restituent ce que les athlètes ont perçu, ce qu'ils ont voulu faire, ou qu'ils ont compris au fur et à mesure du déroulement des événements. Ces données visent à fournir des informations (a) sur une description acceptable des sources de perturbations potentielles que les athlètes pourraient subir au cours de leur entraînement (i.e., les representamen), (b) l'expérience vécue par les athlètes confrontés à ces sources de perturbation au cours des entraînements à l'aide d'une analyse du cours d'expérience.

1) Recueil des données

Les données pour reconstruire les cours d'expérience sont de deux types: (a) des données d'enregistrement vidéo des entraînements et (b) des données de verbalisation lors d'entretiens d'autoconfrontation à ces enregistrements réalisés *a posteriori*. Les données

d'enregistrement ont été recueillies grâce à une caméra numérique. Elle a été positionnée dans le lieu d'entraînement de telle façon qu'elle permettait d'enregistrer en continu l'entraînement réalisé par les sportifs. Pour le recueil des données de verbalisation, chacun des participants visionnait avec le chercheur l'enregistrement vidéo de son entraînement et était invité à le décrire et à le commenter. Chaque participant avait accès à une télécommande et pouvait contrôler la lecture de la bande vidéo.

a. Les sources potentielles de perturbations pour les athlètes

Ces données ont été recueillies *a posteriori* avec les enregistrements vidéo réalisés lors des entraînements des sportifs. Ces données constituaient des traces qui servaient de support aux autoconfrontations. Ces données renvoient à la culture de la pratique de l'entraînement. Elles constituent à la fois le point de vue extrinsèque de l'acteur mais aussi ce qui est susceptible de faire l'objet d'une activité significative.

Trois axes d'observation des entraînements ont été choisis en considérant qu'ils fournissaient une description acceptable des sources de perturbations potentielles pour les athlètes dans le contexte de l'entraînement (a) le découpage temporel des entraînements (b), la composition des essais (c), les interactions avec l'entraîneur.

- **Le découpage temporel des entraînements**

Dans les sports acrobatiques, l'entraînement consiste à alterner la réalisation de performances sportives avec des périodes de récupération relative au cours desquelles les sportifs peuvent s'extraire de la performance (e.g., en discutant, en se désaltérant). Nous

observons deux grands axes temporels de l'entraînement qui seraient :

- Un axe orienté vers la réalisation de la performance.
- Un axe orienté vers une récupération relative ou les sportifs s'extraient de la

réalisation de la performance en discutant, en se désaltérant, en assurant la sécurité des autres sportifs. Nous n'avons pas traité cet axe dans nos recherches.

- **La composition des essais**

L'entraînement consiste à proposer aux athlètes une modalité d'apprentissage où il s'agit d'additionner des parties de figure à partir d'un acquis donné afin de composer une figure acrobatique globale. En trampoline, cet aménagement est proposé sous la terminologie de la « part method » (Hennessy, 1969). Cette méthode s'apparente à une construction linéaire, cumulative de rotation. Le nombre de rotation détermine ainsi la complexité de la figure (figure 5).

On retrouve ce découpage de l'action au niveau de la construction des exercices qui sont constitués en compétition de trampoline par 10 contacts consécutifs des pieds avec le trampoline. En gymnastique ce découpage est borné par des exigences de combinaison de figures. L'entraînement consiste soit à découper l'exercice en quelques contacts pour le trampoline (e.g., cinq contacts avec des figures vers l'avant, puis cinq contacts avec des figures vers l'arrière) ou à découper l'exercice en fonction des exigences de combinaison en gymnastique (e.g., Deux figures vers l'avant à la suite) soit à réaliser l'exercice dans sa globalité.

Nous avons, finalement, deux orientations pour la composition de la figure ou de l'exercice : la première peut être qualifiée de globale et la seconde d'analytique.

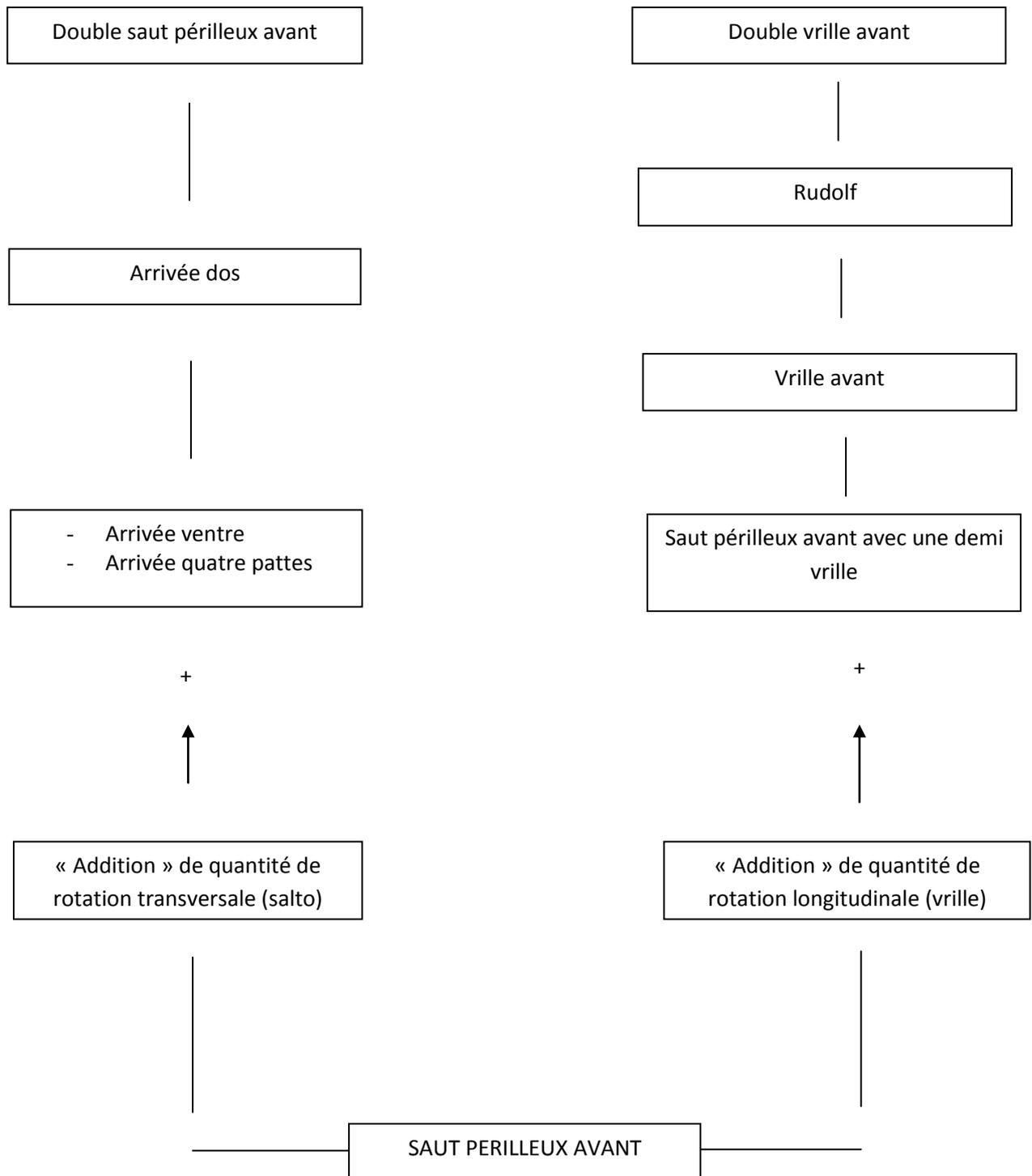


Figure 5 : Exemple d'explication analytique de la « part method » (Pozzo & Studeny, 1987)

- **Les interactions avec l'entraîneur**

Ces interactions représentent les interventions sous formes de feed-back qui portent sur l'organisation de l'action que les entraîneurs adressent aux sportifs avant, pendant ou après la performance, mais aussi pendant les périodes de repos relatif. Ces interactions sont aussi représentées lorsque le sportif adresse à l'entraîneur une demande sur la performance.

b. L'expérience vécue

Avec l'aide d'entretiens spécifiques, nous visons l'accès à la dimension préreflexive de l'expérience d'apprentissage vécue des sujets. Ces entretiens, appelés « entretiens d'autoconfrontation », consistent à replacer les acteurs en situation dynamique afin de leur faire revivre les situations expérimentées en leur demandant d'évoquer, de raconter, de commenter donc de re-présenter (i.e., ré-énacter) pour les partager de façon rétrospective leur vécu. Ce vécu est en relation avec les sources de perturbations potentielles que les athlètes rencontraient au cours de leur entraînement.

Des techniques de validation de l'authenticité de l'évocation racontée ou montrée sont appliquées pour vérifier l'accès aux mondes propres à un niveau qualifié de « préreflexif » (Theureau, 1992).

Les données de verbalisation ont été recueillies au cours d'entretiens d'autoconfrontation (annexes 1 et 2) menés avec les participants dans les deux jours suivant l'entraînement. L'entretien d'autoconfrontation a souvent été développé dans les études en sport (e.g., Hauw & Durand, 2005). Cet entretien consiste à confronter un acteur aux traces de

son activité passée (e.g., des enregistrements audiovisuels) et à l'inviter à expliciter, montrer et commenter les éléments significatifs pour lui de cette activité, en présence d'un interlocuteur (Theureau, 1992). Celui-ci cherche à placer l'acteur dans une posture et un état mental favorables à cette explicitation grâce à des relances portant sur les sensations (e.g., comment te sens-tu à ce moment ?), les perceptions (e.g., qu'est-ce que tu perçois ?), les focalisations (e.g., à quoi fais-tu attention ?), les préoccupations (e.g., qu'est-ce que tu cherches à faire ?), les émotions (e.g., qu'est-ce que tu ressens ?), et les pensées et interprétations (e.g., qu'est-ce que tu penses ?). Les relances du chercheur portaient essentiellement sur les actions et événements significatifs considérés par les participants pour chaque performance réalisée et ses façons de les interpréter.

2) Traitement général des données

Les procédures d'analyse des données ont été celles définies pour l'analyse du cours d'expérience des sportifs (Hauw et al., 2003; Hauw & Durand, 2004; Saury et al., 1998; Sève et al., 2002; Theureau, 2004). Les données ont été traitées en quatre étapes (annexe 3) : (a) l'identification des perturbations potentielles des sportifs (b) l'identification des structures significatives du cours d'expérience (c) l'identification des cohérences entre les unités significatives élémentaires du cours d'expérience (d) La comparaison des cours d'expérience.

Un traitement complémentaire des données a été réalisé en fonction du but de « spécifique » de chaque étude.

a. L'identification des perturbations potentielles des sportifs

Cette étape a consisté à répertorier *a posteriori* les sources de perturbations potentielles que les sportifs rencontraient au cours de leurs entraînements. Ces sources sont des traces que le chercheur peut utiliser pendant l'autoconfrontation. Ces perturbations ont été codées, quantifiées et recensées dans un tableau récapitulatif (tableau 2). Elles ont été recensées car elles pourraient représenter les supports d'un travail visant à comparer de manière systématique l'activité significative et les sources de perturbations potentielles. Par exemple, comment considérer l'écart entre 24 interactions potentielles et 4 interactions significatives pour l'acrobate ? Les lettres qui correspondaient aux perturbations significatives pour le sportif (Tableau 3) ont été conservées dans nos travaux.

Le découpage temporel a été codé par une lettre : la lettre « P » qui représente l'axe de la performance. La lettre R représente la récupération. Un rapport exprimé en pourcentage a été établi entre le temps total d'entraînement et le temps passé dans la performance ou en récupération.

La composition des figures ou de l'exercice a été codée par deux lettres. La lettre « A » représentait une composition analytique et la lettre « G » représentait une composition globale. Un rapport exprimé en pourcentage a été établi entre le nombre total de passage et le nombre de composition analytique ou globale.

Les interactions avec l'entraîneur ont été codées par la lettre « I ». Elles ont fait l'objet d'un dénombrement systématique pour chaque sportif.

Tableau 2

Exemple pour l'athlète A des perturbations potentielles rencontrées pendant les entraînements

Entraînement	Découpage temporel (exprimé en Pourcentage)		Composition des essais (exprimé en Pourcentage)		Interactions I
	P	R	G	A	
Entraînement 1	20	80	11.1	88.6	24
Entraînement 2	24	76	0	100	26
Entraînement 3	18	82	18.75	81.25	20

b. L'identification des unités significatives du cours d'expérience

Cette étape a consisté en une identification des unités significatives élémentaires (USE) constituant le cours d'expérience sur chaque période d'entraînement. Ces unités

pouvaient être une action (e.g., « Lance les bras »), une interprétation (e.g., « Estime qu'il ne faut pas anticiper »), un sentiment, une émotion (e.g., « Content »). La constitution de ces USE a été effectuée grâce à une analyse simultanée (a) des données d'enregistrements vidéo (b) des verbatim recueillis au cours de l'autoconfrontation par le questionnaire suivant : Que fait le sportif ? A quoi pense-t-il ? Que ressent-il ? Cette analyse a été conduite pour chaque cours d'expérience. Les composants sous-jacents de chaque USE ont ensuite été identifiés en utilisant un ensemble de questions afin d'isoler l'objet, le representamen et les interprétants (i.e., le signe triadique) : Quelles sont les préoccupations du sportif pendant l'entraînement (Objet)? Quelle valence le sportif accorde à la performance (representamen) ? Qu'est-ce qui relie l'objet et le representamen du sportif (Interprétant) ? Est-ce une tentative de récupération d'une expérience passée qui spécifie une attente (IDA) ? Est-ce une exploration par les acteurs des causes possibles pour répondre à leur problème (IDE) ? Est-ce le résultat signifié de la performance par des inférences sur la performance lors de l'entraînement (IFL) ? Est-ce une appréhension instantanée de l'objet sous la forme de sentiment positif ou négatif (IIA) ?

c. L'identification des cohérences entre les unités significatives élémentaires du cours d'expérience

Les séquences et séries ont été identifiées et labellisées en cherchant les relations entre les unités significatives élémentaires et leurs constituants c'est-à-dire l'identification de structures communes. Chaque séquence a été construite avec des unités significatives élémentaires formant une chaîne autour d'un thème cohérent pour les athlètes. Ce thème reflète une préoccupation spécifique pendant une période de temps (e.g., la séquence « s'apprête à commencer l'essai » est constituée d'unités significatives élémentaires dont le but est de préparer pour l'action à venir.)

Les séquences ont été labellisées en tenant compte de la dynamique de construction des unités significatives élémentaires, c'est-à-dire des relations entre chaque « objet » et chaque « représentamen ». Chaque série a été constituée par des unités significatives élémentaires qui forment une chaîne autour d'un thème plus général et significatif pour les athlètes (e.g., la série « Cherche à ne pas se tromper avant de partir » est constituée d'unités significatives élémentaires dont l'objet est la construction d'une attente sur une ou des actions qui pourraient intervenir en cours de performance). Les séries et les séquences ont été labellisées avec un verbe d'action à l'infinitif suivi d'un complément d'objet direct. Ces verbes reflètent les modes d'engagement des athlètes dans les situations, et le complément d'objet direct le thème significatif. (Tableau 3).

Tableau 3

Extrait de la performance d'entraînement : Une partie de mon exercice de compétition.

Performance d'entraînement	Verbatim	USE	Séquences	Séries	Signe triadique			Pattern
					Objet	Représentamen	Interprétant	
Essai n°3 (P-A-I) Les cinq premières acrobaties	L'entraîneur me dit de faire cette partie de la performance. Je me la refais dans la tête juste avant de passer pour ne pas faire n'importe quoi il faut un minimum de concentration.	USE 1 : Se refait mouvement dans la tête avant de partir pour ne pas faire n'importe quoi.		Cherche à ne pas se tromper avant de partir.		Sensation d'inconfort dans la performance.		
	Je me répète les acrobaties successives, mais rapidement... juste leur nom... Pour bien faire pour ne pas me tromper.	USE 2 : Je me répète les acrobaties rapidement avant de passer pour bien faire.	S'apprête à partir.			Chercher une solution	Interprétant dynamique affectif (IDA).	Résister au changement
	C'est important de se répéter le nom des acrobaties juste avant de partir dans l'exercice. Cela me permet de bien penser à cet exercice et pas à un autre. (...) Là je ne me suis pas senti à l'aise, j'ai été obligé de plier les jambes.	USE 3 : ne se sentant pas à l'aise, fléchit les jambes pour réussir l'acrobatie.	Réalise l'exercice.	Cherche à gérer l'événement			Valence négative.	

d. La comparaison des cours d'expérience

La comparaison entre les différents cours d'expérience a été réalisée en recherchant des structures communes. Ces structures ont été identifiées dans les unités significatives élémentaires, les séquences, séries à l'aide d'un processus de comparaison systématique. Si des structures apparaissaient de façon systématique, elles formaient des représentants d'une « structure typique » et constituait un prototype dont les caractéristiques servaient à la définition du type pour les athlètes considérés.

3) Assurer la validité des données et des traitements

Plusieurs mesures ont été prises pour s'assurer de la validité des protocoles de recueil et de traitement des données. Le premier critère de validité de nos études repose sur la masse de données recueillies. Trois entretiens d'autoconfrontation pour neuf athlètes espoirs français en trampoline et gymnastique sur trois entraînements ont été réalisés. Plus de 1000 figures réalisées dans le contexte d'entraînement lors de la réalisation de plus de 400 essais.

Le traitement des données a été effectué par la méthode du double aveugle. Des chercheurs expérimentés, ayant chacun mené des recherches qualitatives antérieures ont assuré la validité des données en codant de manière indépendante 20 performances sportives observées au cours des entraînements. La fidélité de la procédure de codage a été évaluée par un tiers enquêteur en utilisant un taux de concordance de Bellack (Turcotte, 1973). Les chercheurs ont négocié jusqu'à ce qu'ils aient éliminé les écarts de codage entre les USE. Le reste du protocole a été codé par les chercheurs de façon indépendante. Le taux de concordance de Bellack pour l'étude 1 était de 88%, l'étude 2 de 90%, l'étude 3 de 86%.

C. La question et les hypothèses de recherche

L'examen des travaux de recherche a permis d'identifier le type d'activité développé chez les sportifs en compétition ou les intervenants pour atteindre le plus haut niveau de performance. De nombreuses études ont constaté l'effet transformatif des démarches de réflexivité sur les sportifs et les entraîneurs (e.g., Durand, Hauw, Leblanc, Saury, & Sève, 2004; Hauw, 2009).

Nous avons évoqué la nécessité d'orienter notre thèse sur la constitution d'un modèle de remaniement de l'expérience qui caractériserait l'apprentissage-développement en situation d'entraînement. Nous avons aussi précisé que la thèse devait se focaliser sur les notions concernant les principes d'interprétations dans les processus dynamiques d'apprentissage-développement et de les éprouver empiriquement. Ces aspects de notre cadre des recherches, notre expérience dans le domaine de la performance sportive, les perspectives qu'offre le programme de recherche « cours d'action » d'un point de vue théorique nous ont conduits finalement à formuler la question de recherche ci-après :

Comment se développe la construction de l'expérience d'apprentissage chez les acrobates en contexte naturel d'entraînement ?

Cette question nous a conduits à formuler des hypothèses qui seront testées empiriquement. Elles ont été appariées avec chacune de nos trois études, mais les hypothèses analytiques qui concrétisent l'idée que l'homme pense et agit par signe et que ces signes sont en constante transformation représentent un principe de transversalité pour apporter des

éléments de réponse à notre question de recherche. Il s'agissait de concevoir l'apprentissage comme une transformation constante d'habitude.

Hypothèse 1 : L'expérience d'apprentissage se développe à partir de configurations interprétatives qui émergent au cours des situations d'entraînement.

Hypothèse 2 : Cette construction d'expériences peut se décrire par des patterns de remaniement caractérisés par des interprétants.

Hypothèse 3 : Les patterns de remaniement de l'expérience caractérisent les façons dont les acteurs agissent dans des contextes naturels nécessairement changeants, imprévisibles et problématiques.

Hypothèse 4 : Les interprétants évoluent dans le temps et cette évolution caractérise des périodes de stabilité ou d'instabilité dans le développement de l'expérience des acrobates en situation d'entraînement.

PARTIE 2

**UN MODÈLE DE L'EXPÉRIENCE
D'ENTRAÎNEMENT ACROBATIQUE
D'ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU**

Cette partie constitue un ensemble de résultats qui permettra d'éprouver nos hypothèses dans le contexte de l'entraînement acrobatique. Trois chapitres dont chacun représente une étude constituent cette partie. Chaque étude représente un niveau d'analyse différent du cours d'expérience des acrobates de haut niveau.

La première étude s'inscrira dans une analyse globale des significations que les athlètes construisent au cours de leur expérience d'entraînement. Cette étude cherchait à identifier des configurations interprétatives qui caractérisaient les processus d'organisation, de désorganisation ou de réorganisation de la performance acrobatique au cours de l'entraînement. Elle visait à valider la première hypothèse.

La deuxième étude identifiera les dynamiques interprétatives locales qui organisent la construction de ces significations. Elle s'intéressera au remaniement de l'expérience lors de l'entraînement. Elle cherchera à mettre en évidence les processus de construction de sens chez les athlètes de haut niveau en acrobatie. Elle visait à valider les hypothèses deux et trois qui relayaient notre question de recherche.

La troisième étude montrera l'évolution temporelle des dynamiques interprétatives que les athlètes établissent au cours de leurs apprentissages. Elle mettra en évidence que ces évolutions correspondent à la dynamique des couplages structurels que les acrobates construisent en contexte d'entraînement qui renvoie à leur histoire personnelle. Cette étude cherchera à valider la quatrième hypothèse de notre recherche.

Chapitre 1

*Les configurations interprétatives
des acrobates au cours
de l'entraînement*

A. Introduction

Le but de cette étude était de déterminer quelles étaient les configurations interprétatives des athlètes qui caractérisaient les processus d'organisation, de désorganisation ou de réorganisation de la performance acrobatique au cours de l'entraînement. Il s'agissait de déterminer non pas ce qui est censé poser des problèmes chez les athlètes mais d'identifier à la fois les problématiques qu'ils rencontraient au cours de leur expérience d'entraînement et les référentiels qu'ils utilisaient pour résoudre leurs problèmes. Cette étude cherchait à valider l'hypothèse selon laquelle l'expérience d'apprentissage se développe à partir de configurations interprétatives qui émergent au cours des situations d'entraînement. Notre approche constructiviste de la résolution de problème est une alternative aux recherches sur ce domaine dans une perspective cognitive.

Les premières recherches sur la résolution de problème ont été réalisées à partir du modèle de l'espace problème de Newell et Simon (1972). Cet espace problème était défini à partir de trois éléments : l'état du problème, l'espace de recherche et l'état final. L'état du problème était considéré comme le descripteur clair à partir duquel la résolution de problème commençait et était représentée dans le modèle par un simple point qui indiquait que le point de départ des problèmes pouvait être caractérisé par ce descripteur. L'espace de recherche était décrit comme l'espace d'information à partir duquel toutes les procédures (actions ou stratégies) nécessaires pour atteindre le but visé, devaient être trouvées. Il était représenté par un espace avec des lignes brisées allant du problème posé à l'objectif visé. L'objectif final était le point final de la résolution de problème qui était représenté par un point unique, indiquant que pour les problèmes, il n'y avait qu'une seule réponse correcte. Cette description de l'espace problème a été exploitée et généralisée, pour l'apprentissage par la théorie

d'acquisition des compétences (Anderson & Corbet, 1992) Dans cette théorie, le modèle de l'apprentissage consiste à compiler plusieurs cas particuliers (i.e., les connaissances déclaratives) en une règle de production générale, puis d'exercer celle-ci pour l'automatiser (i.e., les connaissances procédurales).

Ces modèles ont été questionnés par des chercheurs (e.g., Lave & Wenger, 1991; Schön, 1983; Suchman, 1987) en avançant comme arguments que les recherches sur la résolution de problème portaient sur des situations simples et bien définies (i.e., des problèmes additifs en mathématiques), qu'elles ne prenaient pas en compte la détection et la correction des erreurs, ce qui menait à une boucle d'apprentissage unique (e.g., Argyrys & Schön, 1978) et qu'elles étaient décontextualisées. Selon le système d'explication de la cognition située, les acteurs apprendraient par l'accomplissement de pratiques dans des contextes sociaux signifiants ainsi que par l'interaction avec d'autres acteurs plus ou moins expérimentés. Les situations seraient porteuses d'invariants (i.e., les manières de faire et de penser d'une culture), des propriétés permanentes de l'environnement auxquelles ils accéderaient directement, c'est-à-dire de façon non médiatisée. Ils apprendraient à identifier ces invariants puis à les extraire de manière automatique (e.g., Barbier & Durand, 2006; Béguin & Clot, 2004).

Dans cette perspective constructiviste, les acteurs pourraient extraire des connaissances à partir de leurs expériences concrètes (Fenwick, 2001; Illeris, 2007). En effet, il paraît de plus en plus évident que l'activité n'est pas réglée par des plans d'actions stockés en mémoire comme dans les systèmes à base de règles. Elle s'auto-organiserait en relation avec les différentes situations dans lesquelles elle se développerait. Un acteur pourrait ainsi

changer brusquement de but et d'intention au cours de la résolution d'une tâche, modifiant par la même la signification du contexte dans lequel il serait engagé.

De nombreuses recherches sur l'apprentissage, s'inspirant de la « *situated cognition* », (e.g., Robbins & Aydede, 2009) s'inscrivent dans cette perspective. Elles ont porté essentiellement sur les programmes de lecture (e.g., Palincsar & Brown, 1984), les mathématiques (e.g., Carpenter & Fennema, 1992) et la physique (e.g., VanLehn et al., 2005). Dans le domaine du sport et de l'éducation physique, cette théorie a servi de base conceptuelle et méthodologique pour des recherches dans le domaine de l'enseignement (e.g., Kirk & Macdonald, 1995), de la coopération dans les situations d'intervention (e.g., Saury, 2008), de l'activité acrobatique élite (e.g., Hauw, 2008) ou de pongistes de haut niveau lors de matchs internationaux (e.g., Sève, 2000), ainsi que dans la détermination de l'implication des sportifs dans la pratique sportive (e.g., Light, 2006).

Ces formalisations ont constitué une alternative importante au paradigme cognitiviste dans les discussions sur les méthodes d'apprentissage en contexte scolaire (e.g., Brown, Collins, & Duguid, 1989) et en contexte sportif (e.g., Hauw, 2009). Le programme de recherche « *cours d'expérience* » (Theureau, 2006), est apparu particulièrement bien adapté pour extraire et identifier les invariants des situations rencontrées par les sujets lors de la construction de l'expérience sportive. Des recherches en basket (Bourbousson & sève, 2010), en aviron (Sève, Nordez, & Saury 2009) en tennis de table (Poizat, Sève, Serres, & Saury 2008) ont permis de caractériser selon cette approche les organisations de partage et de construction d'expériences. Ces études ont renforcé l'hypothèse d'une co-construction d'expériences par l'interaction de sujets dans le même contexte. Elles se sont principalement intéressées à la construction d'un référentiel commun (i.e., d'une connaissance commune) dans des sports engageant deux ou plusieurs sportifs avec des pratiques de coopération ou de confrontation.

Le référentiel est révélé à la conscience préréflexive, par l'intermédiaire de la composante de l'unité significative élémentaire (USE) et des modifications apportées à celui-ci par l'intermédiaire de l'interprétant. L'interprétant correspond aux inférences interprétatives situées que les acteurs réalisent dans différents contextes.

Cette partie de notre recherche s'est intéressée aux effets signifiés du signe en nous centrant sur la seconde combinaison d'interprétant qui correspond à la stabilisation du sens. Cette classification correspond à l'une des façons considérée par Peirce (C.P, 4.536) d'achever le processus d'interprétation. Notre étude cherchait à identifier et délimiter les configurations interprétatives issues de l'expérience d'entraînement. Les interprétants conduiraient l'évolution des référentiels selon les actions engagées par les athlètes dans le contexte de leur pratique.

B. Design de l'étude

Neuf acrobates français, âgés de 13 à 20 ans, ont été volontaires pour participer à cette étude (trois trampolinistes et six gymnastes). Des consentements éclairés de participation ont été signés par les pratiquants et leurs autorités parentales respectives (annexe 5). Les données de verbalisation ont été recueillies au cours d'entretiens d'autoconfrontation menés avec les participants dans les deux jours suivant l'entraînement comme pour toutes les autres études de la thèse. Les étapes de traitement des données sont celles déjà spécifiées dans le chapitre méthodologique. Seules étaient modifiées les trois dernières étapes du traitement qui ont consisté en (a) l'identification des types d'inférences interprétatives (b) l'identification des types d'expériences (c) l'identification des configurations interprétatives.

I. L'identification des types d'inférences interprétatives

Cette étape a consisté à identifier les différents types d'inférences en considérant trois types. Le premier type était rhématique et correspondait à une variable dans une fonction propositionnelle qui n'est ni vraie, ni fausse mais possible. Le second type d'inférence était un signe dicent et correspondait à des mises en relation de constantes qui pouvaient être vraies ou fausses mais qui ne fournissaient pas de raison de leur vérité. Le troisième type d'inférence était argumental et correspondait à la formulation d'une règle. La règle pouvait être imposée aux faits. Elle était alors identifiée comme déductive. La règle pouvait résulter des faits. Elle était alors identifiée comme inductive. La règle consistait à découvrir sous la forme d'une hypothèse une règle susceptible d'expliquer un fait. Elle était alors identifiée comme abductive.

II. L'identification des types d'expérience

Les types d'expérience ont été identifiés en cherchant dans les USE ce qui faisait appel dans les préoccupations de l'acteur : (a) uniquement à des qualités, des sentiments (b) à des faits (c) à des lois.

III. L'identification des configurations interprétatives

Les configurations interprétatives ont été identifiées en associant les types d'inférences et les types d'expérience (tableau 4). Une configuration interprétative d'un ordre supérieur contient systématiquement le niveau inférieur selon Peirce (1931/1935). Trois configurations

interprétatives ont été identifiées. La première est affective, il n'y a pas ou très peu de nouveauté dans cette signification puisque toutes les qualités sont connues a priori. La deuxième est énergétique, la signification qui est produite fait émerger un référentiel au terme d'un certain nombre d'enquêtes et d'un effort fourni par l'acteur. La troisième est logique. Il constitue à la fois un sens établi et une connaissance nouvelle. Il est un concept signifié.

Tableau 4

Les configurations interprétatives

Les types d'inférences interprétatives	Les types d'expériences	Les configurations interprétatives
Rhème	Qualités, sentiments	Affective
Signe dicent	Faits	Energétique
Arguments	Lois	Logique

C. Résultats

Trois configurations interprétatives ont été identifiées (i.e. affective, énergétique, logique). Les différences de fréquences d'apparition de ces configurations ont montré que les athlètes ne font pas les mêmes inférences en fonction de leurs expériences au cours de leurs entraînements (figure 6).

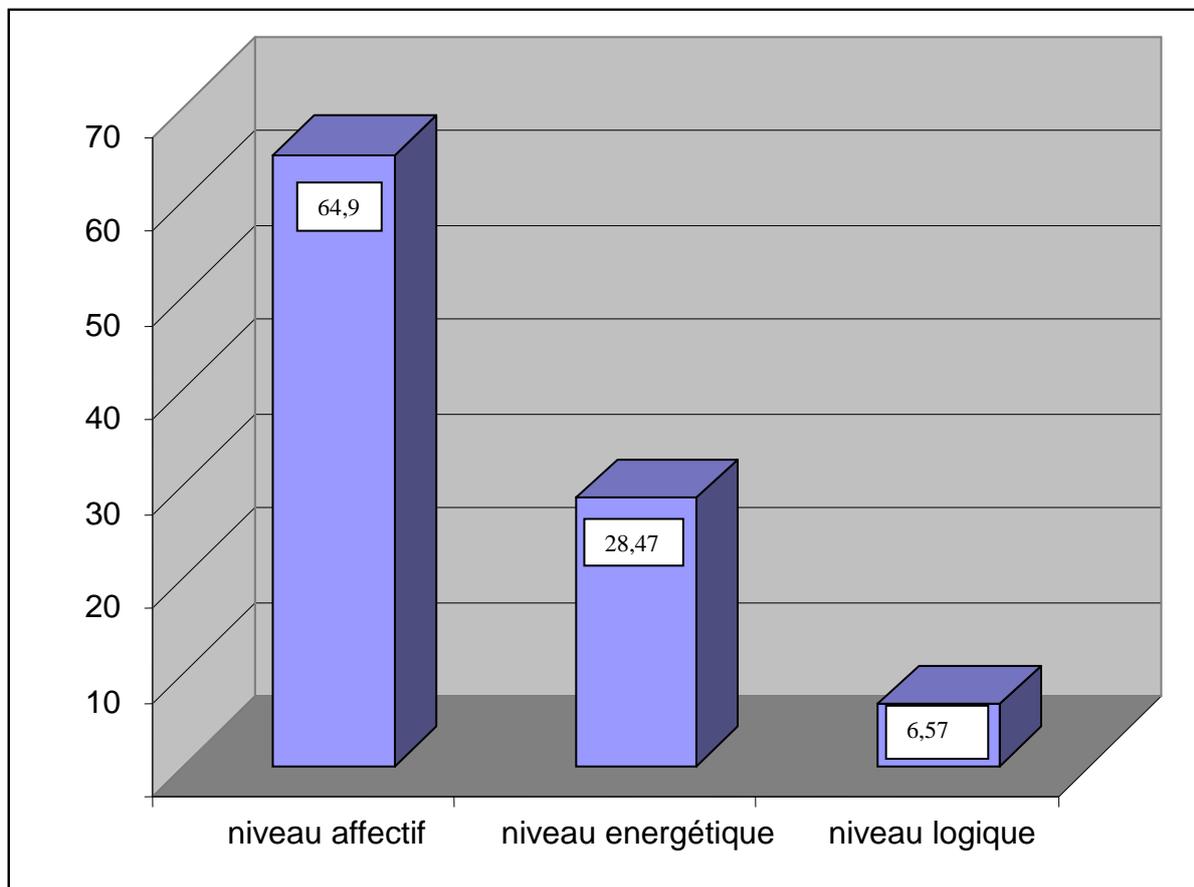


Figure 6 : Fréquence d'apparition des configurations interprétatives (Exprimé en pourcentage)

I. La configuration interprétative affective

La fréquence d'apparition de cette configuration était de 64,96%. Des sensations d'inconfort ou de confort accompagnaient celle-ci. Cinq séquences ont été identifiées.

La première séquence comportait certaines inférences qui traduisaient une exploitation des référentiels en fonction de l'engagement des athlètes dans l'action et des périodes de l'entraînement. Ils exploitaient les référentiels déjà existants dans leurs expériences lorsqu'ils jugeaient qu'ils avaient réussi une bonne performance après plusieurs essais. Les athlètes avaient une bonne sensation qu'ils associaient à une inférence rhématique. Cette configuration leur permettait de retenir leur performance afin de la reproduire.

L'extrait suivant d'un trampoliniste illustre cette séquence :

« Dans cet essai je suis bien (...), je garde les sensations, le visuel, pour le reproduire la prochaine fois. »

Dans la deuxième séquence les athlètes conservaient les référentiels déjà construits dans d'autres entraînements lorsqu'ils se décontractaient ou reprenaient confiance en eux après un essai qu'ils jugeaient faible ou très faible. Ils recherchaient une bonne sensation qu'ils avaient stabilisée par le passé. Ils récupéraient d'une sensation jugée inconfortable.

Par exemple :

« Là je fais un essai facile, pour me remettre de mon passage d'avant, je fais quelque chose que je connais bien pour me remettre en confiance avant de réaliser un autre essai plus difficile. »

Ils renforçaient les référentiels de leur expérience dans la troisième séquence lorsqu'ils se mettaient en confiance, se décontractaient, récupéraient des sensations, se lançaient des défis. Ces renforcements apparaissaient particulièrement lors des phases d'échauffement où les athlètes nous disaient qu'ils révisaient leurs sensations et actions passées. Les athlètes se mettaient en contexte d'entraînement en renforçant des invariants acrobatiques.

Pour cet athlète :

« Je fais cet essai pour me lancer un défi, je sais déjà faire cet exercice mais je le fais le plus de fois possible, cela me conditionne pour la suite. »

La quatrième séquence comportait certaines inférences qui traduisaient une utilisation exclusive des référentiels. Ils ne construisaient pas une nouvelle signification sur l'action en cours car ils jugeaient que leur échec était lié à la fatigue. Cette configuration fait partie intégrante du registre des sportifs où la fatigue peut être un élément explicatif de l'échec. Elle intervenait en fin d'entraînement ou au cours de l'entraînement après un nombre important de répétitions sur la même figure :

L'extrait suivant illustre cette séquence :

« Dans cet essai j'ai complètement raté, c'est normal, c'est en fin d'entraînement, je suis fatigué. »

L'inférence est rhématique car elle renvoie à des possibles déjà ouverts dans de nombreuses expériences passées. Ces possibles se reproduisaient régulièrement au cours des entraînements. Les athlètes ne faisaient pas émerger des nouvelles significations lorsqu'ils disaient s'être perdus.

La cinquième séquence comportait certaines inférences qui traduisaient une mise à distance de l'immédiateté de l'interprétation. Les athlètes tentaient de récupérer une sensation passée et s'installaient dans un processus de protention, c'est-à-dire qu'ils attendaient qu'une potentialité se manifeste. Ils essayaient d'opérer une distinction entre diverses émotions sans que cela soit précis.

C'est le cas de cet athlète dans l'extrait suivant :

« Mon essai était pas très bon, mais je sais qu'en répétant cela va aller de mieux en mieux, d'ailleurs ça n'était pas si mauvais que cela. »

Les athlètes utilisaient des référentiels issus de situations passées en s'appuyant sur des métaphores ou des analogies. Elles étaient imprécises, ambiguës mais faisaient partie des possibles que l'athlète avait ouverts au cours d'autres entraînements. Ils livraient des expériences très générales et diffuses sur lesquelles ils nous disaient se concentrer. Ces inférences pouvaient apparaître en début d'entraînement après la période de mise en contexte ou au cours de l'entraînement.

II. La configuration interprétative énergétique

La fréquence d'apparition de cette configuration était de 28,47%. Les inférences traduisaient un maintien de l'exploration des référentiels. Ces inférences spécifiaient les engagements des athlètes dans l'action. Les athlètes étaient dans l'actualité de l'action. Les configurations interprétatives étaient accompagnées d'un déséquilibre entre les sensations, les faits et les pensées. Des significations nouvelles émergeaient dans cette configuration. Cette émergence était représentée par trois séquences.

La première séquence correspondait à une période muette au niveau de l'acheminement des indices qui permettait aux athlètes de s'engager dans l'action. Ils cherchaient à gérer les pensées intrusives négatives issues de la configuration affective qui appartenaient à un autre contexte. Leur activité consistait à oublier les moments problématiques ou ne penser à rien avant ou pendant l'action. Ils se demandaient si pendant l'action, s'abstraire de toute pensée n'était pas une bonne stratégie. Les inférences étaient probables et correspondaient à un signe dicent, car ils avaient testé cette configuration dans un autre contexte. Cette façon de résoudre les problèmes leur semblait efficace. Les référentiels qui émergeaient portaient sur les croyances qui permettaient aux athlètes de se mettre en mesure d'agir en vue d'un résultat.

Nous illustrons cette configuration interprétative par l'extrait verbatim de ce gymnaste :

« (...) avant de partir, je me demande si..., il ne faut pas trop réfléchir, il faut y aller, si tu réfléchis trop c'est pas bon, ça te fait te concentrer sur les mauvaises choses, probablement si je fais comme ça je pourrais mieux me concentrer sur les bonnes choses pendant ma figure, je pense que ça fonctionne mieux comme ça. »

Cette période muette apparaissait aussi lorsque les athlètes venaient d'apprendre une nouvelle figure et qu'ils avaient selon eux résolu ce qui leur posait problème. Ils identifiaient une forte dégradation de la performance en fin de figure qui caractérisait l'émergence d'un nouveau référentiel. Ils ne pouvaient pas donner une interprétation logique à cette dégradation et ne pouvaient pas non plus interpréter le nouveau référentiel. Cette période représentait un premier palier vers la configuration interprétative suivante.

L'extrait verbatim de cet athlète illustre cette dégradation :

« Je suis plutôt satisfait, je viens de passer un point dur dans ma figure (...), le point dur c'est le moment où j'avais des difficultés, mais ensuite je me relâche complètement et ma figure elle termine pas bien, c'est dommage. Mais ça veut quand même dire que je vais réussir, je ne bloque plus au milieu. »

La deuxième séquence était constituée d'USE où les athlètes cherchaient à gérer le temps de leurs actions. Trois types d'engagements caractérisaient cette configuration interprétative (a) Les athlètes cherchaient à réduire la partie problématique en augmentant leur attention sur des moments différents (b) Ils cherchaient aussi à vérifier toutes leurs actions (c) Ils cherchaient à anticiper leurs actions. Les référentiels utilisés ressemblaient à ceux mobilisés lors du niveau affectif, mais les athlètes mettaient en relation des constantes vraies ou fausses qui ne fournissaient pas les raisons de cette vérité. Ils associaient par exemple une bonne sensation (i.e., « je suis bien au départ de la figure »), un fait (i.e., « j'ai bien lancé mes bras sur le départ ») et concluaient que « c'était ce qu'il fallait faire au départ car la figure était plutôt bien réussie. » Ces inférences étaient donc probables. Ils étaient précis sur les indices qu'ils avaient identifiés au cours de leur expérience. L'engagement des athlètes était focalisé sur des sensations ou des faits. Les actions n'étaient pas encore automatisées à ce niveau puisque les inférences n'étaient pas certaines ou incarnées.

Ce trampoliniste illustre la vérification permanente des actions :

« Pendant cet essai, je vérifie tout le temps ce que je fais, le placement de mes bras au départ, mon regard sur la toile à la fin de la figure (...). »

Une troisième séquence était constituée d'USE où les athlètes écoutaient les feed-back de l'entraîneur avant ou après l'action. Les référentiels qui étaient mobilisés étaient des traces que les feed-back de l'entraîneur avaient laissées. Ces référentiels étaient jugés utiles lorsqu'ils intervenaient juste avant l'essai ou juste après l'essai.

Par exemple :

« Je préfère quand l'entraîneur me donne une consigne juste avant de partir (...), c'est important que l'on me dise lance tes bras vers le haut pour pouvoir m'élever dans mon exercice, enfin je pense. »

La deuxième et la troisième séquence apparaissaient de manières indifférenciées au cours des entraînements.

III. La configuration interprétative logique

La fréquence d'apparition de cette configuration était de 6,57%. Les inférences traduisaient trois types de règle pour la production d'action. Ces types de règle étaient organisés par trois séquences. Des sensations de confort, des faits positifs ou des pensées positives accompagnaient ces configurations interprétatives. Les athlètes avaient des certitudes sur la façon dont ils avaient fait face aux problèmes.

La première séquence était constituée de règles déductives. Les athlètes ancrèrent leurs expériences. Ils écoutaient les consignes brèves des entraîneurs au cours de leurs essais et jugeaient que ça leur permettait de placer un repère spatio-temporel dans l'essai susceptible d'être utilisé en compétition. Les athlètes mettaient en relation le feed-back de l'entraîneur,

les sensations, les perceptions et l'action pour consolider leur référentiel. Ces feed-back représentaient un référentiel transférable pour les athlètes dans le contexte de la compétition. Ils agissaient comme des règles de production d'une action dans différents contextes.

L'extrait de cet athlète illustre cette modalité interprétative :

« Quand je suis en l'air, j'écoute ce que me dit mon entraîneur, c'est comme s'il m'hypnotisait (...), je retiens le moment où il me donne la consigne pour pouvoir refaire la même chose quand je serai en compétition. »

Certaines inférences déductives mobilisaient des expériences qui regroupaient des indices sous la forme d'un concept (i.e., le déplacement sur la toile ou la hauteur d'une figure) qui semblait ramasser toutes les sensations, faits et pensées utiles à la réalisation de l'action. Les athlètes jugeaient qu'ils affinaient leurs actions à ce niveau. Ces inférences apparaissaient après une longue période d'apprentissage.

La deuxième séquence était constituée de règles inductives. Ils consolidaient leur performance en prenant appui sur des exemples issus du contexte d'entraînement. Ces inférences étaient proches de celles utilisées dans le niveau affectif où les athlètes se mettaient à distance de l'immédiateté de l'interprétation. Ce qui les distingue, c'est que les indices qu'ils utilisaient étaient précis et portaient sur les sensations ou les faits. Ils s'appuyaient sur des exemples issus des expériences passées. Les athlètes généralisaient ces indices pour construire une règle d'inférence inductive.

L'extrait de ce trampoliniste illustre cette règle :

« Par exemple, je fais cet exercice comme celui de l'avant- dernier essai, je place mes bras vers le haut, comme ça, pour mieux décoller (...), ça fonctionne bien dans plusieurs figures de placer les bras comme ça. »

Ces inférences apparaissaient lorsqu'ils cherchaient à stabiliser une action en l'intégrant à une catégorie plus large d'action sans les ancrer.

La troisième séquence était constituée de règles abductives. Les athlètes découvraient une nouvelle modalité d'activité. Ils adoptaient une hypothèse à titre provisoire qui agissait comme une règle. Ils construisaient une signification en testant une action qui n'appartenait pas à la situation habituellement rencontrée. Ils transposaient un principe d'interprétation d'une situation à une autre situation jugée identique.

Cet extrait illustre cette séquence :

« Lorsque j'attrape ma barre, je lance les bras en haut, là j'ai fait la même chose et ça fonctionne alors je fais toujours comme ça maintenant, tant que ça marche. »

Ils transposaient une action qu'ils avaient observée chez un autre athlète pour la tester et se l'approprier de manière durable.

L'extrait de ce gymnaste illustre cette règle :

« J'ai regardé un camarade qui faisait comme ça, il y a longtemps, j'ai essayé puis ça a fonctionné, alors je l'ai gardé. »

Ces inférences apparaissaient lorsque les athlètes cherchaient une issue favorable et rapide après être resté longtemps dans la configuration affective ou énergétique.

D. Discussion

Nos résultats ont mis en évidence trois configurations interprétatives (i.e., affective, énergétique, logique) qui rendaient compte de différentes manières de résoudre des problèmes par les athlètes au cours de l'expérience d'entraînement. Cette diversité de configuration décrit les différentes constructions de significations chez les athlètes (i.e., les effets signifiés par les interprétants) et caractérisent les organisations-désorganisations-réorganisations de l'activité en fonction des situations rencontrées au cours de leurs entraînements.

Nos résultats s'inscrivent en continuité des travaux d'Argyrys et Schön (1978) sur l'apprentissage en double boucle. Selon ces auteurs, l'apprentissage naît dès que nous détectons un écart « entre une intention et ses conséquences effectives » et que nous essayons de le corriger. Dans cette perspective, l'activité répond à un cycle pragmatique (Dewey, 1993) avec une première configuration affective où les inférences portaient sur des qualités (i.e., des sentiments, des sensations). Une seconde configuration énergétique avec des inférences qui portaient sur des croyances ou des déterminations liées à l'orientation spatio-temporelle des actions. Ils avaient des préoccupations pratiques à ce niveau. Une troisième configuration logique avec des inférences sur des preuves ou des médiations (i.e., des concepts). Ils poursuivaient un problème « théorique » à ce niveau en cherchant à stabiliser de nouvelles actions. Les variations de l'utilisation des référentiels en fonction de l'engagement des athlètes dans les situations d'entraînement indiquent que l'activité n'est pas seulement réglée par des plans d'actions stockés en mémoire comme dans les systèmes à base de règles.

La fréquence d'apparition de la configuration logique de 6,57% correspond à une stabilisation d'un référentiel. Le faible taux d'apparition de cette configuration peut renforcer l'hypothèse que les athlètes n'éprouvent pas le besoin de prendre conscience des règles pour agir en situation. On peut même s'accorder avec Flegal et Anderson (2008) que cette prise de conscience pourrait dégrader la performance. Ils éviteraient ainsi de rendre conscientes ces règles pendant les autoconfrontations, ce qui agirait comme un processus de protection.

Les athlètes s'inscrivent à 64,96% dans la configuration affective avec deux séquences qui traduisaient des inférences avec une exploitation ou une utilisation exclusive des référentiels en fonction de la valence du représentamen. Ces deux séquences renforcent en partie la théorie de l'acquisition des connaissances (Anderson & Corbet, 1992) où les cas particuliers seraient compilés en une règle de production générale. Nous mettons en évidence que cette règle de production générale traduit un « faire face immédiat » (Varela, 1996) qui correspond à une fonction d'orientation. Cette fonction représente une « attitude naturelle » en relation avec un monde construit ne posant pas de questions. L'interprétant à ce niveau correspond à un *habitus* (Wittgenstein, 1953), au suivi actuel d'une règle. Nous nous écartons de la notion de règle qui prévaut dans le cognitivisme, l'intelligence artificielle, la psychologie cognitive. Nous faisons avec Theureau (1992) l'hypothèse à la fois du caractère général non conscient du suivi actuel d'une règle dans le cours d'expérience et de la possibilité que ce suivi actuel de règle soit raconté et commenté par l'acteur *a posteriori*, comme une règle, bonne ou mauvaise, conventionnelle ou anti-conventionnelle, qu'il a suivie. Ces séquences insistent sur le caractère incarné de l'activité où la règle logique n'est pas exprimé mais immanente à l'activité en cours.

La troisième séquence qui appartenait à la configuration interprétative affective traduisait une mise à distance de l'immédiateté de l'interprétation avec des re-présentations analogiques qui n'auraient pour seule fonction que d'être les sources d'investigations nouvelles (Pecker, 1982). Mais ces analogies, même si elles ont le statut de modèle, ne sont pas des descriptions vraies du monde et des événements qui s'y produisent. Les athlètes savent que le modèle analogique n'est qu'une représentation provisoire du monde, qu'avec de nouvelles observations, le modèle sera dépassé, l'analogie abandonnée. Le caractère incarné de l'action marque aussi une ouverture des possibles pour les actions à venir qui caractérisent un début de désorganisation de l'expérience. Cette protention de l'activité couplé à la nature rhématique de l'interprétant semblait orienter les athlètes vers la configuration énergétique. Cette expérience suggère chez les athlètes une possibilité d'action future sans pour autant combler une attente de réussite.

La configuration énergétique engage les athlètes à explorer de nouvelles expériences avec différentes modalités de résolution des problèmes. Nos résultats mettent en évidence une première configuration interprétative qui consistait à utiliser des croyances qui permettait aux athlètes de s'engager dans des situations d'entraînement jugées anxieuses. La première séquence qui correspondait à une « période muette » de la configuration énergétique suggère qu'ils ne profitent pas d'opportunités mais créent des situations pour s'engager ou terminer l'action. Ces situations sont des invariants de l'expérience d'apprentissage qu'ils conservent afin de réaliser une action mal ou non connue. Cette configuration semble réduire la nature anxieuse de la figure dans laquelle ils s'engagent. La seconde et la troisième séquence qui caractérisait cette configuration se fondaient sur des expériences précises issues de l'action en cours.

Nos résultats renforcent les apports théoriques qui portent sur la construction du référentiel (e.g., Seve, 2000; Dolléans & Hauw, 2009b), mais au niveau individuel en précisant que les athlètes validaient ou invalidaient leurs vécus expérientiels avec des interprétants énergétiques. Cette configuration énergétique que l'on peut qualifier de fonctionnelle est celle de la détermination active et de l'action usuelle. Les feed-back précisait et orientait les athlètes dans le choix de leurs actions. Des travaux ont montré que dans des conditions écologiques et dans des tâches complexes, les sujets recevaient naturellement suffisamment d'informations sur son comportement et ses performances pour que l'ajout de feed-back soit inutile (Vereijken & Whiting, 1990). Nos résultats ne sont pas en contradiction avec ces recherches car les athlètes, dans la configuration affective, ne mentionnent pas les feed-back. C'est lorsque certaines informations essentielles sont difficilement accessibles à ce niveau qu'ils s'engagent dans la résolution de leur problème pratique en écoutant les feed-back de leur entraîneur.

E. Conclusion

Les configurations interprétatives affectives, énergétiques et logiques, sont relatives à l'organisation intrinsèque du cours d'expérience. Les athlètes identifient des contextes inédits et restructurent leurs intentions en fonction des résultats de leurs actions. Nos résultats ont mis en évidence que ces configurations ne sont pas définies par des degrés de complexité de ce qu'on appelle la « tâche ». Les acteurs peuvent résoudre un problème complexe avec la configuration énergétique et un problème simple avec la configuration logique. Ils ne sont pas non plus des niveaux d'expertise. Pour développer les configurations logiques, il faut un certain niveau d'expertise (i.e., une habitude de la détermination). Mais les acteurs développent ces configurations justement parce qu'ils manquent d'expertise. Nos résultats permettent donc de

conclure que l'expérience d'apprentissage se développe à partir de configurations interprétatives qui émergent au cours des situations d'entraînement. La « tâche », le niveau d'expertise s'inscrivent dans une description extrinsèque de la situation du sujet tout comme la hiérarchisation des « capacités », « habiletés mentales » des sujets, telle qu'on la trouve dans de nombreux modèles théoriques en psychologie (e.g., Jacques, Gibson, & Isaac, 1978).

L'articulation et la détection des configurations interprétatives des athlètes qui déterminent les niveaux d'organisation, désorganisation, réorganisation de l'expérience d'entraînement sont des référents pour l'intervention en science du sport et en particulier en direction de la formation des entraîneurs. Les résultats d'études récentes menées en collaboration avec des entraîneurs de haut niveau (e.g., Saury & Durand, 1998; Saury et al., 1997) ont montré que les éléments pris en compte pour construire et conduire un entraînement sont complexes, mal définis, dynamiques et incertains. Les principes d'entraînements (e.g., Matveiev, 1983; Platonov, 1984; Weinek, 1983; Werchoschanski, 1992) seraient difficiles à mettre en œuvre. Les entraîneurs optent pour des formes de planification qui s'appuient sur leurs expériences passées et facilitent les adaptations aux caractéristiques des comportements des athlètes. Notre étude pourrait être une approche complémentaire pour un agencement temporel cohérent du travail à réaliser afin de permettre un développement harmonieux des différentes composantes de la performance sportive. La configuration interprétative dans laquelle se trouverait les athlètes déterminerait le moment opportun pour doser la charge de travail, trouver des solutions originales pendant l'apprentissage. Identifier les fluctuations des interprétants sur une saison permettrait d'établir une planification souple et progressive en lien permanent avec l'expérience des athlètes au cours de leurs entraînements.

Chapitre 2

Le remaniement quotidien

de l'expérience :

l'exemple de l'entraînement sportif

A. Introduction

Le but de cette étude était de modéliser les procédures de remaniement de l'expérience au cours de l'entraînement sportif. Deux orientations théoriques proposent de caractériser le remaniement de l'expérience : la première consiste à démontrer que les athlètes agissent sur la base de leur conviction. Ainsi, les athlètes dans le contexte de l'entraînement agiraient en fonction de connaissances passées et chercheraient à faire correspondre leurs expériences antérieures avec les nouvelles de manière à rétablir un équilibre dans leurs apprentissages. Cette orientation se retrouve dans les théories dites de la consistance (e.g., Heider, 1946). Selon ces théories, l'homme chercherait à maintenir un certain équilibre interne, en essayant de faire en sorte que les éléments de son univers personnel (i.e., opinions, agissements, etc.) soient consistants les uns par rapport aux autres. De ce point de vue le remaniement serait précurseur de l'action.

La seconde orientation consiste à démontrer que les athlètes justifient après coup leur comportement en ajustant leurs convictions à leur comportement. Ainsi les athlètes agiraient en réduisant l'inconfort ressenti en réduisant *a posteriori* les tensions liées à la présence de deux cognitions inconsistantes. Cette orientation se retrouve dans la théorie dite de la « dissonance » (Festinger, 1957) où les athlètes justifieraient leurs actions après coup pour réduire ces tensions. Dans cette perspective le remaniement se ferait *a posteriori*.

Le programme de recherche « cours d'action » et son objet théorique « cours d'expérience » offre une troisième perspective au remaniement de l'expérience chez les athlètes. Ces changements dans l'expérience des athlètes seraient liés à des variations de préoccupations qui caractériseraient les différentes relations qui apparaissent au cours d'un

entraînement entre l'expérience de chaque instant et l'expérience passée. Ces relations permettraient de comprendre les processus d'organisation ou de désorganisation développés par les athlètes au cours de ces situations. Ces processus de remaniement représenteraient les situations de blocage, d'échec, de construction de solution, ou de stabilisation de l'expérience des acrobates. Le remaniement de l'expérience de ce point de vue serait un processus actif et en développement permanent. L'apprentissage et son remaniement ne constitueraient pas seulement un renforcement d'habitudes mais bien une remise en question potentiellement permanente d'habitudes situées. Le changement conçu comme faisant émerger les tensions *hic et nunc* dans le cours d'expérience, c'est-à-dire ce qui est « montrable, racontable et commentable ».

Cette orientation suggère que la transformation de l'expérience s'opère de manière distincte en fonction des significations et interprétations que les sportifs attribuent à leurs entraînements. Ces variations seraient limitées par des préoccupations globales que l'on peut identifier en s'inscrivant dans le cadre théorique et méthodologique « du cours d'expérience » (Theureau, 2004). Modéliser les procédures de remaniement de l'expérience c'est reconstruire les stratégies jugées efficaces par les athlètes pour construire un temps précieux (Hauw & Durand, 2008). Ces stratégies peuvent être catégorisées dans des patterns qui caractériseraient les modifications des significations construites au cours de l'expérience d'entraînement. Deux hypothèses ont été émises : pour la première, la construction d'expériences peut se décrire par des patterns de remaniement caractérisés par des interprétants. Pour la seconde, ces patterns caractérisent les façons dont les acteurs agissent dans des contextes naturels nécessairement changeants, imprévisibles et problématiques.

Les significations dans le processus sémiotique de Peirce (1931/1935) sont identifiées au travers des interprétants. Dans cette étude, cinq patterns de remaniement de

l'expérience ont été identifiés : (a) échouer dans l'expérience (b) résister au changement (c) mener une enquête (d) stabiliser son expérience (e) contrôler son expérience. Ces résultats suggèrent que le remaniement de l'expérience au cours de l'entraînement s'inscrit à la fois dans la continuité des actions antérieures (i.e., il les prolonge) et dans leur discontinuité (i.e., il les modifie). Deux grandes tendances caractérisent cette actualisation : (a) une tendance qualitative (b) une tendance quantitative.

B. Design de l'étude

Cinq acrobates espoirs français ont été volontaires pour participer à cette étude (trois trampolinistes et deux gymnastes). Ils pratiquaient à raison de plus de 12 heures de pratique par semaine et participaient à des compétitions de niveau national ou international. Ils étaient âgés de 13 à 17 ans au moment de l'étude. Des consentements éclairés de participation ont été signés par les pratiquants et leurs autorités parentales respectives. Trois entraînements d'une durée de deux heures répartis sur la saison 2010 ont servi de support pour collecter les données.

Les données ont été traitées en quatre étapes conformément au traitement général: (a) identifier les perturbations potentielles des sportifs (b) l'identification des structures significatives du cours d'expérience (c) l'identification des cohérences entre les unités significatives élémentaires du cours d'expérience (d) la comparaison des cours d'expérience. Seule était modifiée la dernière étape qui a consisté en (e) l'identification des patterns interprétatifs du cours d'expérience.

I. L'identification des patterns interprétatifs du cours d'expérience

Les patterns regroupaient les séries pour lesquels les types de dynamique interprétative identifiées étaient identiques, c'est-à-dire avec les mêmes types d'interprétants (i.e., IIA, IDA, IDE, IFL). Ces patterns caractérisaient les différentes relations qui apparaissaient au cours d'un entraînement entre l'expérience de chaque instant et l'expérience passée, c'est-à-dire des relations entre l'objet, la valence du representamen et le type d'interprétant. Ils ont été labellisés par un verbe à l'infinitif suivi d'un complément d'objet direct. À titre d'illustration, les séries « cherche à ne pas se tromper », « cherche à gérer l'événement » et « cherche à faire un effort d'interprétation » ont été regroupées dans un pattern nommé « résister au changement » où les interprétants rencontrés étaient dynamiques affectifs et la valence du representamen négative. Les patterns ont ensuite été classés en fonction de leur fréquence d'apparition.

C. Résultats

Cinq patterns ont été identifiés. (i.e., échouer dans l'expérience, résister au changement, mener une enquête, stabiliser son expérience, contrôler son expérience). Les différences de fréquence d'apparition de ces expériences montrent la diversité des expériences vécues au cours des entraînements (figure 7).

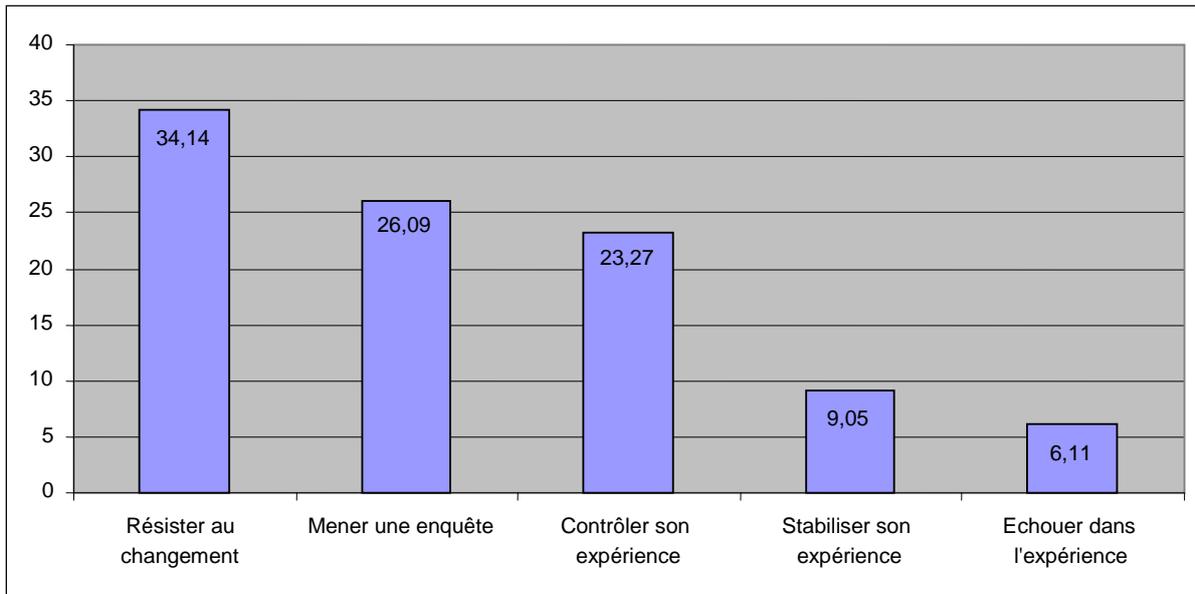


Figure 7 : Fréquence d'apparition des patterns de remaniement de l'expérience (exprimé en pourcentage).

I. Résister au changement

La fréquence d'apparition de ce pattern était de 34,14%. L'interprétant qui caractérisait ce pattern était l'interprétant dynamique affectif qui traduisait l'écart entre les sensations, les événements ou les pensées de l'athlète et ses attentes. Cette distance permettait au sportif de juger de l'inefficacité de ses actions sans pour autant les remettre en cause totalement. Un effort d'interprétation était ainsi notable pour ce pattern, mais qui se manifestait comme une attente de potentialités ou une tentative ratée de récupération d'expériences passées (e.g ; lorsque les athlètes constatent qu'ils ont échoué et qu'ils attendent que des potentialités se manifestent grâce à la répétition). Les représentations étaient négatives et traduisaient l'inconfort vécu par les sportifs. Ce pattern correspondait à la mise en coopération de l'expérience en cours et de l'expérience passée dans une situation jugée identique mais vécue différemment.

Par exemple lorsque cet acrobate commet une erreur :

« Je m'imagine en train de donner un grand coup de talon comme d'habitude sur cette performance. Tout de suite, je me dis il faut que je le fasse... Mais finalement, je ne sais pas, j'ai oublié et je ne suis pas bien. »

Les séries de ce pattern étaient : (a) « Cherche à ne pas se tromper ». Les USE renvoyaient à une planification générale et rapide des actions des athlètes où ils tentaient de se remémorer une action ou un ensemble d'actions (e.g., pousse, attend, ouvre). (b) « Cherche à gérer l'événement ». Les USE renvoyaient aux décalages qui existaient entre pensée et action en cours et qui menaient les athlètes à répondre à l'urgence de la situation par des actions « réflexes » (e.g., « J'ai été obligé de plier les jambes pour terminer ma rotation »).

(c) « Cherche à faire un effort d'interprétation ». Les USE renvoyaient à des souvenirs vagues du bilan du coach ou à des propositions de solutions issues des ses possibilités d'actions passées (e.g., « ça va revenir avec la répétition ») ou encore à des sentiments d'agacement, d'incompréhension, de stress.

II. Mener une enquête

La fréquence d'apparition de ce pattern était de 26,09%. L'interprétant qui caractérisait ce pattern était l'interprétant dynamique énergétique qui traduisait une tentative de validation/invalidation de l'action et une identification d'indices issue de la pratique en cours. Cet interprétant correspondait à une instabilité de l'expérience. Les representamen oscillaient entre une valence négative et positive (e.g., bonne sensation, mais événement négatif, bonne sensation et remarque négative). Cet interprétant traduisait pour les sportifs une préoccupation qui visait à la fois l'exploration active dans la situation délimitée et la

validation des actions. Il s'agissait de trouver des indices, des causes pour résoudre les problèmes.

C'est le cas de ce trampoliniste qui explique le problème rencontré :

« ... Je me dis que depuis l'essai précédent, j'essayais de me concentrer sur une partie de la performance et qu'au final ce n'est pas bon parce que j'ai eu un problème sur une autre partie de la performance qui était dû à un manque de concentration. Et le fait de manquer de concentration sur cette partie de la performance, je me dis que cela veut dire que ce n'est pas assimilé. »

Trois séries ont été observées pour ce pattern. La première était nommée « Prévoit ses actions ». Les USE qui caractérisaient cette série renvoyaient à une planification ciblée de l'action guidée par l'entraîneur ou relatif à la série précédente si le degré de perturbation estimée par les athlètes était fort (e.g., grand inconfort dû à un gros décalage entre pensée et action). La seconde était nommée « Structure la performance ». Les USE renvoyaient aux stratégies typiques des athlètes pour tenter de déterminer les actions leur permettant de s'engager efficacement dans la performance. Ces stratégies typiques consistaient à se focaliser, c'est-à-dire à dissocier essai après essai une étape de la performance dans un ordre précis qui va du départ à l'arrivée. Cette dissociation pouvait porter sur une partie de l'exercice ou une action singulière (i.e., focalisation sur une figure spécifiquement dans un ensemble de 5 ou 10). D'autres USE ont été observées : celles où les athlètes voulaient oublier ou ne penser à rien concernant l'action problématique, celles où ils compressaient le problème en agrandissant certaines parties de la performance, celles où les athlètes pensaient avoir résolu leur problème, se relâchaient, celles où ils vérifiaient tout le temps, et celles où ils anticipaient leurs actions. La troisième série était nommée « Rapproche les indices ». Les

USE renvoyaient à l'écoute de l'entraîneur ou à une prise de conscience par les athlètes de leurs sensations.

Par exemple l'extrait de cet acrobate :

« Il me dit un truc. Je l'applique, si ça marche je l'intègre c'est-à-dire je me le dis à sa place la fois d'après. »

En fonction de la polarité affective du représentamen, les athlètes validaient ou invalidaient l'action jusqu'à la prochaine tentative.

III. Contrôler son expérience

La fréquence d'apparition de ce pattern était de 23,27%. L'interprétant qui caractérisait ce pattern était immédiat affectif. Les représentamen étaient positifs et perceptifs et traduisaient une position de grand confort. La préoccupation des sportifs était de contrôler l'action en cours. Ils étaient dans une expérience de très grande réussite. Il n'existait pas d'anticipation, ni de bilan dans ce pattern. Les USE peu nombreuses, marquaient un accord entre pensée et action ainsi que des condensés de vérification donnés par des perceptions (e.g., « je suis bien dans cette performance, j'enchaîne sans réfléchir »). Elles caractérisaient un sentiment de fluidité de l'action et renvoyaient à des sentiments et des émotions positives. Les athlètes étaient capables de corriger sur l'instant leurs erreurs sans que la performance ne soit dégradée au point de les mener vers une enquête.

IV. Stabiliser son expérience

La fréquence d'apparition de ce pattern était de 9,05%. Les interprétants qui caractérisaient ce pattern étaient des interprétants finaux logiques. Ils traduisaient la reconstruction de l'expérience qui menait à une nouvelle habitude expérientielle par regroupement d'indices. Les regroupements d'indices représentaient des mesures de vérification de l'expérience. Les representamen étaient positifs. Les sportifs pour réduire les tensions entre leurs préoccupations et l'action cherchaient une inférence correspondant à une règle jugée efficace qui leur permettait d'ancrer, d'affiner l'action. Trois séries ont caractérisé ces règles d'inférences.

La première était nommée « Regroupe les indices ». Les USE qui caractérisaient cette série étaient celles qui reliaient déductivement les faits et la règle (i.e., relie déductivement sa réception et la composition de la figure, relie déductivement la hauteur de l'action et la stabilité de l'action).

La deuxième était nommée « Compare pour créer une règle fonctionnelle ». Les USE qui caractérisaient cette série étaient celles où les athlètes comparaient leurs actions et le discours de l'entraîneur ou encore leurs actions et celles de leurs camarades.

Par exemple cet acrobate :

« J'écoute l'entraîneur quand il parle à Julien parce qu'on fait tous les mêmes fautes et cela me permet de savoir si je fais les mêmes et corriger après. »

La troisième était nommée « Découvre une règle opérationnelle ». Les USE qui caractérisaient cette série étaient celles qui prenaient un cas pour en faire une règle. Les sportifs proposaient une hypothèse susceptible d'expliquer un fait.

L'extrait verbatim illustre cette série.

« J'ai observé qu'Eric prenait de la vitesse pour bien réussir sa figure, j'ai essayé, ça a marché, et depuis je fais pareil et ça marche bien. »

Cette hypothèse d'action était conservée comme une attente jusqu'à ce qu'aucune nouvelle expérience ne vienne remettre en cause cette règle. Les sportifs faisaient alors un test qui, s'il était confortable, devenait une règle pour les actions suivantes dans la même situation.

V. Echouer dans l'expérience

La fréquence d'apparition de ce pattern était de 6,11%. L'interprétant qui caractérisait ce pattern était l'interprétant immédiat affectif. Il traduisait une grande stabilité de l'expérience, mais qui se révélait inadaptée au contexte de réalisation. Le représentamen était négatif. Il traduisait l'inconfort vécu par les sportifs qui échouaient dans leur performance. La préoccupation principale des athlètes était l'absence de contrôle de la performance.

Par exemple cet athlète a indiqué :

« Le début c'est correct... Quand je me perds... je pense que j'ai fait une erreur d'aiguillage, je me suis trompé dans le choix de l'action. »

La seule série observée pour ce pattern était nommée « Désorienté par l'expérience ». Les USE renvoyaient à une invalidation des possibles des athlètes dans cette situation (e.g., réalise une action réflexe non appropriée, se trompe dans le choix de l'action).

D. Discussion

Nos résultats ont mis en évidence cinq patterns (i.e. échouer dans l'expérience, résister au changement, mener une enquête, stabiliser son expérience, contrôler son expérience) qui rendaient compte des préoccupations globales (i.e., les types d'interprétants) des athlètes au cours des entraînements (Dolléans & Hauw, soumis; Dolléans & Hauw, 2011). Cette diversité de pattern résulte de la dynamique de construction de significations au cours des entraînements. Les variations des préoccupations caractérisent les différentes relations qui apparaissent au cours d'un entraînement entre l'expérience de chaque instant et l'expérience passée. Ces relations permettent de comprendre les processus d'organisation ou de désorganisation développés par les athlètes au cours de ces situations. Ainsi, on a observé que certaines relations aboutissaient à la stabilisation de l'expérience avec une fréquence d'apparition de 9,05% (e.g., « relie déductivement les déplacements et la composition de la performance »), alors que d'autres conduisaient à un début d'enquête marqué par des résistances aux changements avec une fréquence d'apparition de 34,14% (e.g., « souvenir vague du bilan de l'entraîneur ») et que d'autres encore menaient à une enquête avec une fréquence d'apparition de 26,09% (e.g., « se focalise sur une partie de la performance »). Certaines relations aboutissaient à une grande désorientation avec une fréquence d'apparition de 6,11% (e.g., « se tromper dans le choix de l'action »). Enfin certaines relations marquaient une exploitation exclusive de l'expérience en cours avec une fréquence d'apparition de 23,27% (e.g., « accord entre les faits-les pensées-les sensations »). S'entraîner en sport ne

constitue donc pas qu'un simple renforcement d'habitudes, mais bien une remise en question potentiellement permanente d'habitudes situées (Dolléans & Hauw, 2009a). De ce point de vue, l'expérience se construit par l'aboutissement et la multiplication de ces remises en question validant les théories de la pratique délibérée à un niveau expérientiel (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993). On peut même valider l'hypothèse implicite contenue dans la définition de la pratique délibérée selon laquelle un entraînement n'est efficace que s'il contraint suffisamment le sujet pour qu'il soit obligé de se remettre en question.

Nos résultats mettent en évidence que le remaniement de l'expérience s'inscrit à la fois dans la continuité des actions antérieures (i.e., il les prolonge) et dans leur discontinuité (i.e., il les modifie). Deux grandes tendances émergent concernant cette actualisation de l'expérience. La première renvoie à une actualisation qualitative des actions antérieures. Elle fait apparaître la nécessité de s'engager dans un nouveau registre d'action ou dans une attente de nouvelles potentialités. Lorsque les athlètes étaient en situation d'échec, ils souhaitaient mettre fin à l'expérience ou réaliser une autre expérience totalement différente. L'échec est toujours radical (Von Glasersfeld, 1988) dans cette configuration d'activité. Dans ce cas, les athlètes s'engagent vers des nouvelles possibilités d'actions. Dans ce pattern, il y a donc très peu d'actualisation de l'expérience. Les athlètes doivent s'engager dans un autre registre d'actions, car les relations entre le sujet et le contexte doivent se reconstruire. Le remaniement qualitatif est global pour satisfaire un nouvel équilibre adaptatif. Pour le pattern « résister au changement », le changement qualitatif est plus spécifique. Les athlètes cherchent à délimiter le problème. Cela se retrouve dans les séries où les athlètes trouvent un « air de famille » (Rosh, 1978) dans la situation (i.e., à travers des prédications telles que : cette figure-ci me fait penser à cette figure-là). Les athlètes pensent que les faits ne sont pas significatifs de ce qu'ils pensent et de ce qu'ils sentent en général dans des situations jugées

analogues. Ils minimisent leurs problèmes. Ces résultats sont en accord avec ceux de Barsalou (1999) sur les symboles concepts qui seraient sensibles au contexte dans lequel ils s'exprimeraient. L'expérience de l'athlète dans ce cas n'est pas une réaction mais une action sur un événement jugé inconfortable. Les athlètes superposent deux contextes de réalisation de l'exercice alors que la situation est différente. La relation entre les types n'est pas consistante. Le décalage ressenti est temporel entre les effets des actions et les pensées, ce qui menait les athlètes à délimiter le problème sans pour autant trouver les indices susceptibles d'actualiser *hic et nunc* leur expérience. Les athlètes font souvent référence, par exemple, à une précipitation dans l'initiation de l'action comme s'ils se jetaient dans une expérience connue à l'avance. Le contrôle de l'action est approximatif. Par ailleurs, les athlètes donnent de nombreux indices de leurs incertitudes et du contrôle approximatif de la situation dans laquelle ils se trouvent (e.g., « on dirait que, j'ai pas l'impression que, je ne sais pas »). Ces imprécisions caractéristiques de ce pattern réduisent fortement les possibilités d'actions dans la situation. Si le décalage ressenti est trop important entre le concept symbole utilisé et l'inconfort de la situation (e.g., chez cet acrobate : « il faut attendre au départ de la figure mais j'ai trop attendu et je suis tombé ») les sujets remanient quantitativement l'efficacité de l'action. Autrement, ils restent dans ce pattern. Dans ce dernier cas, les athlètes absorbent les perturbations de la situation car ils considèrent que les ressemblances sont heuristiques. Finalement les athlètes catégorisent la nature du problème sans pour autant donner de la consistance aux informations prélevées dans la situation. Les athlètes sont dans l'erreur à ce niveau de pattern car ils cherchent à faire coopérer des actions identiques dans des contextes différents. Ils sont finalement dans l'attente de solutions sans pour autant prélever dans la situation des indices quantitatifs susceptibles de stabiliser leurs actions. Ils supposent qu'au fil des enquêtes les actions vont se préciser. Ce pattern représente un blocage pour les athlètes mais il permet au sujet de délimiter la situation.

La seconde orientation de l'actualisation de l'expérience est quantitative. L'expérience d'entraînement débouche sur de nouvelles possibilités d'actions qui permettent de résoudre un problème adaptatif mieux que ne le faisaient les actions antérieures. Les patterns « Mener une enquête », « Stabiliser son expérience », « Contrôler son expérience » ont caractérisé ces remaniements quantitatifs qui correspondent à des niveaux de préoccupations différents. Ces patterns permettent aux sujets de dépasser l'objet affectif négatif dans lequel ils se trouvaient auparavant en « objectivant » la situation. Ces modifications correspondent pour le pattern « Mener une enquête » à des préoccupations sur la consistance ou l'inconsistance de l'information construite en cours d'expérience pour les « mettre à l'échelle » dans l'espace psychologique. Cette « mise à l'échelle » relève de différentes stratégies qui visent à synchroniser pensée-fait-perception par des jugements de consistance ou d'inconsistance des informations considérées par le sujet dans la situation. Les athlètes élargissent leur perception de la situation en validant ou invalidant une ou plusieurs solutions à leurs problèmes. Ils installent des bornes entre les actions typiques qui permettent d'agir en situation en constituant un nouvel empan spatio-temporel pour la performance. Nos résultats s'accordent avec ceux de Kirsh (1996) sur l'adaptation des athlètes à la situation qui installent des jigs. Ces jigs représentent des jalons spatio-temporels à l'intérieur desquels les athlètes peuvent faire des actions. Nos résultats précisent, dans ce pattern, les étapes de construction de ces empan. Les athlètes, pendant l'enquête, cherchent à synchroniser les anciennes expériences et les nouvelles perceptions. Ils valident les actions entreprises (e.g., la série « rapproche les indices ») et cherchent à identifier les indices recueillis au cours de la performance (e.g., la série « structure la performance » et la série « prévoit ses actions »). Les athlètes, au cours de leurs entraînements, tentent de déplacer, superposer, agrandir des parties de la performance (i.e., « au début de ma performance, j'attends pour avoir du temps avant de rentrer dans l'autre partie de ma performance, j'agrandis le départ »). Cette focalisation s'accompagnait

d'un représentant jugé confortable lorsque les athlètes anticipaient leurs actions par exemple. Mais cette focalisation pouvait être jugée moins confortable lorsque les athlètes vérifiaient tout le temps leurs actions ce qui les amenait à conclure à un manque de temps pour réaliser la performance.

Ces stratégies ne sont donc pas toutes efficaces et conduisent les athlètes à commettre des erreurs dans la construction d'un temps précieux (Hauw & Durand, 2008) notamment lorsqu'ils agissent au lieu d'attendre (e.g., les athlètes font référence aux précipitations des actions). Le remaniement dans ce cas, n'est plus quantitatif mais qualitatif et les athlètes se réorganisent en adoptant une partie du pattern précédent pour faire face à l'urgence de la situation (i.e., « gère l'événement »).

Les préoccupations des athlètes dans le pattern « Stabiliser son expérience » sont liées au contrôle attentif des actions. Les athlètes dans ce pattern confrontent des solutions actualisées en fonction de règles d'inférences construites au cours des expériences d'entraînement. Les athlètes procèdent par regroupement de leurs actions. Ces règles répondent à ce que Simon (1956) a appelé le « Satisficing », c'est-à-dire une stratégie qui vise à répondre aux critères de pertinence, plutôt que d'identifier une solution optimale. Cette stratégie, chez nos athlètes, consiste à réaliser différents tests d'hypothèses pour canaliser leur expérience par des processus de vérification des actions. Ces tests en logique naturelle, ne s'effectuent pas selon la loi du tout ou rien (Da Silva Neves, 1994; George, 1986). Il consiste en une activité d'inférence qui modifie la plausibilité d'une connaissance. Toutefois ces règles ne représentent pas la fixité du sens. Elles évoluent sans cesse. Les athlètes font référence à l'ancrage, l'affinement de leurs actions pour juger de la pertinence de leurs actions. Ils stabilisent leur expérience en mettant en relation ces règles d'inférences et l'action en cours.

Ces règles constituent une image marquante et stable des expériences passées qui guident et canalise les athlètes. Les athlètes, dans ce pattern, insistent sur les propriétés essentielles des actions. La première règle est structurelle et renvoie à des inférences déductives qui vérifient les propriétés structurelles, topologiques et dynamiques liées à l'organisation temporelle et rythmique de l'acrobatie en cours. La seconde règle est fonctionnelle et met en accord en comparant les actions et les conventions afin d'apporter des corrections par la suite. La règle découle de l'observation répétée de faits contingents, où les athlètes juxtaposent un modèle abstrait d'action à leur propre action ou de celle des autres. La troisième règle est abductive et opérationnelle. Elle permet de passer directement du cas à la règle pour satisfaire une action qui n'a pas trouvé de solution dans les actions antérieures. Il s'agit d'une hypothèse et donc d'une règle possible qui est valide tant qu'une autre expérience ne vient pas la contredire.

Enfin, les préoccupations des athlètes dans le pattern « Exploiter son expérience » sont liées à « la vérificabilité » (James, 1890/1950), c'est-à-dire au contrôle réactif des actions. Les athlètes dans ce pattern sont dans l'expertise avec une exploitation exclusive des expériences qui ont émergé dans des situations jugées équivalentes. La « vérificabilité » se confond avec un sentiment de confiance. Elle permet aux sujets d'éprouver l'accord entre leurs idées et la réalité, d'un seul coup d'œil, par un examen rapide du contexte qui fournit des signes suffisants pour provoquer leur adhésion. Cette identification est une synthèse par détermination réciproque du tout et des parties, la perception étant « d'emblée perception de relations, car une relation n'est pas nécessairement le fruit d'une opération intellectuelle, ni même postérieure à la perception des termes qu'elle relie » (Rosenthal & Visetti, 1999, p. 162). Les signes agissent comme des condensés de vérification, des courts-circuits, des abrégés qui représentent la valence positive émotionnelle due au confort de la situation dans laquelle les acrobates se situent.

E. Conclusion

En conclusion, Les contextes d'entraînements sont imprévisibles dans la mesure où les variations de l'expérience résultent des interprétations construites au cours des entraînements. Cette variation spécifie le champ des possibles et des faisceaux de préoccupations différents selon les entraînements, bien que ceux-ci soient toujours délimités par les cinq préoccupations globales (Schön, 1983). Nos résultats ont mis en évidence des patterns qui rendent compte d'une relation autonome entre le contexte et l'expérience, c'est-à-dire résistant à l'idée d'une expérience se déroulant dans un monde préétabli (Varela, 1989). Ces patterns représentent les moments de résistance, de blocage, d'hésitation, d'échec, de validation ou de consolidation de l'expérience d'entraînement. Ils représentent la plus ou moins grande précision de la construction des significations des athlètes au cours de leurs expériences d'entraînements. La richesse du prototype et la précision de la délimitation entre conditions nécessaires et conditions caractéristiques (mais non nécessaires) varient d'individu à individu et permet d'établir le niveau d'expertise des athlètes. Une compréhension et une explication plus précises de la dynamique de construction de ces patterns restent à effectuer. L'identification des patterns, le repérage de leur dynamique de construction ainsi que leur formalisation, devrait permettre de comprendre, d'une part, ce qui permet aux sujets de juger de la viabilité (Aubin, 1991) de leurs expériences et, d'autre part, ce qui fait bifurquer les acrobates dans un pattern plutôt qu'un autre.

Chapitre 3

*L'évolution temporelle des
interprétants au cours de
l'expérience d'entraînement*

A. Introduction

Le but de cette étude était de modéliser les dynamiques interprétatives de l'expérience d'acrobates en situation d'entraînement. Il s'agissait d'analyser l'évolution des interprétants au cours du temps pendant les périodes d'entraînement. L'apprentissage en acrobatie est souvent conçu comme la répétition de patterns moteurs identiques qu'ils s'agiraient de reproduire afin de développer des habiletés fermées (e.g., Higgins & Spaeth, 1972).

Nous avons deux conceptions opposées du développement des sportifs. La première supporte l'hypothèse que s'entraîner c'est reproduire à l'identique jusqu'au moment où il y aurait une contrainte posée par l'environnement d'un nouveau comportement qui demanderait aux athlètes de s'adapter. Cette conception nous oriente vers des analyses de l'organisation du comportement moteur qui seraient révélatrices de l'expérience dans laquelle se trouveraient les athlètes. L'apprentissage s'observerait par des paliers qui détermineraient le niveau des athlètes. Nous pourrions adopter ce point de vue, mais nous pensons que la distance d'analyse de l'expérience d'entraînement dans cette perspective ne permet pas de rendre compte précisément des dynamiques constitutives de la construction de tels comportements. La perspective de l'analyse de l'organisation du comportement moteur dans de telles approches ne nous renseigne pas sur les façons dont les acteurs interagissent avec des situations identiques ou différentes rencontrées au cours de l'entraînement.

Cette conception de l'apprentissage est contradictoire avec la proposition de Bernstein (1967) où il y aurait « répétition sans répétition ». Les observations de l'organisation des comportements des athlètes sont réalisées à un grain très fin, dans des temporalités souvent courtes. Nous avons vu par ailleurs (i.e., cadre théorique) que ces recherches présentent un

intérêt limité dans le cadre de l'entraînement et de l'intervention, car les recherches portent sur des segments corporels isolés et décontextualisés. Nous pourrions adopter le point de vue dans ce cadre avec les travaux portant sur l'émergence des comportements dans les théories dynamiques (e.g., Delignières et al., 1998), mais nous pensons que la distance d'analyse est plus proche du cours d'in-formation que du cours d'expérience. La description du cours d'in-formation considère l'activité en tant que telle et pas seulement pour autant qu'elle donne lieu à expérience pour l'acteur, donc quelque chose qui est homogène psycho-physique ou plutôt homogène physico-psycho-culturel-éactif par nature. Il existerait des interactions asymétriques ou encore des in-formations, qui n'entrent pas dans la conscience pré-réflexive (Theureau, 2006). La perspective de la répétition sans répétition dans ces théories ne dit rien sur les processus d'ajustement de significations que les acteurs construisent pour répondre aux demandes du contexte d'entraînement.

L'analyse du cours d'expérience des sportifs offre une perspective complémentaire à ces travaux de recherche. Le programme générique de recherche « cours d'action » ne se situe pas dans le noyau dur des premières conceptions « morpho-cinétiques » que nous avons décrites dans notre revue de littérature sur les processus psychologiques impliqués dans la performance acrobatique. Il ne situe pas non plus dans les options de l'approche inspirée par les travaux de Bernstein qui mêlent perception et action de manière directe. Ce programme est complémentaire car il ne rejette pas les notions de comportements, ni celles de couplage-direct. L'analyse de la dynamique interprétative de l'expérience d'acrobates en situation d'entraînement propose d'enrichir ces conceptions analytiques de la répétition qui représentent une dimension importante de l'apprentissage.

L'enrichissement que nous proposons est d'abord contextuel. Alors que la majorité du temps consacrée à la pratique sportive se déroule à l'entraînement, peu de travaux ont exploré les transformations, les perturbations ou la stabilisation de cette expérience au cours de ces moments privilégiés. Le second enrichissement est situationnel. Alors que les situations auxquelles sont confrontés les sportifs sont souvent identiques, aucune recherche ne s'est intéressée aux ajustements des significations construites dans celles-ci. Il s'agissait de confirmer notre quatrième hypothèse selon laquelle les interprétants évoluent dans le temps et que cette évolution caractérise des périodes de stabilité ou d'instabilité dans le développement de cette expérience.

B. Design de l'étude

Trois trampolinistes masculins espoirs français ont été volontaires pour participer à cette étude. Ils participaient à des compétitions de niveau national ou international. Ils étaient âgés de 15, 17 et 18 ans au moment de l'étude. Les entraînements qui ont été filmés étaient ceux réalisés en dehors des périodes précompétitives, compétitives. Seule la performance a été considérée. Un essai correspondait à une performance qui faisait signe pour l'athlète. Les données ont été codées en trois étapes : (a) l'identification des Unités Significatives Élémentaires (USE) (b) l'identification des composants des USE (c) l'ordonnancement des interprétants pour chaque athlète. Les deux premières étapes du codage sont identiques aux autres études, nous expliquons uniquement ici la dernière étape.

I. L'ordonnement des interprétants pour chaque athlète

Cet ordonnancement consistait à hiérarchiser les interprétants en fonction de leur niveau de stabilité/instabilité. Ce niveau était représenté par des valeurs numériques. Les interprétants dynamiques affectifs, énergétiques ainsi que les interprétants finaux logiques étaient identifiés comme instables car les acteurs construisaient ou reconstruisaient le sens dans les situations dans lesquelles ils étaient engagés. Les interprétants immédiats affectifs représentent la fixité du sens. Ils renvoient à des expériences incarnées, difficilement modifiables. Ils représentaient l'état le plus instable lorsqu'ils étaient accompagnés d'un référentiel négatif. La valeur moins un a été donnée à ces IIA. La valeur un a été donnée aux IDA. La valeur deux a été donnée aux IDE. La valeur trois a été donnée aux IFL. Les IIA dont le référentiel avait une valence positive représentaient l'état le plus stable. La valeur quatre leur a été attribuée. Il s'agissait de représenter les processus d'organisation de l'acteur au contexte d'entraînement.

Pour chaque athlète était reportée, sur un graphe, la valeur de l'interprétant sur l'axe des ordonnées en relation avec l'essai considéré sur l'axe des abscisses (figure 8, 9, 10). Pour chaque athlète la fréquence d'apparition de chaque interprétant a été calculée. Des comparaisons entre les périodes de stabilité et d'instabilité de la dynamique interprétative ont été réalisées en additionnant la fréquence d'apparition des interprétants dont les valeurs sont inférieures à quatre avec celle égale à quatre.

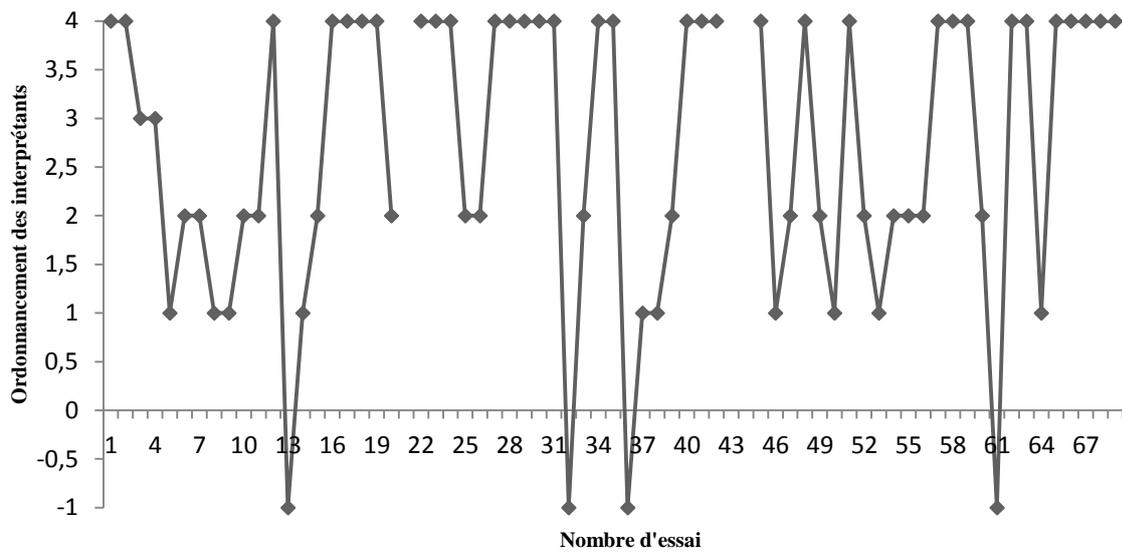


Figure 8 : Dynamique interprétative pour l'athlète A sur trois entraînements

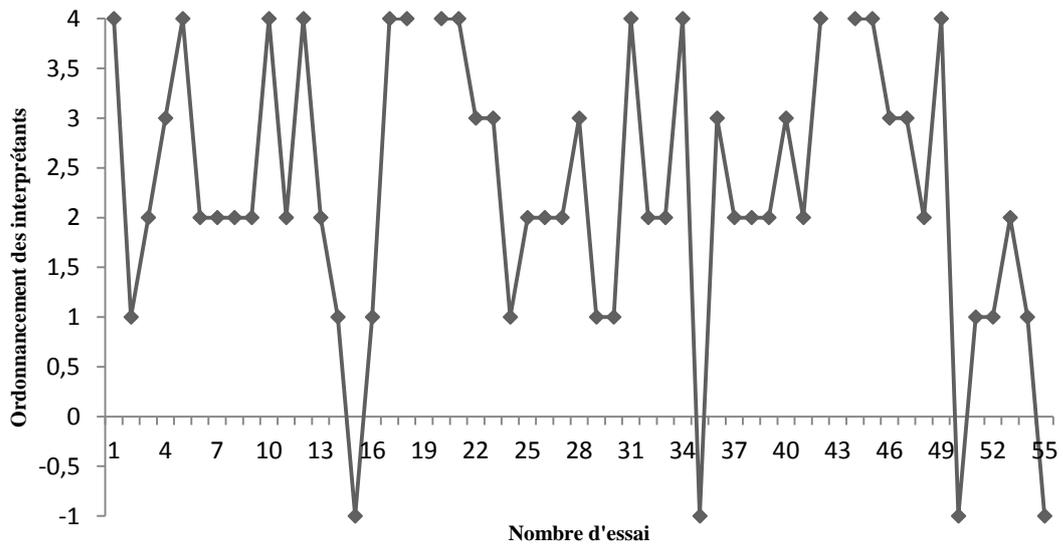


Figure 9 : Dynamique interprétative pour l'athlète B sur trois entraînements.

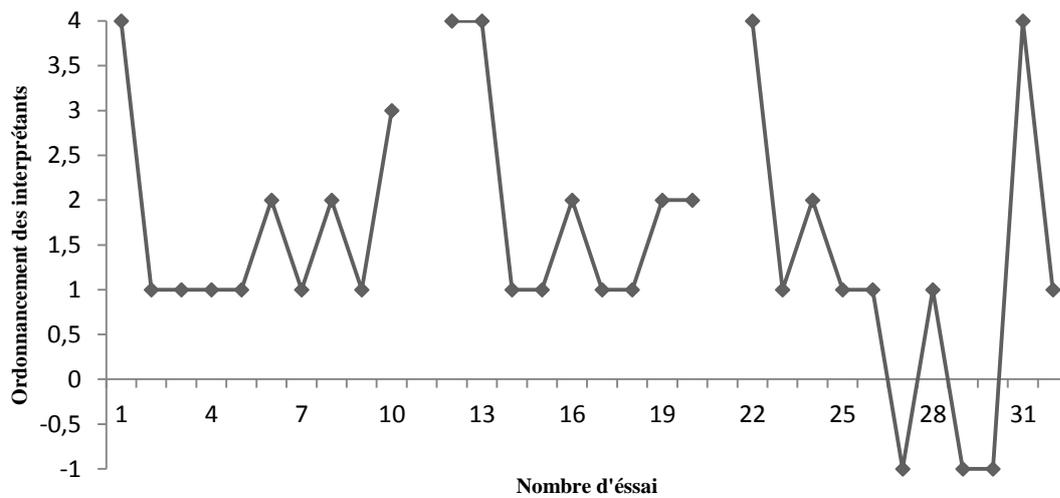


Figure 10 : Dynamique interprétative pour l'athlète C sur trois entraînements

C. Résultats

Le nombre total d'essais était de 149. La moyenne était de 16.55 essais par athlète par entraînement. Deux périodes ont été identifiées. Une période stable qui correspondait aux IIA positifs et une période instable qui correspondait aux fluctuations des interprétants entre deux états stables (i.e., IIA positif). La fréquence d'apparition des périodes stables était de 34.9% et la fréquence d'apparition des périodes instables était de 65.1%.(tableau 5).

Tableau 5

Fréquence d'apparition des interprétants sur tous les entraînements. (Exprimé en pourcentage)

Interprétants					
IIA-	IDA	IDE	IFL	IIA+	TOTAL
0	0	0	0	34.9	34.9
7.39	22.81	27.51	7.39	0	65.1

Tableau 6

Répartition temporelle des états instables et stables par entraînement. Nombre d'interprétants instables ou stables/nombre total d'interprétants. (Exprimé en pourcentage)

		Entraînement 1	Entraînement 2	Entraînement 3	Moyenne
Athlète A	instable	65	38,09	48	50
	stable	35	61.92	52	50
Athlète B	instable	66.6	78.30	75	73.32
	Stable	33.33	21.73	25	26.68
Athlète C	Instable	90	77.77	81.81	83.33
	Stable	10	22..22	18,19	16.67

Ces données se distribuaient dans le temps d'une façon alternée. Les athlètes passaient d'une dynamique stable à une dynamique instable au cours d'un même entraînement. On a observé une grande disparité entre les athlètes. Deux typologies sont apparues. L'athlète A

d'un côté avait avec une répartition hétérogène des périodes d'instabilité et de stabilité. De l'autre côté les athlètes B et C passaient davantage de temps dans des dynamiques interprétatives instables. La distribution par entraînement confirme cette affirmation. La moyenne des états stables était de 31,1% contre 68,88% pour les états instables.

Le tableau 7 montre la fréquence d'apparition des différents interprétants observés lors de la dynamique instable.

Tableau 7

Fréquence d'apparition des dynamiques interprétatives instables (exprimé en pourcentage)

	instables	Entraînement 1	Entraînement 2	Entraînement 3	Moyenne
Athlète A	IIA -	7.69	25	8.33	13.67
	IDA	30.76	25	33.33	29.69
	IDE	46.15	50	58.33	51.49
	IFL	15.38	0	0	5.12
	TOTAL	100	100	100	100
Athlète B	IIA -	8.33	5.55	22.22	12.03
	IDA	16.66	16.66	33.33	22.21
	IDE	38.88	50.0	22.22	37.03
	IFL	5.55	27.77	22.22	18.51
	TOTAL	100	100	100	100
Athlète C	IIA -	0	0	33.33	11.11
	IDA	66.6	57.14	55.55	59.76
	IDE	22.2	42.85	11.11	25.38
	IFL	11.1	0	0	3.7
	TOTAL	100	100	100	100

Ces résultats ont montré des profils de fonctionnement différents de sportif. On a observé que les athlètes A et B passent la majorité de leur temps en mobilisant des IDE.

L'athlète C mobilisait de son côté majoritairement des IDA. Les athlètes A et C ne mobilisaient aucun IFL sur deux entraînements consécutifs. L'athlète C présentait très peu d'IIA négatif.

D. Discussion

Nos résultats ont mis en évidence que les athlètes dans ces situations passent plus ou moins de temps dans une dynamique interprétative instable ou stable (Dolléans & Hauw, en révision). La fréquence élevée d'apparition des IDE ou IDA (i.e., activité d'enquête) a spécifié une dynamique instable en montrant que s'entraîner n'est pas seulement répéter mais aussi chercher des solutions. Ainsi, cette étude suggère que l'expérience d'entraînement consiste à interagir avec des situations et des obstacles rencontrés au fur et à mesure de leur pratique à partir desquels les athlètes cherchent et trouvent ou non des solutions. Ces résultats sont à la fois compatibles avec certains modèles théoriques de l'entraînement et contre-intuitifs par rapport à ceux portant sur le développement des habiletés acrobatiques. Ils renforcent et précisent les études sur l'autodétermination des sportifs de haut niveau qui suggèrent que s'entraîner à haut niveau c'est chercher constamment à se perfectionner (Ericsson, Krampe, & Tesch-Römer, 1993).

Nos résultats précisent les modalités de ce perfectionnement. Le profil de l'athlète C rend compte d'une majorité d'interprétants dynamiques affectifs et suggère que se perfectionner peut correspondre à une phase de résistance où l'athlète s'engagerait à moindre coût affectif dans la situation. L'absence d'interprétant immédiat affectif négatif chez cet athlète caractérise en outre une modalité d'organisation orientée vers le perfectionnement. Les profils des athlètes B et C permettent de considérer l'entraînement différemment avec une

recherche de l'amélioration fondée sur la prise de risque pour faire émerger dans la situation de nouveaux indices. La présence d'interprétants immédiats affectifs négatifs caractérise une autre modalité associée à ce profil et renforçant cette modalité de perfectionnement.

Nos résultats sont peu concordants avec les conceptions selon laquelle c'est la répétition d'un pattern moteur identique qui est essentielle pour le développement des habiletés fermées (e.g., Higgins & Spaeth, 1972). Contrairement à cette conception, les athlètes développent leurs expériences en cherchant la nouveauté qui s'exprime par une grande instabilité (i.e., temps passé dans l'instabilité, 68,8%). Il s'agirait pour les athlètes de re-construire en permanence des situations qui sont autant de possibles pour produire un comportement qui serait jugé efficace.

Si on peut donc considérer qu'une partie considérable de l'entraînement consiste à chercher des solutions face à des problèmes rencontrés, les différentes manières identifiées que les athlètes utilisent dans ce contexte (i.e., IDA, IDE, IFL) montrent que s'entraîner ne consiste pas à traiter de l'information mais bien à construire et à re-construire des informations pertinentes pour être efficace et en confiance. Ainsi, alors que le répertoire de figures acrobatiques réalisées au cours de ces entraînements varie peu, l'expérience fluctue énormément impliquant des processus d'ajustement permanents observés par les dynamiques interprétatives.

Les résultats ont montré l'existence de deux profils de fonctionnement en fonction de ces dynamiques. Un profil instable, et un profil qui fluctue en fonction des entraînements. Certains athlètes ont aussi construit leur expérience prioritairement avec des IDE, alors que d'autres ont privilégié des IDA. Nos résultats nous permettent de confirmer notre quatrième

hypothèse selon laquelle les interprétants évoluent dans le temps et cette évolution caractérise des périodes de stabilité ou d'instabilité dans le développement de l'expérience des acrobates en situation d'entraînement.

Les différences qui existent entre les athlètes pour construire leur expérience pourraient traduire des formes interprétatives émergentes en fonction de la dynamique dans laquelle les athlètes se situent. Par exemple, l'alternance d'interprétants immédiats affectifs positifs avec des interprétants dynamiques énergétiques et des interprétants finals logiques caractériserait une dynamique générale de progrès spécifiques à certaines situations. Au contraire, une succession d'IDA marquerait une certaine « intolérance à l'ambiguïté » qui pourrait rendre compte d'une prise de risque limitée (Dugas, Gagnon, Ladouceur, & Freeston, 1998). Cette intolérance serait à mettre en relation avec l'anxiété des athlètes. Les athlètes anxieux auraient tendance à être plus « rigides » c'est-à-dire à privilégier les informations internes. Il s'agirait d'un processus de défense contre des stimuli jugés anxiogènes qui pourrait se traduire par un refus de concevoir dans le couplage des stimuli pourtant apparents en minimisant les poids des informations externes ; ou bien au contraire une vigilance accrue à leur égard, ce qui conduirait l'athlète à maximiser le poids de ces informations.

E. Conclusion

Ces résultats peuvent être analysés dans une perspective d'intervention en préparation psychologique. Il est ainsi possible de cibler l'aide en fonction de l'identification des problèmes que les athlètes font émerger lors des autoconfrontations (e.g., Hauw & Durand, 2007). Dans les situations où les interprétants dynamiques énergétiques sont privilégiés, l'accompagnement pourrait être orienté vers la recherche d'indices précis. Dans les situations

qui privilégient les interprétants dynamiques affectifs, l'intervention devrait plutôt se diriger vers la dissociation du lien émotionnel entre expérience passée et la préoccupation actuelle. Cette intervention implique des remises en cause profondes de l'organisation de son expérience.

Alors que l'entraînement acrobatique est souvent conçu comme routinier et répétitif, cette étude a montré que l'expérience vécue dans ces situations est une plongée dans l'incertitude, le doute, la recherche de solutions ou la construction d'un sens nouveau. Cette incertitude n'est pas un phénomène marginal parce que les athlètes passent beaucoup de temps dans ces périodes d'instabilité et exploitent des dynamiques interprétatives variées suggérant les grandes difficultés dans lesquelles ils peuvent se trouver. Notre étude n'a pas permis de conclure que l'organisation de l'activité de certains athlètes serait plus stable que celle d'autres. Mais ces différences pourraient traduire des tendances propres aux athlètes à pouvoir s'engager dans une recherche de nouvelles solutions (i.e., athlète instable, ouverture d'esprit) alors que d'autres resteraient davantage focalisés vers leur expérience passée (i.e., athlète stable, conservatisme), proche des dimensions extraversion-introversion de la personnalité (Mignon & Mollaret, 2006). Compte tenu des travaux sur le dogmatisme étudié par Rokeach (1973) qui distinguent la notion d'esprits « ouverts » ou « fermés », on peut suggérer que les premiers accepteraient plus facilement que les seconds les informations susceptibles de modifier leur système de croyances. Cette étude montre tout l'intérêt d'accéder aux mondes propres et situés des athlètes pour pouvoir intervenir avec efficacité sur leur développement. Une analyse des dynamiques interprétatives sur l'ensemble d'une saison d'entraînement pourrait aussi être effectuée pour une compréhension approfondie de la construction de l'expérience chez les sportifs.

PARTIE 3

PERSPECTIVES THÉORIQUES ET PRATIQUES

Cette partie propose une synthèse de nos travaux de recherche. Elle est constituée de deux chapitres. Le premier chapitre s'intéressera aux apports de nos travaux pour l'intervention en acrobatie et les perspectives de nos études pour la conception de dispositifs d'aide à l'entraînement. Le second chapitre sera dirigé vers les contributions théoriques de nos recherches et les futures orientations de recherche.

Pour appréhender la portée de nos travaux, nous proposons un tableau qui modélise l'expérience d'entraînement chez les acrobates de haut niveau (tableau 8). La description et l'analyse du cours d'expérience nous a conduits à reconstruire les processus de construction de signification en action. Cette modélisation reprend les éléments de la conception percéenne de la pensée-signe.

Elle rend compte de la dimension phénoménologique de l'organisation-désorganisation-réorganisation des activités liée à la performance par l'analyse de l'expérience. Elle se caractérise par la tentative de produire une description subjective du rapport du sujet au monde, à partir d'un point de vue de la personne (Jeffroy, Theureau, & Vermersch, 1998). La mise en perspective des interprétants et des constituants du signe nous a permis d'observer les fluctuations des périodes de stabilité et d'instabilité qui structurent l'expérience d'apprentissage des athlètes.

Nous renversons ainsi le point de vue de l'apprentissage en ne regardant plus celui-ci comme un système stable qui oppose l'action experte à l'action novice mais comme un système qui fluctue. Cette synthèse démontre qu'apprendre ne consisterait pas seulement à réduire des écarts entre deux conduites, mais à repérer les instabilités, les fluctuations, les incertitudes, les points critiques. C'est le domaine des turbulences et des instabilités qu'il s'agit de repérer chez

les acteurs au travers des différents interprétants, cette sensibilité qui permettra de « bifurquer »⁴ vers une activité jugée plus efficace. La construction théorique du signe hexadique permet d'examiner ces fluctuations. Les interprétants nous renseignent sur les périodes de plus ou moins grande stabilité que rencontrent les athlètes. L'analyse et l'identification du développement des modes d'organisation des interprétants renseignent sur le niveau de stabilité ou d'instabilité de l'activité dans lequel les athlètes se situent. Nos résultats tendent à montrer qu'apprendre serait mettre en interaction un comportement stable avec un comportement à acquérir (i.e., les IDA). Les fluctuations des interprétants dynamiques affectifs et énergétiques avec des retours à des interprétants immédiats affectifs confirment cette conception. Les notions de coopération, de complémentarité deviennent prégnantes. En effet, on ne parle plus seulement en termes d'opposition, de concurrence entre l'activité des experts et des novices. On ne décrit pas seulement des antagonismes au niveau des référentiels qui seraient des systèmes de validation ou d'invalidation. Ces conceptions entrent en opposition très clairement avec un apprentissage qui se voudrait être un changement radical, une suppression de ce qui constituait l'acte du novice. Notre tableau de synthèse indique qu'apprendre pour les sportifs c'est être sensible aux fluctuations de la situation. L'apparition des différents interprétants au cours des entraînements conforte cette conception de l'apprentissage. Finalement, même dans les comportements qui pourraient être jugés stables par les entraîneurs, l'instabilité demeure. L'identification des interprétants finals et dynamiques caractérise les fluctuations de l'activité des sportifs. Cette modélisation tend à montrer que le processus d'apprentissage est à la fois itératif avec les interprétants immédiats affectifs, ampliatif lorsque apparaissent les interprétants dynamiques affectifs et énergétiques, et stochastique et novateur lorsque les interprétants finals sont abductifs.

⁴ La bifurcation représente des changements qualitatifs pour représenter la dynamique d'un système non linéaire.

Tableau 8

Modélisation de l'expérience d'entraînement chez les acrobates de haut niveau

Périodes	Stabilité			Instabilité			
	Organisation			Désorganisation		Réorganisation	
Objet (pattern expérientiel)	Contrôler l'expérience			Résister au changement	Echouer dans l'expérience	Mener une enquête	Stabiliser son expérience
Engagement (intentions)	Défi Mise en confiance Décontraction Récupération de sensations	Décontraction Reprise de confiance	Retenir une bonne performance	Cherche à ne pas se tromper Cherche à gérer l'événement Cherche à faire un effort d'interprétation	Désorienté par l'expérience	Prévoit ses actions Structure la performance Rapproche les indices	Regroupe les indices Compare pour créer une règle fonctionnelle Découvre une règle opérationnelle
Attentes	Vérificabilité	Vérificabilité	Vérificabilité	Délimiter le problème	contrôler	Se mettre à l'échelle psychologique	Ancrer, affiner la performance.
Référentiels (connaissances)	Renforcés	conservés	exploités	Tentative de récupération	Invalidés	Maintien ou complément d'exploration	consolidés
USE	Mise en contexte	Récupération d'un échec	Conservation de la performance	Change de rythme	Réalise une erreur	Se focalise sur une partie de la performance	Vérifie
représentamen	Confort Sensation positive	Confort Sensation positive	Confort Sensation positive	Inconfort Fait négatif	Inconfort Icône négatif	Inconfort Confort incomplet Fait ou pensée négative	Confort Pensée positive
Interprétants	IIA +	IIA +	IIA +	IDA	IIA -	IDE	IFL

Chapitre 1

Apports et perspectives

pour l'intervention

sur l'apprentissage

de l'acrobatie à haut niveau

Ce chapitre propose des perspectives de dispositifs d'aide à la performance acrobatique.

Ces perspectives insistent sur les liens entre les perturbations potentielles que les sportifs rencontraient et leur « cours d'expérience ».

Nous avons identifié trois grandes orientations que sont (a) la construction de nouveaux mondes (b) la place et le rôle des feed-back dans l'apprentissage (c) la détermination et la définition des temps précieux chez les athlètes.

A. Les apports de nos études à la conception de dispositifs d'aide à l'entraînement

La détermination de contenus d'entraînement prenant en compte l'analyse de l'activité des athlètes et non plus exclusivement les principes d'efficacité préétablis conduit à la conception de dispositifs d'aide inspirée des approches ergonomiques. L'intervention s'inscrit dans la perspective définie par Pinsky (1992) où : « Il s'agit de comprendre ce que font les opérateurs en situation de travail, afin de répondre le plus efficacement possible et le plus complètement possible aux questions de la conception : c'est-à-dire déterminer ce qui doit être transformé de la situation et définir des propositions et des principes de conception .»

D'une façon générale, quelles que soient les disciplines sportives, les interventions visent (a) l'amélioration des performances (i.e., résultats en compétition, continuité des résultats, régularité mais aussi capacité à « programmer » une performance escomptée au moment choisi) (b) l'amélioration de l'état psychologique des athlètes en compétition (i.e., confiance en soi, forme physique, capacités à appréhender des événements compétitifs) (c) l'amélioration des conduites des athlètes en situation d'entraînement (i.e., réagir aux échecs et

aux succès, se préparer à l'imprévu des situations de compétition). Plus spécifiquement en acrobatie, les effets portent également sur l'amélioration de la sécurité des athlètes (i.e., du point de vue de la préservation de l'intégrité physique).

Au plan des pratiques, l'entraînement permet donc d'améliorer les performances en influençant les facteurs principaux que nous distinguons de la manière suivante :

- Les habiletés techniques et stratégiques.
- La motivation.
- L'état de forme.
- La confiance en soi.
- Les facteurs constitutionnels (i.e., taille, poids, aptitudes physiques, cognitives).
- Les caractéristiques de la personnalité (i.e., contrôle affectif, résistance au stress).
- Les facteurs sociologiques.
- Les conditions de réalisation de la performance (i.e., enjeu de ma compétition, bruit, éclairage).
- L'adaptation des charges d'entraînement (i.e., programmation, temps de repos/travail).

Ces facteurs articulent principalement trois sortes d'interventions (Durand et al., 2004) au cours des entraînements :

- L'entraînement des habiletés techniques et tactiques qui vise à l'acquisition, à l'affinement, voire à l'invention, de connaissances répertoriées et considérées comme des formes optimales de réalisations motrices, d'une part, de schémas et principes, d'autre part.

- La préparation physique, qui vise au développement des capacités motrices et énergétiques sollicitées dans le sport pratiqué et la progression planifiée et contrôlée de l'athlète vers un état de « forme physique » qui doit être optimal lors des compétitions.
- La préparation psychologique, qui vise au développement des capacités de l'athlète à acquérir et maintenir un état psychique propice à l'atteinte de performances élevées (i.e., contrôle émotionnel, régulation de l'activation).

Les formes d'intervention estimées efficaces au cours du temps ont été sélectionnées, répertoriées et constituées en méthodes d'entraînement (e.g., Weineck, 1983). Cette organisation de l'entraînement sportif a montré une certaine efficacité (e.g., la 7^{ème} place de la France aux derniers Jeux olympiques de Pékin). Mais comme nous l'avons souligné dans nos études, l'entraînement recèle aussi des aspects moins explicites qui permettraient d'asseoir davantage l'efficacité de l'intervention. Il est souvent fait référence à l'expertise des entraîneurs, ou aux « talents » des athlètes pour confirmer les méthodes employées. Cette expertise, au sens large, participe au sein de chaque fédération, de chaque équipe sportive, à la détermination d'une culture propre avec ses croyances et théories implicites sur les procédures d'apprentissage (e.g., Cizeron & Gal-Petifaux, 2002). L'analyse de l'activité des athlètes permet à la fois de confirmer la signification donnée à ces activités par un observateur expert du domaine (e.g., l'entraîneur), et de révéler les dimensions cachées de la culture propre d'une discipline. Elle permet aussi de modifier les conditions de construction de la performance en intervenant sur des structures d'entraînement ou des procédures de formation des athlètes (Clavier, Serranon, & Hauw, 2007; Durand et al, 2004 ; Saury, 1998; Sève, 2000).

I. Vers la construction de nouveaux mondes propres

Nos recherches insistent sur l'expérience des athlètes qui consiste à développer une activité de construction d'invariants spatio-temporels au cours des entraînements. Cette activité leur permettrait d'accéder ou non à de nouveaux mondes propres.

Souvent, les interventions des entraîneurs en acrobatie portent essentiellement sur les ajustements spatiaux (e.g., *Mémento des Activités gymniques*, 2003). Ces ajustements participent à la construction de la culture des acrobates et permettent aux athlètes de construire des artefacts constitutifs des propriétés topologiques des exercices. Ces propriétés sont découpées en actions discrètes de « placement », « d'action » et de « résultat ». Hauw et Durand (2004) ont identifié pour une même figure en trampoline, en ski acrobatique et en tumbling, des juxtapositions de trois à sept phases significatives pour les athlètes. Ces juxtapositions de phases remettent en question le découpage de l'activité en unités discrètes. Par ailleurs, l'enchaînement de ces figures ne se résumait pas à la simple juxtaposition de dix acrobaties, mais s'organisait par groupements (par exemple, les trois premières, les deux du milieu, les trois suivantes et les deux dernières). Ces groupements correspondaient à des façons différentes de s'engager dans l'exercice (pousser fort, chercher à se replacer, calmer l'exercice...). Dans tous les cas, cette organisation différait entre les athlètes pour les mêmes figures, et entre les figures pour chaque athlète (Hauw, Bardy & Jarry, 2003).

Complémentairement, nos travaux insistent sur la construction d'invariants temporels lors de l'entraînement acrobatique. Ces invariants constituent des artefacts significatifs qui organisent l'action des athlètes. Lorsque les propriétés fonctionnelles et perceptives des objets sont appréhendées simultanément, les athlètes ont le sentiment de contrôler leurs actions. Ils

réalisent alors des regroupements qui mènent à la « vérificabilité » comme les études précédentes l'ont montré en compétition (i.e., se calmer) et à l'entraînement. A l'inverse, s'il existe un déphasage entre les propriétés fonctionnelles et perceptives, alors les athlètes tentent de réduire ces écarts en ajustant leur conduite aux contraintes de la situation. Dans tous les cas, la construction d'un temps d'action diffère d'un sujet à l'autre. Une des pistes de réflexion en direction de l'intervention consisterait à identifier ces temps d'action et construire l'apprentissage autour d'une organisation temporelle qui ne prendrait pas seulement en compte les formes corporelles.

A titre d'illustration nous proposons l'extrait verbatim de cet athlète qui apprend une nouvelle figure :

« Là c'est une autre figure où la vrille est répartie différemment surtout à la fin. C'est-à-dire il y a autant de salto, autant de vrille mais plutôt répartie vers la fin. J'arrive à la limite du truc que je sais faire c'est-à-dire une vrille et demie pour un salto (...) par rapport au timing. Je pars, J'ai un visuel précis, je fais un tour, je récupère un visuel et l'espace de temps qui sépare ces deux visuels entre ces deux instants où j'ai quasiment la même position la tête enroulée qui est en bas cela donne une unité de temps et cette unité de temps quand je la reporte une deuxième fois ça me donne la figure (...), J'ai la première période, elle caractérise en gros le timing, du visuel de départ pour cette figure-là j'ai un demi-tour à faire, une demi-vrille à faire et un tour à faire. Quand je reviens avec la tête en haut et les pieds en bas, j'ai un deuxième visuel qui s'apparente à celui du triple avant groupé comme si j'avais commencé dans l'autre sens et voilà cette période de temps il faut que je la reporte encore une fois parce que j'ai encore un tour groupé à faire sans rien faire. Si j'ai pas cette période-là, si je commence à faire une vrille là-dedans, je me perds complètement, cela ne répond plus à la

figure. Donc, il faut absolument que cette période-là soit respectée et pas écourtée et le but c'est de respecter au maximum l'unité de temps. »

Cet extrait verbatim insiste sur la construction au cours de l'apprentissage des athlètes d'un système qui n'est pas simplement fondé sur un découpage chronologique et extrinsèque de l'action. Les athlètes transfèrent des invariants temporels (i.e., des unités temporelles), qui agissent comme des artéfacts. Si l'organisation de la figure correspond à des associations d'unités temporelles déjà connues, ils pensent s'ajuster plus rapidement à la situation. Au contraire, lorsqu'ils rencontrent des rapports différents entre chaque unité temporelle, l'apprentissage leur paraît plus laborieux ou dangereux.

Les conséquences pour l'intervention seront de déterminer pour chaque athlète comment se construit ce rapport au temps d'action. Cette perspective permettrait d'organiser l'apprentissage selon deux directions : La première consisterait à mettre en regard les exercices qui mobilisent les mêmes unités temporelles afin d'engager les athlètes dans un processus plus rapide et moins stressant. La seconde consisterait à isoler les exercices qui mobilisent des unités temporelles différentes et qui engageraient les athlètes dans un processus plus « coûteux » affectivement.

Envisager l'action comme un couplage auto-organisé implique d'abandonner l'image du sujet faisant face à un monde hostile, et s'efforçant de surmonter des contraintes pré-existantes et extérieures à lui, et de lui substituer celles d'un individu agissant dans un monde complexe et énigmatique mais organisé, et utilisant ce que ce monde offre pour agir. Ces offres sont des « ressources pour l'action », disponibles pour l'acteur selon ses intentions (Norman, 1993). Parmi ces offres, les objets sont pris comme artéfact c'est-à-dire des artifices plus ou moins complexes qui guident l'action et en assurent une économie cognitive. Ils sont

à la fois des instruments qui aident à la lecture et l'évaluation du contexte, et des outils pour agir sur et dans ce contexte. Un artéfact constitue un support « d'affordances » pour l'action. Ce terme désigne le fait que les propriétés fonctionnelles et perceptives des objets sont appréhendées simultanément (Gibson, 1979). La perception de l'objet est immédiatement liée au projet d'action dont elle est aussi porteuse. Mais ces offres jouent aussi le rôle de « contraintes » (Smith & Thelen, 1993), au sens où elles ont le pouvoir de canaliser l'action vers les zones attractives de l'espace de travail de l'acrobate.

II. Le rôle et la place des feed-back pendant l'entraînement

Les interventions de l'entraîneur avant, pendant et après la performance des athlètes au cours des entraînements sont importantes (tableau, 2). De nombreuses recherches ont réduit l'interaction entre l'intervention de l'entraîneur et l'activité de l'athlète à un mécanisme de transmission de l'information aboutissant à une « réponse » comportementale. La nature de ces feed-back ont fait l'objet de nombreuses distinctions parmi lesquelles se trouve la différenciation entre le « feed-back terminal » (Miller, 1953) et le « feed-back d'action » (Bilodeau, 1966). Le feed-back terminal (FT) désigne l'information communiquée au sujet à l'issue de la production de la « réponse ». Il indiquerait la manière dont la prochaine réponse pourra être modifiée. Le feed-back d'action (FA) ou « augmented feed-back » désigne l'ensemble des signaux descriptifs délivrés au cours-même de l'exécution de la « réponse ». Il permettrait au sujet de modifier la « réponse » en cours. Le recours à ce type de formation pose deux problèmes essentiels (Leplat, 1970) qui sont (a) celui du transfert d'une situation à une autre sans utilisation de feed-back d'action (b) celui de la vitesse d'apprentissage. Les feed-back permettent-ils d'acquérir plus rapidement une conduite recherchée ? Nos résultats insistent sur la nature des feed-back qui correspondrait à des zones optimales de signification

construites au cours de l'expérience d'entraînement. La perspective est renversée. L'acteur n'agit pas en « réponse » à un feed-back, il construit une activité de construction de signification qui donne la nature du feed-back. C'est l'acteur qui donne un sens au feed-back.

Les athlètes utilisent le FA à des fins de transfert dans une perspective compétitive lorsque le sens qu'il donne à leurs actions est lié au contrôle, à la « vérificabilité ». A ce niveau, l'information extrinsèque fournit un complément aux sensations acquises au cours des différents entraînements. Ce FA prend le plus souvent la forme d'un signal sonore (i.e., sous forme d'onomatopée) qui place un repère pour l'athlète afin d'ajuster sa figure. Les athlètes retiennent ces signaux pour reproduire l'action efficace dans le contexte de la compétition.

Nos résultats sont en contradiction avec plusieurs études qui tendent à conclure que les feed-back peuvent nuire aux processus d'ajustement que l'athlète a besoin d'entreprendre pour réaliser une performance en situation réelle de compétition. Ils confirment, par ailleurs, que les acrobates placent des « jigs » (Kirsh, 1996) au cours des entraînements. Ces « jigs » représentent des jalons spatio-temporels qui autorisent l'accès à différentes actions qui correspondent à des phases d'orientation, d'attente ou d'évaluation (Hauw & Durand, 2008). D'un point de vue comportemental, ces phases correspondent par exemple à des moments d'ouverture ou de fermeture du corps, à une orientation des bras au sortir de l'agrès. Le signal sonore, par exemple, placé au moment où l'athlète doit évaluer sa réception correspond souvent à un comportement d'ouverture et à une phase d'évaluation même si chaque athlète est organisé de manière différente. Ce type de feed-back n'apparaît pas à d'autres niveaux d'interprétation. Pour l'intervention en acrobatie, on peut avancer que le FA aura une portée pour l'amélioration de la performance à partir du moment où les athlètes auraient atteint un niveau d'interprétation qui est celui de l'interprétant immédiat affectif pour que l'intervention

de l'entraîneur puisse « entrer » dans le couplage action-situation. Nos résultats ne tranchent pas définitivement sur la question du maintien de la performance en situation compétitive en l'absence du FA. Ils insistent sur le lien entre le caractère incarné de l'action et de la signification, et la nature du feed-back dans une perspective de transfert. Une recherche plus précise dans cette direction est à entreprendre.

Les athlètes utilisent le feed-back terminal (FT) pour augmenter leur vitesse d'apprentissage. Ce type de retour apparaît le plus significatif pour les athlètes, lorsqu'ils sont au niveau d'interprétation correspondant à l'utilisation des interprétants dynamiques énergétiques. Ces FT sont considérés par les athlètes comme des aides pour prendre conscience des actions à entreprendre afin d'ajuster leur conduite aux contraintes réglementaires de l'activité acrobatique dans laquelle ils sont engagés. Les athlètes conservent des traces de ces retours avant ou après la performance. Toutefois, il semblerait qu'un FT proposé avant l'exercice soit préférable pour les athlètes, car cela leur permettrait de s'engager dans l'action avec une attention particulière sur les actions à entreprendre. Les traces de ces FT ne se retrouvent pas au niveau des interprétants dynamiques affectifs et des interprétants logiques. Pour accélérer l'apprentissage des athlètes au niveau des IDA, une procédure de guidage pourrait consister à verbaliser et échanger avec l'entraîneur avant de s'engager dans l'exercice pour augmenter leur lucidité en cours d'action. Il s'agirait alors de combler immédiatement une attente indéterminée construite par les acteurs à ce niveau d'interprétation. L'utilisation de l'autoconfrontation comme FT représente un outil de formation où l'athlète à l'initiative du commentaire et fournit les matériaux nécessaires pour comprendre et identifier les processus de production et de dégradation de sa performance. Ces processus seraient exploitables par l'entraîneur pour diriger les feed-back terminaux.

Les athlètes ne semblent pas utiliser les FT et les FA lorsqu'ils sont à un niveau d'interprétation logique. Les athlètes engagés dans les autoconfrontations ne relevaient pas une valence négative des représentations à ce niveau d'interprétation. Ces résultats confirment des études sur les liens qui pourraient exister entre la verbalisation et la possibilité d'une dégradation de la performance (e.g., Shea & Wulf, 1999). Verbaliser dégraderait une habileté apprise *via* un registre mnésique implicite prépondérant. Dans cette perspective, l'utilisation de feed-back s'avère inutile et peut même être contre-productive. Les entretiens d'autoconfrontation peuvent s'avérer féconds pour éviter des retours qui sortiraient de l'ombre des éléments de conscience qui nuiraient à la performance.

III. L'expertise vs débutant vers la construction d'un temps précieux

Ericsson, Krampe, et Tesch-Röhmer (1993) distinguent une performance experte d'une « eminent performance ». Une performance experte reflète la maîtrise actuelle des connaissances disponibles et se rapporte à des compétences que les entraîneurs savent transmettre. Une « eminent performance » nécessite que les individus aillent au-delà des connaissances disponibles dans le domaine, afin de produire des contributions originales qui, par définition, ne sont pas directement enseignables. Cette originalité n'est peut-être pas directement observable car elle serait proche de la construction d'un « présent précieux » (Varela, 2000). Ce temps de l'expérience se différencie de celui mesuré par les horloges, se présentant sous forme linéaire. Il aurait une structure complexe avec un moment présent, avec un contenu intentionnel limité par un horizon passé et se projetant sur le moment suivant qu'il viserait. Cette organisation du temps correspond à la « structure tripartite de la temporalité » décrite par Husserl (1964) en une rétention, impression originaire et une protention. Nos travaux montrent que la performance experte se caractérise par une réorganisation permanente

d'une nouvelle temporalité où la succession de configurations interprétatives exprime aussi l'enrichissement des interactions des athlètes avec les situations. Cet enrichissement élargit les possibilités d'ajustement aux situations. L'expérience des athlètes les plus expérimentés est toujours associée à une grande lucidité (Williams & Krane, 2001). Nos résultats montrent comment cette lucidité se traduit dans l'organisation globale du cours d'expérience avec des fluctuations des divers interprétants dynamiques affectifs, énergétiques et logiques. De ce point de vue, l'expérience de la temporalité est une structuration du présent précieux qui organise des horizons temporels d'action, de perception et d'interprétation (Varela, 2000).

Nos résultats complètent d'autres travaux sur la caractérisation de l'expertise en sport (Abernethy, 1997; Bard, Fleury, & Goulet, 1994; Tennenbaum, Levy-Kolker, Sade, Lieberman, & Lidor, 1996) et développent l'idée selon laquelle les athlètes les plus expérimentés sont capables d'anticipation et confirment que la performance experte se caractérise par une faible variabilité inter essais. L'exploitation par les athlètes d'interprétants immédiats affectifs et logiques tend à confirmer cette tendance transférable à la compétition.

Mais dans le format de l'entraînement, les athlètes ont aussi tendance à sur-anticiper leurs actions. Des décalages spatio-temporels sont ressentis. Hauw et Durand (2004) identifie chez les trampolinistes, dans le cadre compétitif, un pattern qu'il désigne comme « une course après les événements » ou « un événement perturbant devient une telle préoccupation que les athlètes renvoient les interactions avec l'immédiateté de la situation à une seconde place. Un déphasage entre les exigences de l'action et l'activité réelle du sujet accentuant le décalage par rapport aux nécessités de l'immédiateté de l'action ». Ce mode d'organisation a aussi été révélé chez les gymnastes dans nos travaux. On peut avancer deux explications d'un tel déphasage en compétition : (a) Les athlètes n'ont pas encore stabilisé une figure à

l'entraînement et l'apprentissage perdure pendant la compétition (b) Ils sont face à un imprévu et le décalage temporel entre sensation et pensée se manifeste. Une des réponses à la première explication pourrait consister à réaliser un rapport entre le nombre de réussites et d'échecs sur une figure.

De cette manière, les exercices pourraient être réorganisés en supprimant la ou les figures problématiques afin d'installer l'athlète dans un niveau de contrôle suffisant pour appréhender la compétition. Mais cette solution n'est pas toujours envisageable car les exercices doivent répondre à des critères de difficultés suffisantes pour prétendre aux meilleures places du classement en compétition. Dans ce cas, la gestion de l'imprévu peut faire l'objet d'une intervention particulière en direction de (a) la variabilité dans les conditions d'apprentissage et (b) des conditions de pratique pour apprendre à composer avec l'imprévu.

1. La variabilité dans les conditions d'apprentissage

Nos résultats ont montré que la variabilité était immanente à l'apprentissage. La variation des interprétants des sportifs au cours des entraînements suggère que leur activité n'est pas stable mais fluctue en permanence. Nous pensons que contrairement aux approches classiques de l'entraînement, le fait de proposer une gamme variée d'exercices contraindrait à traiter les situations en profondeur et à abstraire de ces situations ce qu'il y a de généralisable à d'autres situations. Cette variabilité favoriserait les stratégies de Mapping (Gentner & Colhoun, 2010) où les athlètes utiliseraient des analogies portant sur le temps présent spécifique. Cette variabilité est exploitée chez les trampolinistes canadiens lorsqu'ils utilisent des trampolines plus grands de un mètre de longueur et plus larges pour réaliser leur performance. De cette manière, ils construisent de nouvelles possibilités d'action, de nouveaux mondes propres. Cette mesure est très peu envisagée en France et reste largement

sous-exploitée. En gymnastique, l'utilisation du mini trampoline ou du trampoline participe de cette variabilité de l'apprentissage pour ouvrir les possibles acrobatiques des gymnastes mais la séquentialisation du geste reste un frein pour la construction de « jigs » qui n'ont de sens que dans la construction globale d'une action.

On pourrait envisager des séquences d'entraînement dans une activité où le risque de chute ne devient plus une préoccupation principale (e.g., le plongeon) qui contraint les athlètes à anticiper la réception. Cette procédure leur permettrait de se focaliser sur les différents temps qui composent l'ensemble de l'action acrobatique (i.e., l'orientation, l'attente, l'évaluation). Par ailleurs, envoyer les athlètes en stage dans d'autres lieux, avec d'autres entraîneurs et pas simplement sur des périodes prédéterminées participerait de cette variabilité et de l'émergence de nouveaux interprétants. Amener les athlètes à se confronter à d'autres environnements lorsqu'ils sont dans une période de résistance peut être un levier pour dépasser ce blocage et les inscrire dans une nouvelle dynamique d'enquête. Les entretiens d'autoconfrontation et les mises à jour des différents niveaux d'interprétant permettraient de doser la constance de la pratique en fonction de la part du connu et de la nouveauté afin de favoriser la construction d'actions à la fois stables mais flexibles. Cette conception de la gestion de l'imprévu représente un enjeu majeur de la variabilité de l'apprentissage en relation avec l'identification du temps précieux des athlètes.

2. Des conditions de pratique pour apprendre à composer avec l'imprévu

Une des perspectives de nos travaux, visait une préparation aux imprévus de la compétition. Une analyse minutieuse des conditions de pratique a donné accès à des éléments ignorés de l'entraînement que sont les habitudes situées des athlètes. Certaines habitudes représentaient une résistance importante, qui, si elles étaient modifiées dans le cadre de la

compétition pouvaient conduire à une dégradation importante de la performance. Les interprétants immédiats affectifs donnaient aux acteurs le sentiment de contrôler les conditions de pratique. Les interprétants finals logiques déductifs permettaient aux sujets de consolider leur expérience pour s'orienter dans les figures.

Ce sentiment de contrôle qui mettait les athlètes en confiance portait sur le placement des athlètes sur la toile ou le praticable avant le début de l'essai. Les athlètes s'engageaient dans les essais successifs en se plaçant toujours du même côté du trampoline ou sur le praticable. Cette orientation sur l'agrès semblait installer les athlètes dans une position de confort pour débiter l'exercice. Les athlètes pensaient retrouver ce positionnement dans le lieu de la compétition.

L'extrait verbatim de cet athlète illustre le contrôle des conditions de pratique.

« Là, au moment où je commence mon exercice, je me place toujours de ce côté, jamais face mur, je regarde toujours du côté où il y a plus de distance dans la salle (...). Je sais que quand je suis en compétition, je fais la même chose si je peux, je choisis, mon sens de placement. En compétition, on peut commencer où l'on veut, mais il faut faire attention aux placements des juges aussi. »

La consolidation de l'expérience portait sur les repères que les athlètes prenaient sur leur environnement matériel. Nos résultats renforcent les conclusions des travaux de Kirsh (1996) sur des études relatives aux rôles de l'arrangement spatial des objets sur l'organisation de l'activité. Les objets permettent de stocker des informations et constituent des aides pour réaliser ou interdire certaines actions. Les athlètes considéraient différentes aides matérielles pour organiser leurs acrobaties. Cette assistance ne portait pas sur les mêmes objets en fonction de l'activité acrobatique. En trampoline, certains athlètes prenaient comme repère le

bruit des ressorts pour déterminer la hauteur de l'exercice, d'autres insistaient sur les plis des tapis de sécurité sur les trampolines pour déterminer les moments d'action. L'écho visuel ou sonore constituait des règles pour agir.

L'extrait de l'autoconfrontation de cet acrobate illustre cette consolidation de l'expérience.

« Juste avant de monter sur le trampoline, je regarde si il y a le pli sur le milieu de tapis devant moi (...). On retrouve toujours ce pli en compétition. Ça m'aide pour déclencher ma figure. Je regarde la distance entre moi et le pli et si elle est bonne alors je m'engage dans la figure. »

En gymnastique, certains athlètes prenaient comme repère la couleur des tapis pour déterminer leur orientation spatiale et décider des actions à entreprendre (e.g., ce gymnaste « quand je vois le bleu du praticable ça veut dire qu'il faut que j'ouvre pour préparer ma réception »).

L'identification de ces habitudes situées constituaient comme nous l'avons souligné une aide pour la compétition, mais elles pouvaient aussi constituer des contraintes fortes si elles ne pouvaient pas être mises en œuvre. Les athlètes seraient engagés dans des dynamiques interprétatives les menant à explorer de nouveaux mondes (i.e., des IDE) mais dans un temps extrêmement restreint et avec des risques importants. Les interprétants qui caractérisaient ces habitudes insistaient sur les aspects émotionnels et conceptuels des actions engagées par les athlètes. Une des stratégies d'entraînement pourrait consister à proposer aux sportifs de réaliser leurs exercices en modifiant les conditions de pratique pour apprendre à composer avec l'imprévu. Par exemple, faire commencer un exercice avec une nouvelle

orientation sur le trampoline ou le praticable. Faire varier les éclairages. Il s'agirait d'installer les athlètes dans la perspective d'une recherche d'indices différents qui renforcerait la dimension exploratoire décrite par Sève (2000) pendant les compétitions. Travailler sur ces aspects permettrait de faire accepter et dépasser chez les athlètes la seule composante exécutoire que représente la culture acrobatique. Contrairement à ce que propose la littérature sur les stratégies de préparation mentale (e.g., Cogan & Petrie, 1995; Savoy, 1997; Rodgers, Hall, & Buckolz, 1991) où il s'agit d'établir des plans d'actions stables, nos travaux invitent à inscrire les athlètes dans une dynamique d'improvisation plus proche de la gestion des imprévus qui peuvent surgir au cours des compétitions.

Chapitre 2

*Les contributions théoriques de nos
recherches et
les futures orientations
de recherche*

Lakatos (1970) a défini deux critères de fécondité pour un programme de recherche scientifique :

(1) Le pouvoir heuristique qui produit des faits nouveaux avérés, des questions nouvelles ou des façons nouvelles de poser des questions anciennes ;

(2) La capacité de croissance où les notions et modèles s'approfondissent et s'enrichissent alors que le noyau dur du programme de recherche n'est pas remis en cause (i.e., les notions, les hypothèses et méthodes qui le définissent n'est pas remis en cause). La capacité de croissance suppose une contagion, c'est-à-dire une transformation qui peut s'étendre à d'autres domaines.

Ce chapitre montrera en quoi nous avons contribué à nous inscrire dans ces deux critères en élargissant les différentes hypothèses.

A. Les contributions de nos études à l'approche du programme de recherche générique « cours d'action »

Les phénomènes d'apprentissage-développement situés ayant été très peu étudiés en psychologie du sport, les notions concernant les principes d'interprétation ont été à la fois peu développés et peu éprouvés empiriquement.

Nos résultats précisent le contenu de la composante de l'interprétant, c'est-à-dire les hypothèses analytiques, qui expriment l'idée de la transformation constante des habitudes des acteurs au cours de leur expérience. Ils confirment et permettent de préciser les modalités de l'hypothèse d'un apprentissage permanent au cours de l'expérience d'entraînement. L'interprétant traduit l'hypothèse de la constante transformation à divers degrés de l'expérience de l'acteur, de ses habitudes situées, donc de la difficulté d'une théorie de la cognition qui ne serait pas en même temps une théorie de l'apprentissage-développement situé c'est-à-dire de la transformation constante du couplage structurel entre l'acteur et son monde. Nos travaux enrichissent et précisent les composantes de l'interprétant dans sa définition provisoire actuelle (Theureau, 1992). Cette définition proposait une liste de sous-catégories de la composante interprétant sous la forme suivante :

- Ouverture à l'apprentissage ;
- Reprise-renforcement de types déjà constitués ;
- Emergence de nouveaux types ;
- Erection d'un cas en type ;
- Abduction ;
- Déduction ;
- Induction.

La construction des composants des interprétants est hiérarchique et constituée en sous-catégories. Chacune des sous-catégories intègre dans sa construction, les sous-catégories précédentes. Par exemple, la déduction intègre, dans sa construction, toutes les sous-catégories de l'interprétant. Les résultats de nos différentes études tendent vers une modification de l'ordre hiérarchique, une réorganisation des sous-catégories proposées plus haut qui répondent aux attentes du cycle pragmatique décrit par Dewey (1993).

- Exploitation de types ;
- Ouverture à l'apprentissage (intègre la sous-catégorie reprise-renforcement de types déjà constitués) ;
- Emergence de nouveaux types ;
- Abduction (intègre la sous-catégorie érection d'un cas en type) ;
- Déduction ;
- Induction.

La formulation de la première sous-catégorie de l'interprétant (i.e., exploitation de types) rend compte d'une utilisation exclusive de types. Il s'agirait d'une réactivité primaire. Dans cette sous-catégorie, les athlètes sont, soit dans le contrôle soit dans la perte de contrôle de leurs habitudes. Le concept de « vérifiabilité » avancé par James (1890/1950) atteste d'une expérience enracinée, difficilement modifiable où les acteurs ont le sentiment de très bien s'orienter dans le temps et l'espace. Les types étaient renforcés, conservés. Cette « vérifiabilité » insiste sur l'aspect autopoïétique de l'apprentissage (Varela, 1993). Au cours des autoconfrontations, les discours des acteurs étaient dans ce cas accompagnés de gestes, qui représentaient un véritable langage du corps. Les interprétants immédiats affectifs positifs marquaient cette sous-catégorie. A l'opposé, les acteurs avaient le sentiment de perte de

contrôle de leurs habitudes lorsqu'ils subissaient une grande désorientation associée à une perte de repères spatio-temporels. Dans ce cas, les acteurs avaient des principes d'interprétations marqués par des certitudes sur leurs habitudes dans ces situations. Ils évoquaient des erreurs dans le choix de leurs actions ou une fatigue physique et/ou psychologique. Cette désorientation marque une très forte résistance des habitudes à l'expérience en cours. Les acteurs mettaient en cause les effets de la répétition de l'exercice.

La formulation de cette seconde sous-catégorie de l'interprétant (i.e., Ouverture à l'apprentissage) rend compte de l'ouverture de l'acteur à la création de nouvelles expériences. Il s'agirait d'une présence au monde sur une modalité active (awareness). Nos données nous ont permis d'approcher cette sous-catégorie qui correspond à une mise à portée de l'expérience où les habitudes antérieures sont perturbées et peuvent aussi constituer une certaine contiguïté. Cette sous-catégorie intègre la « reprise-renforcement de types déjà constitués ». Les acteurs résistent au changement et s'interrogent sur la fiabilité du type construit dans le passé. Nos résultats montrent que les acteurs peuvent se développer dans leurs apprentissages selon deux directions. La première consiste à passer au niveau supérieur de la sous-catégorie de l'interprétant en diminuant la fiabilité du type. Cette baisse de la fiabilité peut être immédiate entre deux essais. C'est le cas lorsque l'on observe un interprétant dynamique affectif suivi d'un interprétant dynamique énergétique. Mais elle peut être plus longue et nécessiter plusieurs essais, ce qui marque une certaine adhérence à des habitudes déjà constituées. La succession d'interprétant dynamique affectif marque cette adhérence. La seconde direction consiste à régresser au niveau inférieur de la sous-catégorie de l'interprétant en exploitant des types déjà constitués. C'est ce que l'on observe lorsqu'un interprétant immédiat affectif négatif succède à un interprétant dynamique affectif. L'acteur est alors en échec, ce qui peut marquer un abandon ou l'engagement dans une nouvelle

expérience avec l'émergence de nouveaux types (i.e., la chaîne interprétative IDA-IIA-IDE ou abduction) ou encore l'exploitation de types lorsqu'un interprétant immédiat affectif positif succède à un interprétant dynamique affectif. Il s'agit donc d'une ouverture des possibles en même temps qu'une reprise de types déjà constitués qui feront bifurquer les acteurs en fonction des résultats escomptés au cours de l'expérience. Finalement, la formulation « ouverture à l'apprentissage » exprime à la fois « la reprise-renforcement de types déjà constitués » et une autre formulation entrevue par Sève (2000) qui serait de la forme « reprise-renforcement-affaiblissement de types déjà constitués ». Cette dernière formulation indiquerait un passage furtif dans un interprétant et une grande résistance des acteurs pour changer les habitudes.

La formulation de la troisième sous-catégorie (i.e., émergence de nouveaux types) rend compte de l'exploration de nouveaux types. Il s'agirait une présence à l'événement c'est à-dire une présence sélective de l'événement avec une « attention focale ». Cette attention avait trois directions : La première était dirigée vers la gestion de ses émotions. Les acteurs étaient dans un rapport ambivalent par rapport à leur engagement dans l'action. Ils se lançaient dans l'incertitude, l'inconnu avec l'intention de faire émerger un nouveau type support pour les actions futures. Cette ambivalence ne correspond pas aux contiguïtés de la sous-catégorie précédente, car elle fait émerger un nouveau type. La seconde direction était dirigée vers la gestion des actions. Les acteurs géraient leurs actions en prenant appui sur leurs perceptions et celles de l'entraîneur. Ils discriminaient les types et les relations entre type en mettant en relation l'expérience passée et l'expérience présente. Cette configuration interprétative permet de mieux comprendre que les expériences ne sont pas stockées dans une structure cognitive supposée stable, mais qu'elles se manifestent au cours **de** et **par** l'expérience. Les acteurs agencent, dans des configurations diverses, en fonction de leurs

sensations, des feed-back de l'entraîneur, leur structure de préparation et les nécessités de l'expérience présente. Les habitudes des acteurs dans cette sous-catégorie étaient modifiées sans pour autant être stabilisées. Les configurations interprétatives, avec de nombreuses itérations d'interprétant énergétique, signifient que les acteurs explorent de nouveaux types pour combler leurs intentions d'actions.

Les trois sous-catégories suivantes représentent une présence à soi (self awareness). L'abduction, la déduction et l'induction rendent compte de la stabilisation d'un type mais selon trois modalités différentes.

La quatrième sous-catégorie (i.e., abduction) rend compte de la stabilisation d'un type selon la modalité définie par Theureau (1992) de la manière suivante : « partant d'un cas bizarre, qui échappe à l'interprétation, une règle ou un faisceau hypothétique de relations entre règles sont construits pour en rendre compte ». Nous intégrons la sous-catégorie initiale (i.e., érection d'un cas en type) à celle-ci, car elle représente une des quatre formes d'abduction décrites par Eco (1992) que sont l'abduction hypercodée, l'abduction hypocodée, l'abduction créative et la méta-abduction. Nous n'avons pas observé les deux dernières abductions et nous n'avons pas différencié dans nos travaux les deux premières abductions. Mais l'érection d'un cas en type correspond à une hypothèse ou abduction hypercodée par laquelle on isole une règle déjà codée à laquelle un cas est corrélé par inférence. C'est le cas lorsque les acteurs stabilisent un type sur la base d'une seule observation. Cette expérience suppose que le fait observé soit inséré dans un arrière-plan (Searle, 1985) duquel il se détache. La seconde abduction hypocodée apparaît lorsque les acteurs sélectionnent une règle comme étant la plus plausible parmi une série de règles équiprobables, sans toutefois, qu'ils soient certains qu'il s'agisse de la « bonne » règle. Les acteurs stabilisent leurs habitudes sur des

suppositions qu'ils jugent valides tant qu'elles ne sont pas remises en question par l'induction. L'explication est prise en considération en attente d'une stabilisation inductive. Dans tous les cas, lorsque le sentiment, la sensation ou l'émotion prend le statut d'hypothèse, il y a abduction. L'abduction émerge lorsque la sensation qui n'est plus simplement une possibilité d'action mais une certitude, prend le statut hypothético-déductif dans le raisonnement pour résoudre un problème.

La cinquième sous-catégorie (i.e., la déduction) rend compte de la stabilisation d'un type selon la modalité définie par Theureau (1992) de la manière suivante : « partant d'une règle ou d'un faisceau de relations entre règles, d'autres en sont déduits grâce à une règle formelle, qui sont nouveaux pour l'acteur ». Si l'abduction correspond à l'examen des événements qui deviendront des hypothèses, la déduction correspond à l'examen des hypothèses. La déduction n'opère toutefois pas en dehors de l'observation de faits dans la situation des acteurs. Nos travaux montrent que la déduction rend compte de relations causales entre plusieurs actions qui émergent suite à l'observation par les acteurs de faits particuliers dans l'action (e.g., les déplacements, la hauteur des figures). Les habitudes des acteurs sont alors stabilisées en intégrant des hypothèses particulières qui confirment la règle générale.

La sixième sous-catégorie (i.e., induction) rend compte de la stabilisation d'un type selon la modalité définie par Theureau (1992) de la manière suivante : « la force de conviction d'une règle ou d'un faisceau de règles hypothétiques est augmentée ou diminuée grâce à une procédure de vérification ou d'expérimentation ». Dans la logique déductive et inductive, l'hypothèse est l'anticipation d'une loi. L'induction conduit à formuler une règle générale à partir d'hypothèses ou d'observations répétées. Dans nos études, les acteurs généralisent le

type en prenant exemple sur des types déjà constitués au cours du processus pragmatique depuis la sous-catégorie émergence de nouveaux types.

B. Les contributions théoriques à la psychologie du sport

Nos études suggèrent que l'apprentissage est un choix de problèmes et non pas un choix de solutions, à un problème donné. Notre première étude sur les registres explicatifs de l'expérience d'entraînement illustre cette propriété de l'apprentissage mise en évidence lorsqu'on l'étudie d'un point de vue situé. Cette approche propose une perspective d'étude divergente à celles issues des modèles cognitivistes (Maturana & Varela, 1994). Pour analyser l'apprentissage, les sciences cognitives se placent traditionnellement dans le modèle de la résolution de problème. Selon cette conception, l'acteur serait situé dans un environnement de la tâche (Newell & Simon, 1972) orienté par le problème, dans lequel il cherche à déterminer, en fonction des contraintes, la meilleure solution. Ce cadre d'analyse pose donc « le problème » comme fixé, au moins dans ces grandes lignes. Nos travaux ont souligné l'importance d'analyser l'apprentissage en amont, c'est-à-dire du point de vue de l'acteur. Les sciences cognitives n'ignorent pas la question du choix de problème par l'acteur, mais elle se focalise sur la phase ultérieure (perception-décision-action).

Nos recherches contribuent à répondre à quatre questions susceptibles d'inscrire les études sur la psychologie du sport selon une perspective située, dynamique et éactive :

- 1) Quel est le problème que l'acteur choisit de résoudre ?
- 2) De quelle situation va-t-il se saisir ?
- 3) Qu'est-ce qui guide le choix des problèmes à résoudre par l'acteur ?

4) Pourquoi un acteur choisit-il, à un instant donné, de s'engager dans une activité ou une autre, de continuer l'activité en cours ou d'en changer ?

Nous avons montré que pour répondre à ces questions, l'analyse de l'activité *via* l'expérience des acteurs, et en particulier les processus d'enquête qui déterminent toute action permettaient d'offrir des modèles détaillées et vérifiables de la façon dont l'action et la situation se co-déterminent en permanence. Dans ce contexte d'improvisation, l'apprentissage renvoie à une activité continue qui, à la fois fonde et transforme le développement de l'expérience des acteurs. L'apprentissage et le développement se co-déterminent donc dans l'expérience des acteurs. L'action crée par son existence même, les conditions de son déploiement et non l'inverse. L'apprentissage est donc une activité continue.

Dans nos études, nous avons analysé et modélisé cette activité continue qui entre dans le domaine de structure de chaque acteur décrit par Maturana et Varela (1994) comme étant « l'éventail des comportements possibles d'un organisme déterminé par sa structure. Cette structure spécifie son domaine d'interaction » (p. 164). Nos travaux opèrent finalement une distinction comme ces auteurs entre le développement et l'apprentissage. Mais cette distinction n'est présente que pour assurer une frontière délimitative d'un phénomène qui reste difficilement représentable.

Nous suggérons avec eux que ce qui relèverait de l'ontogenèse est « l'histoire individuelle des changements structuraux » et ce qui relèverait de l'apprentissage serait « l'expression d'un couplage structural qui veille à maintenir la compatibilité des interactions de l'organisme opérant et de son environnement » (p. 165). Mais cette distinction n'est pas

une opposition entre le développement et l'apprentissage, mais plutôt une continuité. La structure qui représente le développement ontogénétique des acteurs était déterminée dans nos études par les configurations interprétatives affectives, énergétiques et finales des interprétants. Les remaniements de l'expérience et la dynamique dans laquelle s'inscrivaient les acteurs étaient l'expression du couplage structural que l'on retrouvait dans les interprétants immédiats, dynamiques et logiques. Cette expression du couplage représente un renversement sans rupture, celui d'un passage continu et progressif, actualisé dans l'évidence d'un objet, à ce qui, dans la configuration initiale, était tout aussi évidemment donné comme distinct et opposé.

La métaphore de l'anneau de Möbius sert à comprendre l'opération réversible que nous proposons dans nos recherches. Composé d'une bande (2 faces) refermée après torsion d'un demi-tour, il ne comporte plus qu'une seule face et qu'un bord. Si l'on nomme « développement » et « apprentissage » les deux faces initialement opposées, on constate que l'on passe ici de l'une à l'autre sans saut ni rupture. Le caractère continu de l'activité est donc réversif. Le mouvement de l'apprentissage vers le développement ne produit pas une rupture, mais un « effet de rupture », car il caractérise progressivement un passage de « l'autre côté ».

Les approches cognitivistes de l'apprentissage considèrent qu'il faudrait avoir un certain niveau de développement pour qu'il y ait apprentissage. Les notions de maturation du système nerveux central organisent la compréhension de ce développement. Les approches constructivistes considèrent l'apprentissage et le développement en interaction. Nous sommes proches de ces conceptions, mais le développement est souvent défini par des aspects sociaux (e.g., Vitkosky, 1935), génétiques (Piaget, 1974) ou affectifs (Wallon, 1968), qui constituent autant de mondes dans lesquels les acteurs peuvent évoluer. Les stades ou les opérations qui

guident les apprentissages sont autant d'étapes, de niveaux à franchir pour évoluer et développer son rapport au monde identifiés par ces chercheurs.

Nous avons montré dans nos études que ce développement intègre toutes ces dimensions au travers du couplage structurel et que les acteurs s'engageaient dans l'activité d'apprentissages en fonction du domaine de structure dans lequel il se trouvait (i.e., les configurations interprétatives). Le domaine de structure ne représente pas un monde qui pourrait se définir uniquement en rapport avec les aspects sociaux, génétiques ou affectifs des acteurs. Nous insistons avec Récopé (1997) sur un constructivisme énatif et nous faisons un pas de plus en proposant que l'apprentissage et le développement sont enchevêtrés et se révèlent à la conscience pré-réflexive en fonction de l'expérience plus ou moins incarnée de l'activité de l'acteur. L'apprentissage serait alors défini comme une évolution où il s'agirait de développer pleinement **son** rapport au monde. Ces mondes se différencieraient, se spécifieraient par l'énaction. Il ne s'agirait plus d'identifier l'énaction dans des aspects développementaux posés a priori. Selon l'approche considérée, le développement peut sembler premier et l'apprentissage second ou inversement, mais finalement l'un et l'autre se remanient en permanence pour organiser l'activité de l'acteur dans les situations dans lesquelles il s'engage dans différents contextes.

Complémentairement, cette conception de l'apprentissage tente de répondre à la question de l'existence de tâches qui ne viseraient que l'apprentissage (e.g., situation de résolution de problèmes), et d'autres qui ne serviraient pas à cette fin (e.g., exercice globale en compétition).

Ces orientations renforcent les hypothèses de substances suivant lesquelles c'est la construction de l'habitude qui crée la régularité et certainement pas la régularité qui crée l'habitude.

C. Les futures orientations de recherche

Notre recherche peut être exploitée dans diverses directions que sont l'entraînement sportif, la cyndinique et l'extension aux activités humaines en générales.

I. L'entraînement sportif

1. Perspectives sur la récupération des sportifs

Nos recherches ont essentiellement identifié les dynamiques de l'expérience chez des acrobates de haut niveau dans le cadre de l'entraînement à la performance. Nous pensons que la méthodologie utilisée pourrait servir de support pour comprendre les phénomènes de récupération des sportifs. Les données chiffrées à titre d'exemple sur les sources de perturbations potentielles des sportifs (Tableau 2) indiquent clairement que l'entraînement est constitué en majeure partie par de la récupération. Ces phénomènes sont largement étudiés en physiologie de l'effort (Bishop, Jones, & Woods, 2008). Les résultats obtenus ont permis une approche et une régulation des phénomènes de fatigue par une planification périodique. La fatigue psychologique est un axe de recherche important en psychologie du sport. Elle est surtout dirigée vers la préparation mentale et la gestion du stress (e.g., Calmels & Fournier, 1999). Mais les relations avec les charges et le contexte d'entraînement pouvant conduire les athlètes à une certaine « fatigue psychologique » restent encore mal cernées. Nous avons

observé que certains athlètes passaient beaucoup de temps dans des dynamiques interprétatives instables (i.e., IDA, IDE), ce qui pourrait occasionner ce type de fatigue et conduire à une moindre adhésion à l'entraînement, des abandons, des contre-performances ou encore des risques de blessures. Une perspective à nos travaux serait de tisser les liens entre un état de « fatigue psychologique » perçue comme excessive et les phénomènes de burn-out (épuisement au travail) identifié par Freudenberger (1977). Il s'agirait donc d'identifier les facteurs qui favoriseraient ce phénomène d'épuisement et de proposer des réponses sur le plan individuel, sur le plan systémique mais aussi au niveau de l'intervention. Ces recherches pourraient être un complément aux travaux déjà existants sur les phénomènes de sur-entraînement et les relations qui existeraient entre l'intensité de l'entraînement et l'humeur. (e.g., Vanden Auweele, De Cuyper, Van Mele, & Rzewnicki 1993).

2. Perspectives sur la durée des périodes d'entraînement

Nous avons mentionné dans nos études qu'il s'agirait d'analyser sur des périodes d'une ou plusieurs années d'entraînement l'évolution des différents interprétants. Nous voyons un double intérêt à une telle perspective. La première serait d'analyser les dynamiques interprétatives et de les confronter aux modèles théoriques de l'apprentissage. La seconde permettrait d'identifier l'organisation profonde de l'expérience des athlètes afin d'établir une planification souple et progressive. Il s'agirait d'inscrire nos travaux sur « le cours de vie des athlètes ». Ce programme de recherche « relie à la fois des épisodes d'activité relative à la pratique considéré (i.e., l'entraînement), mais aussi des épisodes d'activités réflexives situées diverses portant sur les premiers ». (Theureau, 2006, p. 52).

A l'autre bout, il s'agirait d'analyser l'évolution des dynamiques interprétatives sur des périodes de temps beaucoup plus restreintes. Ces recherches s'inscriraient alors dans le programme « cours d'in-formation » qui se fonde à la fois sur des données de la conscience pré-réflexive, sur des données d'observation extérieure du corps, de la situation et de la culture de l'acteur, et sur des données d'observation extérieure du comportement de l'acteur qui peuvent ne pas avoir donné lieu à expérience pour l'acteur. L'intérêt d'un tel programme pour reprendre le vocabulaire de Varela serait de retrouver la dynamique du couplage structurel. Il s'agirait de coupler dans le même temps les observations issues du cours d'expérience sur une figure acrobatique et les données issues des modèles dynamiques du comportement.

II. L'approche cyndinique

La cyndinique représente la science qui cherche à gérer et minimiser les risques. Dans ce cadre général, nous avons dans notre première partie abordé la question des pertes de figure en acrobatie (i.e., Lost move Syndrome). Ce phénomène est spécifique à l'acrobatie et représente une véritable « blessure » psychologique. Les symptômes qui caractérisent ce phénomène sont la perte de repères et la sensation de vide. Lorsque l'athlète est dans cette période, il est dans l'incapacité de s'entraîner normalement. Dans les cas les plus extrêmes, le sportif doit réapprendre les figures de base. Parmi les causes potentielles, Day et al. (2006) ont confirmé l'hypothèse que ce phénomène provenait des difficultés rencontrées à l'entraînement et plus particulièrement de l'apprentissage des figures qui pouvait être à l'origine de ce syndrome. L'apprentissage rapide et sans approfondissement pourrait en être la cause. Au contraire, une certaine pénibilité dans l'apprentissage était relevée par les athlètes touchés par ce phénomène. Dans les deux cas, le pattern moteur resterait fragile. Une des

particularités de ce syndrome c'est sa survenue brusque et sans signes avant coureurs ce qui rend son analyse complexe. Une alternative à cette difficulté serait de prendre en compte l'expérience des entraîneurs ayant rencontré dans leur carrière des athlètes touchés par le *LMS*. Nous sommes engagés dans un projet de recherche auprès de Melissa Day (Université de Chichester, UK) dans le développement d'un protocole qui porte sur des entretiens avec des entraîneurs de plusieurs disciplines acrobatiques (protocole en cours). Il s'agit d'extraire des expériences types auxquelles ils auraient été confrontés afin d'isoler un certains nombre de causes susceptibles de créer un tel syndrome. D'un point de vue méthodologique, cette recherche repose sur des entretiens réalisés auprès d'entraîneur, expérimentés et traités suivant la méthode de la théorie ancrée (annexe 4).

III. L'extension de nos travaux aux activités humaines en général

Ces recherches peuvent être largement déployées dans d'autres contextes que celui du domaine sportif. Par exemple, la construction de l'expérience est une question qui intéresse l'enseignement, les arts ou la professionnalisation dans différents métiers (e.g., Albarello, Bourgeois, Barbier, & Durand, à paraître).

D'une façon plus spécifique, nos recherches pourraient être particulièrement étendues à l'apprentissage scolaire dit académique. Des études précédentes du même type ont été débutées auprès d'un public singulier que sont les enfants aux aptitudes hautement performantes (EAHP) et pourraient aujourd'hui se développer (e.g., Dolléans, 2005). Selon une étude relatée dans le *Quotidien du Médecin* du 22 février 1999, menée auprès de 145 EAHP suivis sur une période de 10 à 20 ans, il apparaît que ces enfants ont eu un cursus

scolaire chaotique : 40% d'entre eux ont atteint ou dépassé le niveau bac plus deux ans. 9% se sont arrêtés au Bac, et 43% ont décroché un BEP ou un CAP.

Ce naufrage scolaire, pour reprendre les termes de Vaivre-Douret (2004), tendrait à attester que l'apprentissage est aussi problématique chez les EAHP. Si l'estimation de 400 000 enfants dits surdoués en France peut-être raisonnablement avancée (Delaubier, 2002), il paraît tout aussi raisonnable de comprendre les difficultés auxquelles ils sont en proie et trouver par la même des solutions pour enrayer ce naufrage.

Le choix de cette population n'est pas neutre. Ils seraient sujets au « syndrome de dysynchronie » (Terrassier, 1979). Cette dysynchronie aurait une double orientation : une interne, au sein de la personne, et une externe, c'est-à-dire sociale en relation avec l'environnement. Pour l'interne, le décalage se trouverait entre le développement psychomoteur et le développement intellectuel de l'enfant aux aptitudes hautement performantes. Ainsi ce syndrome expliquerait que l'on trouve avec une plus grande fréquence chez les EAHP des troubles de l'apprentissage tels que la dyslexie, la dysorthographe ou la dysgraphie.

Cette hypothèse même si elle n'est pas systématiquement partagée (e.g., Vaivre-Douret, 2004) interroge en profondeur les conceptions énaactives de la cognition humaine. Cette population qui traiterait l'information de façon analogique et intuitive (e.g., Planche, 2000; Siaud-Fachin, 2004) faisant à son insu des liens entre le problème posé et des situations semblables déjà vécues laisse entrevoir des configurations interprétatives qui pourraient s'avérer riches d'enseignement pour ces élèves, mais aussi pour le reste de la population scolaire.

CONCLUSION

De nombreuses recherches en psychologie et en psychologie du sport en particulier, rendent compte de manière figée et éclatée de l'activité des acteurs sportifs ou non sportifs. Cet éclatement de l'activité vaut pour l'acrobatie, mais aussi pour d'autres activités sportives et pour les activités humaines en général. A partir de ce constat partagé par de nombreuses études dans le domaine de la « situated cognition », nous avons tenté de dépasser les antagonismes entre l'apprentissage et le développement (i.e., l'anneau de Möbius), le passage d'un paradigme à un autre (i.e., les programmes de recherche de Lakatos), celui de l'extériorité et de l'interiorité (e.g., le domaine cognitif) ou encore des lois du symbolique contre les lois du matérialisme (e.g., le signe hexadique). Nous avons tenté *in fine* d'expérimenter avec les lois de l'esprit et nous éloignant des lois du corps matériel.

Ce travail toujours en devenir promeut l'instabilité, et dans une certaine mesure la non contrôlabilité. Ces deux lignes de force rendent compte des difficultés à faire accepter ces travaux tout autant dans le domaine de la recherche que dans celui de la performance sportive. Ainsi, cette thèse représente une forme de pari sur la complexité qui ne se cantonne pas à ces apories qui voudraient la réduire à une complication, à une incomplétude, une incertitude, une indécidabilité, que le tout est plus ou moins la somme des parties. Oser ce pari, c'est accepter que l'Homme est « continu », en perpétuel changement. C'est accepter que la recherche soit située au service de l'intervention qui permettrait à « l'homme fragmenté de retrouver le lieu de son unité » (Gohier, 2002, p. 16). Cette conception représente une forme de défi toujours d'actualité pour comprendre l'activité des acteurs dans différents contextes (Sannino & Sutter, 2011). Penser de la sorte, c'est remettre en cause notre conception du déterminisme, notre rapport au temps, notre volonté de tout contrôler dans l'immédiateté de l'action. C'est réaliser les articulations pertinentes et efficaces pour expliquer les données de terrain en sachant construire progressivement le deuil de l'absolu, de la causalité explicative véritable, la *vera causa* de Newton.

Nous avons montré, qu'accéder à l'expérience des acteurs, c'est accéder en partie à l'activité de leur *autos*, du bouclage autopoïétique, c'est-à-dire à ce qui émerge de leur expérience. C'est analyser l'expérience d'apprentissage-développement *via* la conscience préreflexive pour accéder à une part de l'activité des sportifs dans le cadre de leur entraînement. Nos résultats ont suggéré que l'expérience est une intelligence en action. L'intelligence dont la racine étymologique vient du latin *intellegere*, dont le préfixe *inter* (entre), et le radical *legere* (lier) évoquent essentiellement l'aptitude à relier des éléments qui sans elle resteraient séparés. Ainsi, en est-il de l'apprentissage en tant qu'activité à saisir le sens qui unit les pensées, les faits et les qualités au delà du simple déchiffrement discontinu de ce qui serait censé fonder le monde comme les lois de la mécanique par exemple. L'expérience est donc cette capacité à saisir et utiliser des liens entre des éléments disparates. Finalement, avoir de l'expérience c'est peut être savoir « bien » poser le problème plutôt que savoir « bien » le résoudre une fois posé. De ce point de vue l'apprentissage n'est pas de partir de la résolution d'un problème mais de la question que l'on se pose et qui nous pose problème. Celui qui ne pose pas de problème est celui qui n'apprend et ne se développe que très peu. L'apprentissage serait une réorganisation permanente dont le processus sémiotique rend compte. Sans signification il n'y a pas d'attribution de sens, ni réaction à la perception puisque selon Varela la perception construit les mondes plutôt que de les réfléchir.

Nos études ont montré que l'identification et l'analyse des interprétants qui guident ces attributions de sens et cette réorganisation permanente sont une clef pour accéder aux trois mondes enchevêtrés d'expériences des acteurs (i.e., affectif, énergétique, logique) qui représentent leur domaine de structure. L'analyse de chacun de ces mondes par une identification des dynamiques interprétatives rendait compte d'une présence particulière à soi que sont, la réactivité primaire, une présence au monde sur une modalité active (*awareness*),

une présence à l'événement c'est à dire une présence sélective de l'événement avec une "attention focale", une présence à soi (self awareness).

Cette approche de l'activité par le cours d'expérience des acteurs nous semble particulièrement heuristique en direction de l'apprentissage et du développement et des activités humaines en général parce qu'elle permet d'appréhender l'activité dans toute sa complexité. Cette démarche introduit le champ du sujet, au fondement de l'analyse du comportement. Il permet d'introduire une méthode de réflexion (la pré-réflexivité), la complexité, et un substrat, l'aptitude créative de l'acteur à la source de son fonctionnement.

BIBLIOGRAPHIE

- Abernethy, B. (1997). *Movement expertise: A juncture between psychology, theory, and practice*. Paper presented at the meeting of the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology, San Diego, CA, June.
- Adé, D., Poizat G., & Gal-Petitfaux ,N. (2009). Analysis of elite swimmers' activity during an instrumented protocol. *Journal of sports sciences*, 27(10), 1043-1050.
- Albarello, L., Bourgeois, E., Barbier, J.M., & Durand, M. (à paraître). *L'expérience au travail et en formation*. Paris : PUF.
- Anderson, J. R., & Corbett, A. (1992). Acquisition of LISP Programming Skill. In S.C. Chipman & Meyrowitz, *Foundations of Knowledge Acquisition: Cognitive Models of Complex Learning* (pp. 1-24). Boston: Kluwer Press.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). *Organisational learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass: Addison Wesley.
- Aubin, J.P. (1991). *Viability theory*, Birkhäuser.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological review*, 84, 191-207.
- Barberini, G., Dotto, A., Bortoli, L., & Robazza C. (1996). Self-efficacy, ansia ed emozioni nello sport giovanile [Self-efficacy, anxiety and emotions in youth sport]. *Movimento*, 12, 54-46.
- Barberousse, A. (1999). *L'expérience, textes choisis et présentés par a. Barberousse*. Paris : Flammarion, « corpus ».
- Barbier, J. M., & Durand, M. (2006). *Sujets – activités – environnements: Approches transverses*. Paris: PUF.
- Bard, C., Fleury, M., & Goulet, C. (1994). Relationship between perceptual strategies and response adequacy in sport situations. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 266-281.
- Bardy, B., & Laurent, M. (1998). How is body orientation controlled during somersaulting? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(3), 963-977.
- Bardy, B. G., & Mantel, B. (2006) Ask not what's inside your head, but what your head is inside of (Mace, 1977). Commentary on C.Lenay, & P.Jacob, same issue. *Intellectica*, 43, 53-58.
- Bardy, B., & Warren Jr, W. (1997). Visual control of braking in goal-directed action and sport. *Journal of Sports Sciences*, 15(6), 607-620.
- Barsalou, L. (1999). Perceptual Symbol Systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-660.

- Barsalou, L. W. (2007). Continuing themes in the study of human knowledge: associations, imagery, propositions, and situations. In M. A. Gluck, J. R. Anderson, & S. M. Kosslyn (Eds.). *Memory and mind: a festschrift for Gordon h. bower* (pp. 209-227). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bateson, G. (1984). *La nature de la pensée*. Paris: Seuil.
- Baudry, L., Leroy, D., & Chollet, D. (2006). The effect of combined self- and expert-modelling on the performance of the double leg circle on the pommel horse. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1055-1063.
- Béguin, P., & Clot, Y. (2004). L'action située dans le développement de l'activité. *@ctivité*, 1(2), 35-49. <http://www.activites.org>
- Bernstein, N. A. (1967). *The coordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
- Berthoz, A., & Jorland, G. (2004). *L'empathie*. Paris: Odile Jacob.
- Bilodeau, I. M. (1966). Information feed back, E.A. Bilodeau (Ed.), *Acquisition of skill*. London : Academic Press.
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008) Recovery from training: a brief review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 1015-24.
- Bouchard, G. (1980). L'a, b, c de la sémiologie : À propos de Silence, on parle : introduction à la sémiotique, par Jurgen Pesot. *Philosophique* , 7(2), 321-375.
- Bourbousson, J., & Sève, C. (2010). Construction/déconstruction du référentiel commun d'une équipe de basket-ball au cours d'un match. *eJRIEPS*, 20, 5-25.
- Bourdieu, P. (1979). *La distinction. Critique sociale de jugement du goût*. Paris: Editions de Minuit.
- Bourgine, P., & Stewart, J. (2004). Autopoïesis and cognition. *Artificial Life*. 10, 327-345.
- Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition ant the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Brüggemann, G., Cheetham, P., Alp, Y., & Arampatzis, D. (1994). Approach to a biomechanical profile of dismounts and release-regrasp skills of the high bar. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(3), 291-312.
- Bruner, J.S. (2002). *Pourquoi nous racontons nous des histoires ? Le récit au fondement de la culture et de l'identité individuelle*. Paris: Retz.

- Busnelli, C., Dall'Aglio, E., & Faina, P. (1974). Questionario scala d'ansia per l'età evolutiva, manuale di istruzioni [Trait anxiety questionnaire for young, instruction manual]. *Organizzazioni Speciali, Firenze*.
- Cadopi, M. (1995). Représentations cognitives et performance dans les actions morphocinétiques. In H. Ripoll, J. Bilard, M. Durand, J. Keller, M. Levêque et P. Therme (Eds.). *Psychologie du sport. Questions actuelles* (pp. 237-247). Paris: Revue EPS.
- Calmels, C., D'Arripe-Longueville, F., Fournier, J., & Soulard, A. (2003). Competitive strategies among elite female gymnasts: an exploration of the relative influence of psychological skills training and natural learning experiences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1(4), 327-352.
- Calmels, C., & Fournier, J. (1999). Effets d'un programme d'entraînement mental combiné à une pratique physique sur la performance en gymnastique et sur le développement de l'imagerie. *STAPS, Revue Internationale des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique*, 49, 63-72.
- Calmels, C., & Fournier, J. (2001). Duration of physical and mental execution of gymnastic routines. *Sport Psychologist*, 15(2), 142-150.
- Calmels, C., Holmes, P., Lopez, E., & Naman, V. (2006). Chronometric comparison of actual and imaged complex movement patterns. *Journal of Motor Behavior*, 38(5), 339-348.
- Carpenter, T. P., & Fennema, E. (1992). Cognitively Guided Instruction: Building on the knowledge of students and teachers. *International Journal of Research in Education*, 17, 457-470.
- Cartoni, A., Minganti, C., & Zelli, A. (2005). Gender, age, and professional-level differences in the psychological correlates of fear of injury in Italian gymnasts. *Journal of Sport Behavior*, 28(1), 3-17.
- Chase, M., Magyar, T., & Drake, B. (2005). Fear of injury in gymnastics: Self-efficacy and psychological strategies to keep on tumbling. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 465-475.
- Chi, M. T. H. (1988). *The nature of expertise*. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Cizeron, M., & Gal-Petitfaux, N. (2002). Croyances factuelles et croyances représentationnelles en enseignement scolaire de la gymnastique. *STAPS*, 59(23), 43-56.
- Clancey, W.J. (1997). The conceptual nature of knowledge, situations and activity. In Feltovich, P. J., Ford, K. M., & Hoffman, R. R. (Eds.). *Expertise in context: human and machine* (pp. 247-291). Cambridge, Mass: MIT.
- Clavier, L., Serrano, E., & Hauw, D. (2007). La formation de jeunes athlètes en GRS par une entrée « activité ». *Communication orale aux Journées nationales d'Etude de la SFPS*, Montpellier.

- Clot, Y. (2004). Action et connaissance en clinique de l'activité. *@ctivité*, 1(1), 23-33.
- Coddington, R. (1972). The significance of life events as etiologic factors in the diseases of children-Astudy of a normal population. *Journal of Psychosomatic Research*, 16, 205-213.
- Cogan, K. D., & Petrie, T. A. (1995). Sport consultation: An evaluation of a season-long intervention with female collegiate gymnasts. *The Sport Psychologist*, 9, 282-296.
- Conein, B. (1997). L'action avec les objets. Un autre visage de l'action située. In B. Conein & L. Thevenot (Eds.). *Cognition et information en société* (pp. 25-45). Paris: EHESS.
- Conway, M.A. (1991). In defense of everyday memory, *American Psychologist*, 46, 19-26.
- Conway, M.A. (2005). Memory and the Self. *J Mem Lang*, 53, 594-628.
- Conway, M.A., & Pleydell-Pearce, C.W. (2000). The construction of autobiographical memories in the Self-memory system. *Psychological Review*, 107, 261-88.
- Coopersmith, S. (1981). *The antecedents of self-esteem*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Cottyn, J., De Clercq, D., Pannier, J., Crombez, G., & Lenoir, M. (2006). The measurement of competitive anxiety during balance beam performance in gymnasts. *Journal of Sports Sciences*, 24(2), 157-164.
- Crocker, P., & Leclerc, D. (1992). Testing the validity of the movement confidence model in a high-risk dive by novices. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 14(2), 159-168.
- D'Arripe-Longueville, F., Saury, J., Fournier, J.F., & Durand, M., (2001). Coach-Athlete situated interaction during elite French male archery competitions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13(3), 275-298.
- Da Silva Neves, R. M., (1994). Théories de la psychologie de l'induction. *Psychologie Française*, 39, 123-140.
- Damasio, A. (1995). *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. Paris: Eds. Odile Jacob.
- Danion, F., Boyadjian, A., & Marin, L. (2000). Control of locomotion in expert gymnasts in the absence of vision. *Journal of Sports Sciences*, 18(10), 809-814.
- Davis, P. J., & Schwartz, G. E. (1987). Repression and the inaccessibility of affective memories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 155-162.
- Davlin, C., Sands, W., & Schultz, B. (2001a). Peripheral vision and back tuck somersaults. *Perceptual & Motor Skills*, 93(2), 465-471.
- Davlin, C., Sands, W., & Shultz, B. (2001b). The role of vision in control of orientation in a back tuck somersault. *Motor Control*, 5(4), 337-346.

- Day, M., Thatcher, J., Greenlees, I., & Woods, B. (2006). The Causes of and psychological responses to lost move syndrome in national level trampolinists. *Journal of Applied Sport Psychology*, 18(2), 151-166.
- De Certeau, M. (1990). *L'invention au quotidien*. Paris: Gallimard.
- Delignieres, D., Nourrit, D., Sioud, R., Leroyer, P., Zattara, M., & Micallef, J. (1998). Preferred coordination modes in the first steps of the learning of a complex gymnastics skill. *Human Movement Science*, 17(2), 221-241.
- Delaubier, J.P. (2002). *Rapport à monsieur le ministre de l'éducation nationale*. La scolarisation des élèves « intellectuellement précoces ».
- Dewey, J. (1993). *Logique. La théorie de l'enquête*. Paris: PUF.
- Dolléans, R. (2005). *L'apprentissage moteur a-t-il un sens ? Proposition d'une méthode pour apprendre la roue chez les enfants dits « surdoués »*. Mémoire de DEA en sciences de l'éducation. Université Paris X Nanterre.
- Dolléans, R. (2008). Vers la construction d'hypothèses en acrosport. *Communication orale : colloque de l'Association Française de Recherche en activités gymniques et acrobatiques (AFRAGA)*, Amiens.
- Dolléans, R., & Hauw, D. (2009a). Acrobatic's learning: a situated approach *Communication affichée aux 12th World congress of the international Society of Sport Psychology (ISSP)*, Marrakech (Maroc).
- Dolléans, R., & Hauw, D. (2009b). L'apprentissage/développement des connaissances acrobatiques en contexte d'entraînement. *Actes du colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive*, Rouen.
- Dolléans, R., & Hauw, D. (2011). La transformation de l'expérience au cours de la pratique de l'entraînement acrobatique. *Actes du colloque de la société Française de Psychologie*, Metz.
- Dolléans, R., Hauw, D., Day, M., & Sarremejane, P. (2011). Psychological processes involved during acrobatic performance : a review. *Sport Science 4(1)*, 19-29.
- Dolléans, R., & Hauw, D. (en révision). The dynamic interpretation of experience acrobats during training. *Perceptual Motor skills*.
- Dolléans, R., & Hauw, D. (soumis). The redesign of the daily experience: the example of sports training. *Canadian Journal of Behavioural Science*.
- Dourish, P. (2001). *Where the action is*. London: MIT Press
- Dugas, M. J., Gagnon, F., Ladouceur, R., & Freeston, M. H. (1998). Generalized anxiety disorder : a preliminary test of a conceptual model. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 215-226.

- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris : PUF.
- Durand, M. (1998). *Teaching action in physical education: a cognitive anthropology approach*. Cagical lecture, World congress of AIESEP, Philadelphia.
- Durand, M., Hauw, D., Leblanc, S., Saury, J., & Sève., C. (2004). Analyse de l'activité et entraînement en sport de haut niveau. *Education permanente*, 161, 54-68.
- Eco, U. (1988). *Sémiotique et philosophie du langage*. Paris: PUF.
- Eco, U. (1992). *Les limites de l'interprétation*. Paris, Grasset.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1984/1993). *Protocol analysis: verbal reports as data*. (rev. ed.) Cambridge, MA. : MIT Press.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Feltz, D., Chow, G., & Hepler, T. (2008). Path analysis of self-efficacy and diving performance revisited. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30(3), 401-411.
- Feltz, D., & Mugno, D. (1983). Replication of the path analysis of the causal elements in Bandura's theory of self-efficacy and the influence of autonomic perception. *Journal of Sport Psychology*, 5(3), 263-277.
- Fenwick, T. (2001). Teacher supervision through professional growth plans: Balancing contradictions and opening possibilities. *Educational Administration Quarterly*, 37(3), 401-424.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Flegal, K. E., & Anderson, M. C. (2008). Overthinking skilled motor performance: or why those who teach can't do. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15: 927-32.
- Foucault, M. (2001). *L'herméneutique du sujet*. Paris: Gallimard.
- Fournier, J., Calmels, C., Durand-Bush, N., & Salmela, J. (2005). Effects of a season-long PST program on gymnastic performance and on psychological skill development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 3(1), 59-77.
- Freudenberger, H. J. (1977). Burnout : the organizational menace. *Training and development Journal*, 31,26-27.
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22, 455-479.
- Gal-Petitfaux, N., & Durand, M. (2001). L'enseignement de l'Education Physique comme action située: proposition pour une approche d'anthropologie cognitive. *STAPS*, 55, 79-100.

- Gautier, G., Thouwarecq, R., & Chollet, D. (2007). Visual and postural control of an arbitrary posture: The handstand. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1271-1278.
- Gentner, D., & Colhoun, J. (2010). Analogical processes in human thinking and learning. In A. Von Müller & E. Pöppel (Series Eds.). & B. Glatzeder, V. Goel, & A. von Müller (Vol. Eds.), *On Thinking: Vol. 2. Towards a Theory of Thinking*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- George, C. (1986). Généralisation inductive et déductive dans un apprentissage par l'action. *L'Année Psychologique*, 86, 183-200.
- George, C. (1997). *Polymorphisme du raisonnement humain. Une approche de la flexibilité de l'activité inférentielle*. Paris: PUF.
- Gibbs, R. W. (2006). *Embodiment and cognitive science*. New York :Cambridge University Press.
- Gibson, J. J. (1958). Visually controlled locomotion and visual orientation in animals. *British Journal of Psychology*, 49, 182-194.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- Giordan, A. (1993). De l'usage des conceptions dans les apprentissages. In G. Bui-Xuan et J. Gleyse (Eds.), *Enseigner l'Education Physique et Sportive* (p. 240-241). Clermont-Ferrand: AFRAPS.
- Goffman, E. (1991). *Les cadres de l'expérience*. Paris: Minuit.
- Gohier, C. (2002). *Enseigner et libérer. Les finalités de l'éducation*. Sainte-Foy : Presses de l'Université Laval.
- Graptin, X., & Barrault, D. (1999). La pathologie traumatique des sports acrobatiques. *Cinesiologie*, 38(183), 5-8.
- Greeno, J. G. (1998). The Situativity of Knowing, Learning and Research. *American Psychologist*, 53, 5-17.
- Grouios, G. (1992). The effect of mental practice on diving performance. *International Journal of Sport Psychology*, 23(1), 60-69.
- Haguenauer, M., Fargiek, P., Legreneur, P., Dufour, A., Coggerino, G., & Begun, M. (2005). Short-term effects of using verbal instructions and demonstration at the beginning of learning a complex skill in figure skating. *Perceptual & Motor Skills*, 100(1), 179-191.
- Halliburton, A., & Weiss, M. (2002). Sources of competence information and perceived motivational climate among adolescent female gymnasts varying in skill level. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 24(4), 396-419.

- Hanin, Y. L. (2000). Individual zones of optimal functioning (IZOF) model: Emotion-performance relationships in sport. In Y. L. Hanin (Ed.), *Emotions in sport* (pp. 65–89). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hars, M., & Calmels, C. (2007). Observation of elite gymnastic performance: processes and perceived functions of observation. *Psychology of Sport & Exercise*, 8(3), 337-354.
- Hauw, D. (2008). *Une modélisation de l'activité acrobatique élite. Contribution à un programme de recherche « activité » en psychologie du sport*. HDR non publiée. Université Montpellier 1.
- Hauw, D. (2009). Reflective practice in the heart of training and competition: The course of experience analysis for enhancing elite acrobatics athletes' performances. *Reflective practice*, 10 (3), 341-352.
- Hauw, D., Bardy, F., & Jarry, S. (2003). Activité et performance en trampoline (2^{ème} partie). *Revue Gym-Technic*, 43, 3-11.
- Hauw, D., Berthelot, C., & Durand, M. (2003). Enhancing performance in elite athlete through situated-cognition analysis: Trampolinists' course of action during competition. *International Journal of Sport Psychology*, 34(4), 299-321.
- Hauw, D., & Durand, M. (2004). Elite athletes' differentiated action in trampolining: a qualitative and situated analysis of different levels of performance using retrospective interviews. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 1139-1152.
- Hauw, D., & Durand, M. (2005). How do elite athletes interact with the environment in competition ? A situated analysis of trampolinists' activity. *European Review of Applied Psychology*, 55, 207-215.
- Hauw, D., & Durand, M. (2007). Situated analysis of elite trampolinists' problems in competition using retrospective interviews. *Journal of Sports Sciences*, 25(2), 173-183.
- Hauw, D., & Durand, M. (2008). The meaningful time of acrobatic athletes' activity during performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 8-14.
- Hauw, D., Renault, G., & Durand, M. (2008). How do aerial freestyler skiers land on their feet? A situated analysis of athletes' activity related to new forms of acrobatic performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 481-488.
- Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive organization. *Journal of psychology* 21, 107-112.
- Hennessy, J.T. (1969). *The trampoline as i see it* [2d ed.]. International publications of lafayette, Lafayette, LA.
- Higgins, J. R., & Spaeth, R. K. (1972). Relationship between consistency of movement and environmental condition. *Quest*, XVII, 61-69.
- Hinton, B., & Hanrahan, S. (1999). Sensation seeking, physical self-concept and attentional. *Journal of Human Movement Studies*, 37(4), 183-203.

- Huber, J. (1997). Differences in problem representation and procedural knowledge between elite and nonelite springboard divers. *Sport Psychologist*, 11(2), 142-159.
- Husserl, E. (1913/1995). *Idées directrices pour une phénoménologie*. Paris: Gallimard.
- Husserl, E. (1964). *Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps*. Paris : PUF.
- Hutchins E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge : M.I.T. Press.
- Ille, A., & Cadopi, M. (1999). Memory for movement sequences in gymnastics: effects of age and skill level. *Journal of Motor Behavior*, 31(3), 290-300.
- Illeris, K. (2007). *How we learn. Learning and non-learning in school and beyond*. Londres : Routledge.
- James, W. (1890/1950). *The principle of psychology*. New York: Dover.
- Jaques, E., Gibson, R. O., & Isaac, D. J. (1978). *Levels of Abstraction in Logic and Human Action: A Theory of Discontinuity in the Structure of Mathematical Logic, Psychological Behavior and Social Organization*. London: Heinemann.
- Javeau, C. (1998). *Prendre le futile au sérieux*. Paris: Cerf.
- Javeau, C. (2001). *Le bricolage du social. Un traité de sociologie*. Paris: PUF.
- Jeffroy, F., Theureau, J., & Vermersch, P. (1998). *Quel guidage des opérateurs en situation incidentelle – accidentelle. Analyse ergonomique de l'activité de conduite avec procédures*. Rapport des SEFH N°2. Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire.
- Jemni, M., Friemel, F., Sands, W., & Mikesky, A. (2001). Evolution du profil physiologique des gymnastes durant les 40 dernières années. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(5), 442-456.
- Joas, H. (1999). *La créativité de l'agir*. Paris: Cerf.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jullien, F. (1996). *Traité de l'efficacité*. Paris: Grasset.
- Kelso, J. A. S. (1995). *Dynamics patterns: the self-organization of brain and behavior*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kerr, G., & Goss, J. D. (1997). Personal control in elite gymnasts: the relationships between locus of control, self-esteem, and trait anxiety. *Journal of Sport Behavior*, 20(1), 69-82.
- Kerr, G., & Minden, H. (1988). Psychological factors related to the occurrence of athletic injuries. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 10(2), 167-173.

- Kirk, D., & Macdonald, D. (1998). Situated learning in PE. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17, 376-387.
- Kirkby, R., & Kolt, G. (1999). Participation motives of young Australian and Chinese gymnasts. *Perceptual & Motor Skills*, 88(2), 363-373.
- Kirsh, D. (1996). Adapting the environment instead of oneself. *Adaptive Behavior*, 4, 3-4, 415-452.
- Kirshner, D., & Whitson, J. A. (1997). *Situated cognition. Social, semiotic and psychological perspectives*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah.
- Knapp, B. (1968). *Acquisition des habiletés motrices*. Paris: Vigot.
- Kolt, G., Hume, P., Smith, P., & Williams, M. (2004). Effects of a stress-management program on injury and stress of competitive gymnasts. *Perceptual & Motor Skills*, 99(1), 195-207.
- Kolt, G., & Kirkby, R. (1994). Injury, anxiety, and mood in competitive gymnasts. *Perceptual & Motor Skills*, 78(3), 955-962.
- Kolt, G., Kirkby, R., & Lindner, H. (1995). Coping processes in competitive gymnasts: gender differences. *Perceptual & Motor Skills*, 81(3), 1139-1145.
- Kosslyn, S. M., Ball, T. M., & Reiser, B. J. (1978). Visual images preserve metric spatial-information: evidence from studies of mental scanning. *Journal of experimental psychology: Human Perception and Performance*, 4 (47), 1-60.
- Krasnow, D., Mainwaring, L., & Kerr, G. (1999). Injury, stress, and perfectionism in young dancers and gymnasts. *Journal of Dance Medicine & Science*, 3(2), 51-58.
- Lakatos, I. (1970). Falsifications and the methodology of scientific research programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.). *Criticism and the growth of knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lambert, S., Moore, D., & Dixon, R. (1999). Gymnasts in training: the differential effects of self- and coach-set goals as a function of locus of control. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(1), 72-82.
- Latour, B. (1993). *Petites leçons de sociologie des sciences*. Paris: La Découverte.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.

- Lee, A., & Hewitt, J. (1987). Using visual imagery in a flotation tank to improve gymnastic performance and reduce physical symptoms. *International Journal of Sport Psychology*, 18(3), 223-230.
- Lee, D., Young, D., & Rewt, D. (1992). How do somersaulters land on their feet? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18(4), 1195-1202.
- Legrand, D. (2007). Pre-reflective self-as-subject from experiential and empirical perspectives. *Consciousness and Cognition*, 16, 583-599.
- Leplat, J. (1970). La connaissance des résultats. In J. Leplat, C. Enard & A. Weill-Fassina (Eds). *La formation par l'apprentissage*. Paris : Puf.
- Light, R. (2006). Situated learning in an Australian surf club. *Sport, Education, and Society*, 11(2), 155-172.
- Lorr, M, McNair D, & Heuchert J. (2003). *Profile of mood states: bipolar supplement*. North Tonawanda, New York: Multi-Health Systems.
- Lufi, D., Porat, J., & Tenenbaum, G. (1986). Psychological predictors of competitive performance in young gymnasts. *Perceptual and Motor Skills*, 63(1), 59-64.
- Luis, M., & Tremblay, L. (2008). Visual feed-back use during a back tuck somersault: evidence for optimal visual feed-back utilization. *Motor Control*, 12(3), 210-218.
- Mace, R., & Carroll, D. (1989). The effect of stress inoculation training on self-reported stress, observer's rating of stress, heart rate and gymnastics performance. *Journal of Sports Sciences*, 7(3), 257-266.
- Mace, R., Eastman, C., & Carroll, D. (1986). Stress inoculation training: a case study in gymnastics. *British Journal of Sports Medicine*, 20(3), 139-141.
- Marin, L., Bardy, B., & Bootsma, R. (1999). Level of gymnastic skill as an intrinsic constraint on postural coordination. *Journal of Sports Sciences*, 17(8), 615-626.
- Martens, R., Vealay, R., & Burton. (1990). *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Marty, R. (1990). *L'algèbre des signes, Essai de sémiotique scientifique d'après C.S. Peirce*. Amsterdam: John Benjamins.
- Maturana, H.R., & Varela, F. (1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris: Addison-Wesley.
- Matveiev, L.P. (1983). *Aspects fondamentaux de l'entraînement*. Paris: Vigot Coll. Sport+Enseignement.
- McGee, K. (2005). Enactive cognitive science. Part 1: Background and research themes. *Constructivist Foundations*, 1(1), 19-34.
- Mémento des activités gymniques. (2003). Paris : FFGYM.

- Mead, G. H. (1938). *The philosophy of the act*. [edited and with an introduction by Charles W. Morris]. Chicago: The University Chicago Press.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.
- Meuwly-Bonte, M. (2006). Les métaphores comme médiation symbolique dans la mise en place d'une oeuvre lyrique. *Communication orale au symposium « des métaphores pour décrire l'expérience humaine » au colloque interdisciplinaire Phénoménologie(s) de l'expérience corporelle*. Clermont-Ferrand.
- Mignon, A., & Mollaret, P. (2006). Quel type d'approche scientifique pour la description de la personnalité ? *Psychologie Française*, 51(3), 217-226.
- Miller, R. B. (1953). Handbook, on training and training equipment design. *Wright Air Development Center, Technical Report*, 53-136.
- Morin, A. (2005). Possible links between self-awareness and inner speech: Theoretical background, underlying mechanisms, and empirical evidence. *Journal of Consciousness Studies*, 12(4-5), 115-134.
- Morin, E. (1994). *La complexité humaine*. Paris : Flammarion.
- Newell, A., & H. A. Simon. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Newell, K. M., Mc Donald P. V., & Kugler, P. N. (1991). The perceptual-motor workspace and the acquisition of skill. In J. Requin et G. E. Stelmach (Eds.), *Tutorials in Motor Neuroscience* (p. 95-108). Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- Nishida, T., Katsube, A., Inomata, K., Okazawa, Y., & Itomasanobu, I. (1986). A new test for controllability of motor imagery: the examination of its validity and reliability. *Japanese Journal of Physical Education*, 31(1), 13-22.
- Noakes, T. D., & St Clair Gibson, A. (2004). Logical limitations in the “catastrophe” models of fatigue during exercise in humans. *Brain Journal of Sports Medicine*, 38(5), 648-649.
- Noakes, T. D., St Clair Gibson, A., & Lambert, E. V. (2005). From catastrophe to complexity: a novel model of integrative central neural regulation of effort and fatigue during exercise in humans: summary and conclusions. *Brain Journal of Sports Medicine*, 39(2), 120-124.
- Norman, D.A. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Book.
- Norman, D.A. (1993). Cognition in the head and in the world: an introduction to the special issue on situated action. *Cognitive Science*, 17, 1-6.

- Northoff, G., & Bermpohl, F. (2004). Cortical midline structures and the Self. *Trends in Cognitive Science*, 8, 102-7.
- Nowicki, S., Strickland, B. (1973). A Locus of Control Scale for Children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 40(1), 148-154.
- O'Connor, K., & Glenberg, A. M. (2003). Situated cognition, In L. Nadel (Ed.). *Encyclopedia of cognitive science* (p. 19-25). New-York: Macmillan.
- Ozel, S., Larue, J., & Molinaro, C. (2002). Relation between sport activity and mental rotation: Comparison of three groups of subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 95(3), 1141-1154.
- Paillard, J. (1971). Les déterminants moteurs de l'organisation de l'espace. *Cahiers de psychologie*, 14 (4), 261-316.
- Paillard, J. (1986). Système nerveux et fonction d'organisation. In J. Piaget, P. Mounoud & J.P. Bronckart (Eds.). *Psychologie, encyclopédie de la pléiade* (pp. 1378-1441). Paris : Gallimard.
- Palincsar, A., & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park: Sage.
- Pierce, B., & Burton, D. (1998). Scoring the perfect 10: Investigating the impact of goal-setting styles on a goal-setting. *Sport Psychologist*, 12(2), 156.
- Pecker, J. C. (1982). L'atmosphère scolaire, du modèle à la physique. Paris: PUF.
- Peirce, C. S. (1931-1935). *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge: Harvard University Press.
- Peirce, C. S. (1978). *Écrits sur le signe*. Paris: Le Seuil.
- Peirce, C. S. (1984). *Écrits anticartésiens*. Paris: Aubier.
- Piaget, J. (1967). *Logique et connaissance scientifique*. Paris, Gallimard.
- Piaget, J. (1974). *La prise de conscience*. Paris: PUF.
- Pierce, B.E., & Burton, D.(1998). Scoring the perfect 10: investigating the impact of goal-setting styles on a goal-setting program for female gymnasts. *The sport psychologist*, 12(2), 156-168.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication*. Berne : Peter Lang.

- Piolino, P., Desgranges, B., Clarys, D., Guillery-Girard, B., Isingrini, M., & Eustache, F. (2006). Autobiographical memory and sense of remembering in aging, *Psychology and Aging*, 3, 510-525.
- Planche, P. (2000). Le fonctionnement et le développement cognitif de l'enfant intellectuellement précoce. *L'Année Psychologique*, 100, 503-525.
- Platonov, V. N. (1984). *L'entraînement sportif: théorie et méthodologie*. Paris: Editions Revue EPS.
- Poulton, C.E. (1958). On prediction in skilled movements. *Psychological Bulletin*, 54 (6), 467-468.
- Poizat, G., Sève, C., Serres, G., & Saury, J. (2008). Analyse du partage d'informations contextuelles dans deux formes d'interaction sportives : coopérative et concurrentielle. *Le Travail Humain*, 71, 323-357.
- Pozzo, T., & Studeny, C. (1987). *Théorie et pratique des sports acrobatiques*. Paris, Vigot.
- Prassas, S., Kwon, Y., & Sands, W. (2006). Biomechanical research in artistic gymnastics: a review. *Sports Biomechanics*, 5(2), 261-291.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Raedeke, T.D. (1997). Is athlete burnout more than just stress? A sport commitment perspective. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19, 396-417.
- Récopé, M. (1997). Vers un constructivisme énonctif. *Psychologie française*, 42(1), 77-88.
- Renault, G., & Hauw, D. (2007). Agir en situation incertaine: une approche située du joueur de basket-ball. *Communication orale aux Journées nationales d'Etude de la SFPS*, Montpellier.
- Resnick, L. B. (1991). Shared cognition: thinking as actual practice. In L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. Teasley (Eds.). *Perspectives on socially shared cognition* (pp). Washington, DC: APA.
- Rezette, D., & Amblard, B. (1985). Orientation versus motion visual cues to control sensorimotor skills in some acrobatic leaps. *Human Movement Science*, 4, 297-306.
- Robazza, C., & Bortoli, L. (2004). Factor analysis of a test of acrobatics and balance. *Perceptual & Motor Skills*, 99(3), 1007-1013.
- Robazza, C., & Bortoli, L. (2005a). An 8-item test of acrobatics and balance. *Perceptual & Motor Skills*, 101(1), 295-302.
- Robazza, C., & Bortoli, L. (2005b). Changing students' attitudes towards risky motor tasks: an application of the IZOF model. *Journal of Sports Sciences*, 23(10), 1075-1088.

- Robazza, C., Bortoli, L., & Hanin, Y. (2006). Perceived effects of emotion intensity on athletic performance: a contingency-based individualized approach. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 77(3), 372-385.
- Robazza, C., Bortoli, L., Carraro, A., & Bertollo, M. (2007). Approach-avoidance individual differences in changing students' responses to physical education. *Perceptual & Motor Skills*, 104(3), 937-946.
- Robazza, C., Pellizzari, M., & Hanin, Y. (2004). Emotion self-regulation and athletic performance: An application of the IZOF model. *Psychology of Sport & Exercise*, 5(4), 379-404.
- Robin, J.F., & Hauw, D. (1999, Sous la dir.). *Actualité de la recherche en activités gymniques et acrobatiques*. Dossier EPS n°39 (Eds.). Paris: Revue EPS.
- Robbins, P., & Aydede, M. (2009). *The Cambridge handbook on situated cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rodgers, W., Hall, C., & Buckolz, E. (1991). The effect of an imagery training program on imagery ability, imagery use, and figure skating performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3, 109-125.
- Rogoff, B., & Lave, J. (1984). *Everyday cognition: Its development in a social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Macmillan.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27-48). Hillsdale, NJ: LEA.
- Rosch, E. A. (1999). Reclaiming concepts. *Journal of Consciousness Studies*, 6, (11-12), 61-77.
- Rosenthal, V., & Visetti, Y. M. (1999). Sens et temps de la gestalt. *Intellectica*, 1, 147-227.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning internal representations by error propagation. In D. E. Rumelhart & G. E. Hinton (Eds.), *Parallel Distributed Processing* (Vol. 1, pp. 318-362). Cambridge, MA: MIT Press.
- Sannino, A., & Sutter, B. (2011). Cultural-historical activity theory and interventionist methodology: Classical legacy and contemporary developments. *Theory & Psychology*, 21:557-570.
- Saury, J. (2008). *La coopération dans les situations d'intervention, de performance et d'apprentissage en contexte sportif. Contribution au développement d'un programme de recherche en ergonomie cognitive des situations sportives en STAPS*. HDR non publiée, Université de Nantes.
- Saury, J., & Durand, M. (1998). Practical knowledge in expert coaches : on-site study of training in sailing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69, 254-266.

- Saury, J., Nordez, A., & Sève. (2010). Coordination individuelle et performance en aviron : apports d'une analyse conjointe du cours d'expérience des rameurs et de paramètres mécaniques. *Activités*, 7 (2), 2-27. <http://www.activites.org>.
- Saury, J., Sève, C., Donzé, B., Dinh-Phung, R., & Durand, M. (1997). *Connaissances et pratiques des entraîneurs experts*. Rapport de recherche non publié au Ministère de la Jeunesse et des Sports – Réseau Inter-Etablissements de Recherche. ENV-CREPS de Montpellier-CNRS.
- Sartre, J. P. (1943). *L'être et le néant. Essai d'ontologie phénoménologique*. Paris: Gallimard.
- Savoy, C. (1997). Two individualized mental training programs for a team sport. *International Journal of Sport Psychology*, 28, 259-270.
- Schack, T. (2003). The relationship between motor representation and biomechanical parameters in complex movements: towards an integrative perspective of movement science. *European Journal of Sport Science*, 3(2), 1-13.
- Schmidt, R., & Lee, T. (1999). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. 3rd ed. Champaign, Ill.; United States: Human Kinetics.
- Schmidt, G.W., & Stein, G.L. (1991). Sport commitment: A model integrating enjoyment, dropout, and burnout. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 8, 254-265.
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New-York: Basic Books.
- Schöner, G. (1994). Dynamic theory of action-perception patterns: The time-before-contact paradigm. *Human Movement Science*, 13(3), 415-439.
- Schulkin, J. (2004). *Bodily sensibility: Intelligent action*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Schwartz, Y. (2000). Discipline épistémique, discipline ergologique. Paideia et politeia. In R. Maggi (Eds.). *Manières de penser, manières d'agir en éducation et en formation* (pp 33-68). Paris: PUF.
- Scribner, S. (1986). Thinking in action: some characteristics of practical thought. In R.J. Sternberg & R. Wagner (Eds.). *Practical intelligence: nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 13-30). New York: Cambridge University Press.
- Searle, J. R. (1985). *L'intentionnalité*. Paris : Les Editions de Minuit.
- Semin, G. R., & Smith, E. R. (2008). *Embodied grounding: Social, cognitive, affective, and neuroscientific approaches*. New York: Cambridge University Press.

- Sève, C. (2000). *Analyse sémiologique de l'activité de pongistes de haut niveau lors de matchs internationaux. Contribution à une anthropologie cognitive de l'activité des sportifs, finalisée par la conception d'aides à l'entraînement*. Thèse de doctorat en STAPS non publiée, Université de Montpellier 1.
- Sève, C., Nordez, A., & Saury, J. (2009). *Analyse des dimensions subjectives de la coordination entre rameurs dans la recherche de performance en aviron*. Congrès International de la SFPS, Paris.
- Sève, C., Saury, J., Theureau, J., & Durand, M. (2002). Activity Organization and Knowledge Construction during Competitive Interaction in Table Tennis. *Le travail humain*, 65, 159-190.
- Shea, C. H., & Wulf, G. (1999). Enhancing motor learning through external-focus instruction and feed-back. *Human Movement Science*, 18, 553–571.
- Siaud-Facchin, J. (2004). Comprendre les difficultés d'apprentissage de l'enfant surdoué : un fonctionnement intellectuel singulier ? *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52(3), 142-147.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63(2), 129-138.
- Simondon, G. (1989). *L'individuation psychique et collective*, Paris : Aubier.
- Slobounov, S., Yukelson, D., & O'Brien, R. (1997). Self-efficacy and movement variability of Olympic-level springboard divers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9(2), 171-190.
- Smith, L. B., & Thelen, E. (1993). *A dynamic systems approach to development: Applications*. Cambridge, MA: The MIT Press / Bradford Books.
- Spielberger, C.D. (1973). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory for Children*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Spink, K. (1990). Psychological characteristics of male gymnasts: differences between competitive levels. *Journal of Sports Sciences*, 8(2), 149-157.
- Ste-Marie, D. M., Vertes, K., Rymal, A. M., & Martini, R. (2011). Feedforward self-modeling enhances skill acquisition in children learning trampoline skills. *Front. Psychology* 2-155.
- Stuss, D. T., Picton, T. W., & Alexander, M. P. (2001). Consciousness, self-awareness, and the frontal lobes. In S. P. Salloway, P. F. Malloy, & J. D. Duffy (Eds.), *The frontal lobes and neuropsychiatric illness* (pp.101-109). Washington: American Psychiatric Press, Inc.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Swinnen, S., Vandenberghe, J., & Van Assche, E. (1986). Role of cognitive style constructs field dependence-independence and reflection-impulsivity in skill acquisition. *Journal of Sport Psychology*, 8(1), 51-69.
- Swinnen, S., Walter, C. B., Lee, T. D., & Dounskaia, N. (1996). *The organization and control of new patterns of interlimb coordination against the backdrop of preexisting preferred coordination modes*. Paper presented at the First Annual Congress of the European College of Sport Sciences, Nice.
- Tenenbaum, G., Levy-Kolker, N., Sade, S., Lieberman, D. G., & Lidor, R. (1996). Anticipation and confidence of decisions related to skilled performance. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 297-307.
- Terrassier, J. C. (1979). Le syndrome de dyssynchronie. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 10, 445-450.
- Thatcher, J., & Day, M. (2008). Re-appraising stress appraisals: The underlying properties of stress in sport. *Psychology of Sport & Exercise*, 9(3), 318-335.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action: analyse sémiologique. Essai d'anthropologie cognitive située*. Bern: Peter Lang.
- Theureau, J. (2003). Course-of-action-analysis and course-of-action-centered design. In E. Hollnagel (Ed.). *Handbook of cognitive task design* (pp. 55-81). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action: Méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action: Méthode développée*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J. (2009). *Le cours d'action : Méthode réfléchie*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J., Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées*. Toulouse: Octarès.
- Thomas, D. R. (2006). A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. *American Journal of Evaluation*, 27(2), 237-246.
- Thompson, E. (2005). Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 4 (4), 407-427.
- Tomasello, M. (2004). *Aux origines de la cognition humaine*. Paris: Retz.
- Tremayne, P., & Barry, R. (1990). Repression of anxiety and its effects on psychophysiological responses to stimuli in competitive gymnasts. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 12(4), 333-352.
- Turcotte, C. (1973). La fiabilité des systèmes d'analyse d'enseignement. In G. Dussault, M. Leclerc, J. Brunelle, & C. Turcotte (Ed.). *L'analyse de l'enseignement* (pp.189-230). Montreal: PUQ.

- Tulving, E. (2003). Episodic memory: from mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Tulving, E. (2007). Memory and consciousness. *Canadian Psychologist*, 25, 1-12.
- Vaivre-Douret, L. (2004). Les caractéristiques développementales d'un échantillon d'enfants tout venant " à hautes potentialités " surdoués : suivi prophylactique. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52(3), 129-141.
- Vanden Auweele, Y., De Cuyper, B., Van Mele, V., & Rzewnicki, R. (1993). Elite performance and personality : from description and prediction to diagnosis and intervention. In R. Singer, M. Murphey, & L. K. Tennant (Eds.). *Handbook of Research on Sport Psychology* (pp. 257-289). New York : Macmillan Publishing Company.
- VanLehn, K., Lynch, C., Schulze, K., Sapiro, J. A., Taylor, L., & Treacy, D. (2005). The Andes physics tutoring system: Five years of evaluation. In G. McCalla, C. K. Looi, B. Bredeweg, & J. Breuker (Eds.). *Artificial intelligence in education* (pp. 678-685). Amsterdam: IOS Press.
- Varela, F. J. (1980). *Principles of biological autonomy*. New York : Elsevier North-Holland.
- Varela, F. J. (1988). *Invitation aux sciences cognitives*. Paris : Le seuil
- Varela, F. J. (1989). *Connaître les sciences cognitives. Tendances et perspectives*. Paris: Le Seuil.
- Varela, F. (1996). *Quel savoir pour l'éthique ? Action, sagesse et cognition*. Paris: Poche.
- Varela, F. (2000). *Le présent précieux. Naturaliser la phénoménologie*. Paris: CNRS.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Varela, F., Thomson, E., & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit. Sciences cognitives et expérience humaine*. Paris : Le Seuil.
- Vereijken, B., & Whiting, H. T. A. (1990). In defence of discovery learning. *Canadian Journal of Sport Psychology*, 15, 99-106.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation*. Paris: E. S. F.
- Vermersch, P. (2003). Des origines de l'entretien d'explicitation aux questions transversales à tout recueil de verbalisation à posteriori, *Expliciter* 50, 16-35.
- Vitkosky, L. S. (1935). *Pensée et langage*. Paris : La dispute.
- Von Glasersfeld, E. (1988). Introduction à un constructivisme radical. In P. Watzlawick, (dir.). *L'invention de la réalité* (pp. 19-43). Paris: Le Seuil.
- Von Uexküll, J. (1965/2004). *Mondes animaux et monde humain*. Paris: Denoël.

- Wallon, H. (1941). *L'évolution psychologique de l'enfant*. Paris: Colin.
- Walter, C. B., & Swinnen, S. P. (1994). The formation of "bad habits" during the acquisition of coordination skills. In H. H. S. Swinnen, J. Massion and P. Casaer (Eds.), *Interlimb coordination: Neural, dynamical and cognitive constraints*. (p. 491-513). New York: Academic Press.
- Weineck, J. (1983). *Manuel d'entraînement*. Paris: Vigot.
- Weiss, W., & Weiss, M. (2003). Attraction and entrapment based commitment among competitive female gymnasts. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25(2), 229-247.
- Weiss, W., & Weiss, M. (2006). A longitudinal analysis of commitment among competitive female gymnasts. *Psychology of Sport & Exercise*, 7(3), 309-323.
- Weiss, W., & Weiss, M. (2007). Sport commitment among competitive female gymnasts: a developmental perspective. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 78(2), 90-102.
- Wenger, E. (1987). *Artificial intelligence and tutoring systems*. Los Altos: Morgan Kaufmann.
- Werchoschanski, J. W. (1992). *L'entraînement efficace. Pour une programmation efficace de l'entraînement*. Paris: PUF.
- Whiston, J. A. (1997). Cognition as a semiosis process : From situated mediation to critical reflective transcendence. In D. Kirshner, J. A. Whiston (Eds.). *Situated cognition. Social, semiotic and psychological perspectives* (pp. 97-149). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Williams, J. M., & Krane, V. (2001). Psychological characteristics of peak performance. In J. M. Williams (Ed.) *Applied Sport Psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 137-147). Mountain View, CA: Mayfield.
- Winfrey, M., & Weeks, D. (1993). Effects of self-modeling on self-efficacy and balance beam performance. *Perceptual & Motor Skills*, 77(3), 907-913.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell.
- Woll, S. (2002). *Everyday thinking. Memory, reasoning and judgement in the real world*. Mahwah, NJ: LEA.
- Wulf, G., & Shea, C. H. (2002). Principles derived from the study of simple skills do not generalize to complex skill learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(2), 185-211.
- Yeadon, M., & Challis, J. (1994). The future of performance-related sports biomechanics research. *Journal of Sports Sciences*, 12(1), 3-32.
- Zahavi, D. (1999). *Self-Awareness and Alterity. A phenomenological investigation*. Evanston, IL: Northwestern University Press.

- Zanone, P. G., & Kelso, J. A. S. (1992). Evolution of behavioral attractors with learning: Nonequilibrium phase transitions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 403–421.
- Zanone, P. G., & Kelso, J. A. S. (1997). Coordination dynamics of learning and transfer: Collective and component levels. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 1454–1480.

TABLE DES FIGURES

Figure 1	:	26
Figure 2	:	84
Figure 3	:	85
Figure 4	:	89
Figure 5	:	103
Figure 6	:	122
Figure 7	:	141
Figure 8	:	159
Figure 9	:	159
Figure 10	:	160

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	98
Tableau 2 :	107
Tableau 3 :	109
Tableau 4 :	121
Tableau 5 :	161
Tableau 6 :	161
Tableau 7 :	162
Tableau 8 :	170

ANNEXES

Liste des annexes

Annexe 1 : Entretien d'autoconfrontation avec un trampoliniste	237
Annexe 2 : Extrait d'un entretien d'autoconfrontation avec un gymnaste	257
Annexe 3 : Traitement des données d'un gymnaste. Etapes a, b, c	261
Annexe 4 : Guide d'entretien semi-dirigé pour l'étude sur « les pertes de figure » pour les entraîneurs de trampoline	264
Annexe 5 : Fiche de consentement pour la participation aux études	266

Annexe 1 : Entretien d'autoconfrontation avec un trampoliniste.

Nous avons conservé volontairement le texte brut.

Chercheur

C'est l'échauffement

Acrobate

Je n'ai pas sauté depuis la fin de la semaine dernière. Donc le passage d'échauffement est quand même bien sympa. Puis ça me remet dedans. Généralement c'est là où je sens s'il y a des courbatures, ou des trucs comme ça. Généralement quand je m'arrête plus de trois jours, ça fait un peu mal sur le haut du dos. Ça fait plus de trois jours, ça me fait donc un peu mal au dos. Le passage d'échauffement est surtout pour tester la hauteur, les actions de bras si ça fait mal au dos ou pas.

Chercheur

Là c'est pour savoir si tu as mal au dos ou pas ?

Acrobate

Oui. C'est essentiellement pour sentir, pour retrouver le visuel et l'habitude, parce que mine de rien on oublie assez vite... Oui pour vérifier que tout va bien.

Chercheur

Les figures que tu fais... Là un back.

Acrobate

Je m'amuse essentiellement avec les doubles. Bifo.. C'est pour avoir les visuels à la fois salto avec les doubles et puis les visuels avec vrille.

Chercheur

Quand tu dis les visuels avec vrille...

Acrobate

Sur le départ... Dans la figure des sensations physiques plutôt.

Chercheur

Quels types de sensation ?

Acrobate

C'est assez bizarre quand je suis dans la figure... Je me concentre sur « sentir » : je vais sentir comme la gravité qui passe, qui tourne... ça fait ça dans le bifo... Je pars... Quand je perds le visuel. Je vais essentiellement sentir la gravité qui tourne comme ça autour je sais pas exactement où

elle passe. Mais je sais quand c'est bon et quand ça ne l'est pas.

Chercheur

Tu sens la gravité...

Acrobate

Oui... Je sens... Je ne sais pas vraiment si c'est la gravité... Mais je sens une force qui me tire ou qui me pousse... Enfin c'est assez bizarre.

Chercheur

Qui te tire ou qui te pousse

Acrobate

Ca dépend du côté où tu te places

Chercheur

Tu m'avais dit échauffement la dernière fois.

Acrobate

Oui c'est ça... Des doubles... C'est ce que je vais travailler dans ma séance quoi.

Chercheur

Tu es à la fois sur du visuel... Et ces sensations ça tire ou ça pousse Acrobate
Oui... Oui c'est des sensations que je ressens on va pouvoir le voir tout à l'heure sur les derniers triples avec que des vrilles... Techniquement c'est dur de voir où on est... N'avoir que du visuel c'est super chaud... Par contre au niveau de la sensation, tu as des choses. Dans le bifo on le sens, rien que dans un full simple c'est assez marrant de sentir... Que ce n'est pas la même chose qu'un simple salto arrière quand on fait la vrille, on sent que devant il y a quelque chose qui passe comme ça...

Chercheur

Oui mais tu pourrais ne pas ressentir ...

Acrobate

Oui mais à la limite c'est plutôt marrant... Parce qu'elle te donne des indices.

Chercheur

Là...

Acrobate

On va partir sur l'éducatif du triple arrière avec une demi vrille au début.

Chercheur

Tu pars

Acrobate

Educative triple arrière avec une demie vrille au début une demie vrille à la fin. Même erreur que le passage juste avant.

Chercheur

A quoi tu pensais ?

Acrobate

Je me suis dit qu'il faut absolument que mon départ soit correct... Pour départ ça veut dire bonne position et bon visuel... Le visuel on n'a pas besoin de s'en préoccuper par avance... Sur le coup, il faut que tu sois attentif sur le visuel mais tu n'as pas besoin de te dire attention il faut que tu regardes, alors qu'il faut que tu te concentres impérativement sur la position que tu dois avoir avant d'arriver dans la toile et là justement ce que je cherchais, c'est d'avoir une bonne position. C'est la chose sur laquelle je me suis concentré et ça marche. Le fait de réfléchir à ça, me conditionne l'arrivée du back... Enfin... Je me dis il faut que mon départ soit meilleur... Démerde toi en gros je me dis ça... Il faut que ton départ soit meilleur

Chercheur

C'est dans l'action que tu vas sentir que ton départ est meilleur...

Acrobate

C'est avant de passer... Je me dis il faut que ton départ soit meilleur... En fait quand je fais mon back, je vais me concentrer toujours sur ce départ qui devra être meilleur mais je ne vais pas me concentrer plus sur mon back car je n'aurais pas fait le lien que back ça veut dire bon départ...

Mais le fait de me concentrer sur un bon départ pendant mon back, ça va m'aider à améliorer mon back... Ça va me figurer la position d'arrivée... Donc ça va m'aider pour la rotation que je vais mettre pour le back

Chercheur

Tu restes dans ton apprentissage axé sur le départ, du back du triple ?

Acrobate

Oui c'est ça

Chercheur

Tu n'as pas encore découvert entre guillemets que la fin du back pouvait intéresser le départ du triple ?

Acrobate

OChercheur

Avant de partir... Des préoccupations ?

Acrobate

Oui... Le départ... Comme le plus souvent en départ arrière... En avant aussi... Là ce que je voulais dans les premiers passages, dans la mesure où c'est l'éducatif, c'est vraiment bien partir dans l'axe et prendre un peu le temps parce que le départ il conditionne la figure.

Chercheur

Comment tu t'y prends pour prendre un peu de temps ?

Acrobate

C'est sur le visuel en fait... Tu vas regarder un endroit fixe... Je vais le regarder un tout petit peu plus longtemps ce qui fait que le reste du corps...

Chercheur

Tu gardes plus longtemps ?

Acrobate

C'est un timing que tu as dans la tête, enfin à peu près... Tu pars et le temps que tu fasses ton salto, ça fait une unité de temps... Puis au début tu as un laps de temps que tu utilises obligatoirement pour le départ, pour le conditionnement de la figure en fait... C'est l'étape départ.

Chercheur

Et ce laps de temps ça te donne.

Acrobate

ça ne me donne pas de sensation physique... Mais ça me donne des repères visuels importants... Importants les repères visuels au départ.

Chercheur

Avant de partir tu te dis : « il faut que j'ai un bon départ ».

Acrobate

Oui... Avant de partir je me dis qu'il faut que je fixe longtemps comme ça mes épaules vont partir bien dans l'axe... Longtemps... Et que la demie vrille après elle va être pareille, elle va emmener le mouvement dans l'axe... Si je ne fixe pas assez, je vais avoir tendance à partir vite et

là c'est dommage. On ne le verra pas sur la vidéo mais quand je suis dans le triple dans la figure entière, après avoir fait mon demi-tour, quand j'attrape mes jambes, j'ai l'impression qu'elles partent comme ça sur le côté.... C'est que mon départ n'est pas bon... C'est qu'au lieu d'être bien dans l'axe et bien enroulées, mes jambes elles flottent, c'est que le mouvement il est pas terrible.

Chercheur

Tu as l'impression que ça flotte et le départ...

Acrobate

Le départ n'est pas bon dans ce cas. J'avais déjà fait l'éducatif pour éviter ce flottement.

Chercheur

ça c'est l'éducatif.

Acrobate

Oui justement c'est mauvais, j'ai voulu ne me concentrer que sur le visuel et je n'ai pas réfléchi sur le fait d'être bien droit et du coup j'étais un peu trop devant... Et partir en figure arrière en étant trop devant... Il faut réfléchir aux deux.

Chercheur

Tu peux ?

Acrobate

Oui... En fait tu te donnes des consignes... Elles restent en mémoire... Pendant que tu fais la figure, tu te seras donné une consigne peut-être cinq minutes avant mais elle sera mémorisée ce qui fait qu'au départ... Enfin cinq minutes avant c'est peut-être un peu beaucoup genre 20 secondes avant... Ça reste en mémoire que tu appliques... Mais il faut la donner la consigne... Si au départ tu ne te la donnes pas ça ne fonctionne pas... Là, j'ai oublié de me dire parts un peu derrière c'est une figure arrière.

Chercheur

Tu t'es trop concentré sur le visuel ?

Acrobate

Je me suis trop concentré sur le visuel c'était donc à la limite comme un départ vers l'avant... Tellement j'étais droit au départ.

Chercheur

Pour que la figure soit juste, tu dois te concentrer sur le visuel et partir un peu en arrière.

Acrobate

Oui je dois envoyer à mon cerveau un élément sur le visuel et sur la position dans la toile.

Chercheur

Là tu refais ?

Acrobate

Là je me donne la consigne visuelle et derrière... Les deux.

Chercheur

Là c'est plutôt réussi.

Acrobate

Oui... Là je suis parti en groupé et c'est bien... Oui c'était bien... Là on reprend de l'éducatif assez simple en groupé... La figure que l'on veut faire à la fin c'est carpé avec la demie vrille à la fin... Donc là on fait juste demi-tour double avant et demi groupé... Le groupé ça me permet d'avoir le temps de bien savoir où je suis, de ne pas être préoccupé accélérer à fond... Parce qu'en carpé, ça tourne moins bien... Là je tourne groupé donc je n'ai pas besoin de beaucoup m'occuper de la rotation.

Chercheur

Tu tournes groupé ...

Acrobate

Groupé, c'est juste pour me pousser à prendre mon temps au début... Plus je prends mon temps au début mieux c'est pour la suite... Pour la figure générale... Cela va donner de l'axe dans ma figure... Elle sera bien droite d'une façon générale... Et le fait de faire le groupé, ça va me donner du temps en réduisant le temps que j'ai à tourner... Parce que le temps que je mets à tourner en carpé est beaucoup plus long que le temps que j'utilise à tourner en groupé.

Chercheur

OK mais tu fais groupé.

Acrobate

Justement... Pour avoir plus de temps pour le départ.

Chercheur

C'est quoi l'idée ?

Acrobate

Augmenter le temps pendant lequel il faut que je me concentre... Le départ c'est le plus important, il faut que je me concentre dessus... Parce que j'en ai besoin... Et pour ça on va, réduire le reste... Parce qu'une fois que le départ est passé, j'ai juste à tirer les jambes et la suite vient toute seule. Alors que si je partais directement en carpé, il aurait fallu que je me concentre à la fois sur le départ et ensuite sur la mise en rotation dans l'axe.

Chercheur

Il y aurait eu trop de choses sur lesquelles se concentrer ?

Acrobate

C'est ça... On va donc supprimer un bout... Le carpé va le supprimer... Et on va garder juste le départ. Là c'est réussi dans la mesure où le départ est correct. J'arrive dans le laps... Enfin dans l'espace... C'est juste... En gros 1 m derrière du centre de la toile... C'est bon

Chercheur

Cette réception dans la toile ça te renseigne ?

Acrobate

Sur le départ...

Chercheur

Là tu vas repasser ?

Acrobate

Oui... Je fais en carpé.

Chercheur

Philippe te dis quelque chose ?

Acrobate

Non je ne crois pas.

Chercheur

Avant de partir... Sur ton double avant et demi carpé arrivé dos.

Acrobate

L'élément en plus ça va .sur la mise en rotation carpé... Une fois que tu as fini le demi-tour, il faut que tu te mettes en rotation... Parce que tu ne peux pas avoir carpé dès le départ.

Chercheur

Là tu vas partir ?

Acrobate

C'est nickel... Juste... Le truc il faudrait que je recule un tout petit peu plus.

Chercheur

Oui...

Acrobate

C'est la même chose sauf que le point d'accroche des mains ne va pas être le même... Tu ne vas pas aller chercher la même chose... Après la demi-vrille... Tu fais ta demi-vrille, pour grouper je vais aller chercher après les genoux sur le haut des tibias et pour le carpé, je vais aller chercher en dessous les genoux.

Chercheur

Et c'est la sensation du contact des mains derrière les genoux qui...

Acrobate

C'est le fait de me concentrer sur l'endroit où je vais poser les mains... Je vais me dire qu'il faut que je pose les mains derrière les genoux... Automatiquement les pointes elles vont se tendre et les jambes aussi.

Chercheur

C'est quelque chose que tu as rencontré...

Que tu as construit au cours du temps ?

Acrobate

Oui... Ça ne s'est pas fait en un coup.

Chercheur

Toucher derrière les genoux, bingo les jambes se tendent.

Acrobate

Oui c'est un peu ça... Il y a deux façons de carper soit tu vas chercher au bout en dessous des mollets... Soit tu vas chercher ici... Tu vas chercher au bout en dessous des mollets quand tu vas avoir le temps entre guillemets... Par exemple si tu pars en double avant carpé avec une demi vrille à la fin... Au départ tu n'as pas grand-chose à faire hormis le fait de mettre la rotation... Et la mise en rotation c'est carper, tu vas penser en gros uniquement à carper... À être très fermé... Tu vas donc attraper le plus loin possible pour avoir une meilleure fermeture possible... Quand tu commences à partir en double arrière avec une demi vrille, au début tu as un élément qui se place donc il faut que tu te concentres d'abord sur le premier élément et ensuite sur le carpé.

Chercheur
Mais là, tu as besoin de beaucoup de rotation ?

Acrobate
Alors... je ne peux pas aller chercher sous les genoux... Je n'en ai pas la capacité... Il faudrait que j'ai plus d'Abdo.... Aller chercher jusqu'au bout des mollets...

Chercheur
L'accélération est trop violente ?

Acrobate
Oui oui

Chercheur
Tu n'arrives pas à lutter contre l'ouverture ?

Acrobate
Oui... C'est vraiment ça... Ce qui fait aussi que dans les doubles arrières... Tu es obligé de faire ça aussi.

Chercheur
Obligé de faire ça quoi ?

Acrobate
Pour la même figure ou tu enlèves un tour... C'est la figure de base... C'est la figure que tu apprends avec autant de salto que de vrille en carapé... Tu vas faire la même chose et tu vas prendre aussi le réflexe de carper comme ça, parce que techniquement tu vas avoir du mal à aller chercher jusqu'au bout...

Chercheur
Physiquement peut-être pas techniquement.

Acrobate
Oui physiquement... Hélas c'est exactement la même chose avec un peu plus de hauteur... Avec un tour de plus....

Ah oui mais ça c'est du physique pur...

Chercheur
Et là tu as remarqué quelque chose ?

Acrobate
Il faut que je recule un peu... Au départ... Le fait de partir un peu en arrière, ça me rajoute de la rotation.

Chercheur
Et est-ce que ça t'évite d'aller chercher tes chevilles ?

Acrobate
Oui je pense

Chercheur
Ça compense ton souci physique ?

Acrobate
Oui... Ou le manque de rotation... Bref le départ va jouer sur la fermeture.

Chercheur
Là tu repasses, tu vas faire la même chose... Avant de passer tes préoccupations ?

Acrobate
Pareil la même chose... Essayer de prendre bien les sensations...

Chercheur
Là tu le fais en entier, plutôt réussi.

Acrobate
Là ça va... Là, ce qui marrant, c'est le fait de le faire en entier... On va voir que le début devient une étape très petite... Alors qu'au début, je me concentrais essentiellement sur le début qui est le fondement de la figure... Plus l'on va vers la figure compliquée, plus le début se raccourci pour rajouter quelque chose derrière

Chercheur
comment tu fais ?

Acrobate
Là c'est flagrant... Je penche la figure carrément vers l'arrière... En fait le départ c'est le plus important on est d'accord et je ne reviendrai pas là dessus pour moi en tout cas...

Chercheur
C'est là où tu construis les repères visuels mais pas les sensations.

Acrobate
Oui... Repères visuels et mise en place...

Chercheur
Mise en place ?

Acrobate
Si ton départ est mauvais, si tu n'es pas dans l'axe situé à un petit problème ça va conditionner tout le reste... Le départ on va dire que ça va te donner une image que tu peux espérer dans le reste de la figure... Tu t'imagines ce que ça va te donner après... Si le départ est mauvais, la suite sera mauvaise à coup sûr...

Chercheur
Mais là tu l'as raccourci le temps ?

Acrobate

Oui justement... Le laps de temps en l'air c'est toujours le même entre les deux rebonds... Simplement on a rajouté des saltos... On a rajouté des unités... Donc la proportion qu'a pris le départ a été raccourcie forcément.

Chercheur

OK on est dans le constat

Acrobate

On va être efficace et tout

Chercheur

C'est-à-dire ça correspond à quoi ?

Acrobate

Je me dis qu'il faut que mon placement dans la toile au moment du départ soit correct... Ça c'est la base... C'est-à-dire être bien droit et un tout petit peu penché vers l'arrière de façon à partir... Ensuite si je peux... Enfin de la façon dont j'arrive je ne peux pas toujours... Si je peux il faut que le visuel soit le plus long possible... Parce qu'un visuel long dans un laps de temps court va conditionner une figure qui va être bien dans l'axe et donc qui va promettre une figure générale correcte.

Chercheur

La figure est réussie... Quand tu as fini tu...

Acrobate

Je suis content... Là le truc que j'ai récupéré en faisant ça... C'est un autre morceau qui est tout à la fin... Je ne l'avais pas encore fait.

Chercheur

Un autre morceau le demi-tour ?

Acrobate

Oui c'est ça... J'ai rajouté le petit espace qui me manquait demi-tour arrivé debout... C'est un visuel que je connais déjà mais qu'il faut que je place dans la figure complète. Je ne l'ai jamais fait... En gros c'est tester, le placer à cet endroit là voir si ça fonctionne, aussi il y a toujours un beug quelque part... Le beug ça pourrait être : arriver quatre pattes à chaque fois...

Chercheur

Ça c'est la réception, le beug il vient d'autre part ?

Acrobate

Oui mais si en rajoutant ce morceau là j'arrive à quatre pattes... Ça veut dire que dans tout ce qui s'est passé avant il y a un petit problème quelque part et généralement c'est sur le début d'où vient le problème... Là le fait de rajouter et de me rendre compte que ça passe, ça veut dire que les associations de chaque visuel et de chaque sensation se sont déroulées correctement, les associations se sont bien faites.

Chercheur

Ce sont des associations entre le visuel et les sensations ?

Acrobate

Oui... Je vais avoir le visuel au début. Une fois que je fais la demi vrille, je ne la sens quasiment pas.

Chercheur

Je ne la sens quasiment pas ?

Acrobate

Je n'ai pas de sensations et je n'ai plus de vision.. La vision elle s'est faite avant... J'ai rien, on va dire c'est le trou noir... C'est un vide ce n'est pas un trou noir qui me dérange... C'est juste un laps de temps où je laisse passer le temps.

Chercheur

Et ça correspond à une unité de temps ?

Acrobate

Non... L'unité de temps c'est le salto.

Chercheur

La vrille c'est aussi une unité de temps.

Acrobate

Euh... La vrille est en même temps que le salto... On va dire pour une unité de salto je cherche à placer une vrille... On va dire que l'unité de temps pour la vrille c'est la même que pour le salto... Oui on va dire que c'est mon repère quand ça dépasse ça va me gêner un peu et quand c'est moins... Justement ça ne va pas rentrer dans la catégorie... Je n'aurais pas dit ça il y a quelques temps mais la demi vrille je la sens beaucoup moins, je ne m'en préoccupe plus... Donc au final ça prend du temps bien sûr... Mais je ne me concentre pas là dessus... Alors que pour placer une vrille je vais être bien concentré... Pour répartir comme il faut...

Chercheur

Pourtant la demi- vrille ça fait partie du système vrille.

Acrobate

Oui... Mais en fait pour moi c'est juste un élément de liaison entre deux autres choses... Pour moi, il y a le départ qui est juste avant et il y a la mise en rotation qui est juste après.

Chercheur

Le demi-tour c'est parce que tu es passé de l'espace arrière à l'espace avant ?

Acrobate

Oui c'est ça...

Chercheur

Alors que quand tu es dans la vrille, tu restes dans une même catégorie...

Acrobate

Oui c'est ça... C'est tout à fait ça... Au final ça à quand même son importance... C'est ce qui va faire la différence entre la figure avant et la figure arrière avec la demi-vrille en plus... Je faisais triple avant avec une demi-vrille en position carpée, je le fais depuis plus longtemps... Et le fait de rajouter cette demi-vrille... Je dis que je ne la sens pas... Ce n'est pas faux parce que je ne m'en préoccupe pas... Mais ça prend quand même un espace de temps considérable, dans la mesure où je vais avoir beaucoup plus de mal à faire cette figure là qu'à faire la figure d'avant Je pense que ça prend un espace de temps beaucoup plus considérable parce que tu passes de la catégorie avant à la catégorie arrière et par définition il faut qu'il y ait du temps pour que les choses se mettent en place.

Chercheur

Est-ce que tu as les mêmes sensations en avant et en arrière ?

Acrobate

Non... Puisque vers l'avant, vu qu'il n'y a pas de demi vrille au début, je vais aller attraper les mollets et je vais avoir plus de temps pour ouvrir... Je vais avoir plus de visuel pour ouvrir à la fin alors que là le temps est court... Il y en a mais il est court...

Chercheur

Là, tu vas refaire avant de partir, tu as des choses...

Acrobate

Je vais me concentrer sur le global.

Chercheur

On est sur la même figure... Demi-tour triple avant carpé demi-tour. Et tu arrives à genoux.

Acrobate

Oui parce qu'il y a le salto jambes pliées.

Chercheur

Le salto jambes pliées ... ?

Acrobate

Dans mon back, je ne mets pas la rotation qu'il faut, je suis trop concentré sur la figure d'après et du coup dans mon back qui est juste avant, je ne me préoccupe pas à mettre la dose de rotations nécessaires à avoir la bonne position au début... À cet endroit là ce n'est pas notable mais... On va voir que je vais vite partir... Là je lance et je n'arrive plus à aller chercher.

Chercheur

Est-ce que tu es en sur rotation ?

Acrobate

Ce n'est pas de la sur-rotation vu que j'arrive en sous-rotation mais c'est du surdosage en fait... 2 mises en rotation... Je suis mal dans mon back je fais un back un peu pourri... J'arrive en sous rotation je manque de pêche pour être bien droit pour partir en arrière... J'arrive un peu trop vers l'avant... Donc il faut que je compense en envoyant plus fort les bras et les épaules derrière... Le problème c'est qu'en faisant ça, je dépense beaucoup d'énergie en rotation et après pour rechoper les jambes et me mettre en position carpée, ça me gêne beaucoup.

Chercheur

La force centrifuge est très violente ?

Acrobate

Le visuel reste le même... Bon là sur le départ, le visuel est un peu bâclé c'est clair... La figure à l'intérieur ça va être le même style... Par contre, je vais sentir que je vais avoir du mal à aller chercher...

Chercheur

Ca te sert là ton erreur ?

Acrobate

Oui... oui... Je me rends compte qu'au final j'ai un manque de physique... Je ne suis pas censé rester ouvert comme ça... Deuxième chose... Je me rends compte que le petit back entre guillemets qui est censé être juste futile eh bien il a quand même une importance... Considérable

Chercheur

Tu t'en aperçois avec la vidéo ?

Acrobate

Oui j'ai bien senti que je partais vite et sur le coup je n'ai pas fait le lien entre le salto et le reste.

Chercheur

Tu l'as senti mais tu n'as pas fait le lien...

Tu ne l'as pas fait encore... Mais tu le feras.

Acrobate

Si si je l'avais fait juste avant que tu le dises sur le travail du triple avec vrille arrière.

Chercheur

Philippe te dit un truc ça t'intéresse ?

Acrobate

Je ne me souviens plus.

Chercheur

Là tu fais juste un back ?

Acrobate

Pour avoir le départ en fait... C'est le départ du back et du triple.

Chercheur

C'est là où tu me dis que tu n'as pas encore pris conscience que la fin du back était importante c'est ça ?

Acrobate

Oui c'est ça pour moi c'était le départ du triple.

Chercheur

Tu fais ton back juste pour le travail du départ du triple ?

Acrobate

Oui

Chercheur

Tu ne t'étais pas encore dit qu'il fallait que tu soignes la fin de ton back pour pouvoir partir correctement dans la figure ?

Acrobate

Oui voilà

Chercheur

La même chose et cette fois tu arrives quasiment debout.

Acrobate

Là c'est un peu la même forme que le premier, je n'ai pas commis de grosses erreurs, je n'ai pas heu... La fin se fait ici le début est bon en fait

Chercheur

De nouveaux un bac puis un demi-tour triple avant demi-tour tu arrives debout un petit peu en arrière.

Acrobate

Oui mais là je ne comprends pas trop, ce n'est pas dramatique... Je pensais avoir mieux tourné que ça... Le départ était correct la rotation était correcte.

Chercheur

Quand tu dis correcte ?

Acrobate

Ca veut dire que c'est conforme à l'idée que je me fais avant de faire la figure... Donc là c'était à peu près conforme... Pendant le truc, je m'aperçois que le départ est bon... À l'arrivée je vois si le milieu était bon.

Chercheur

Et là ?

Acrobate

Là, j'ai à moitié foiré, pourtant les sensations étaient quand même bonnes... C'est vrai qu'il y a une importance que je donne aux sensations... Les sensations étaient bonnes mais en regardant la vidéo c'était correct, il n'y a pas d'erreur enfin pas de grosses erreurs... Je pense, je dirais comme ça que c'est un manque de hauteur. Si ce n'est pas le départ si ce n'est pas le milieu...

Chercheur

Manque de hauteur...

Acrobate

Manque de pêche générale peut-être aussi...

Chercheur

Et pendant ton échauffement tu te sentais bien ?

Acrobate

Oui... Le passage d'échauffement ça te donne aussi la motivation... Si tu as envie, tu te donnes les moyens.

A oui... Je reconnais qu'au final dans cette figure-là, c'est quasiment sûr sur la façon dont j'allais être carapé à la fin... Que mes jambes elles balançaient un peu comme ça.

Chercheur

Le flottement ça renvoie à quoi ?

Acrobate

Ca veut dire que j'ai un peu négligé le départ. Que je n'ai pas eu le visuel suffisamment longtemps. Au départ la position est correcte... Le visuel on ne voit pas sur la vidéo...

Chercheur

Sensation de flottement dans le milieu et la fin c'est que le visuel n'est pas bon ?

Acrobate

Oui que j'ai un mauvais visuel au début...

Tu as une force qui te fait ouvrir tout est normalement ça te pousse à ouvrir dans l'axe et là ça te pousse à les ouvrir sur les côtés et pas devant... Et ça m'indique que je suis parti trop tôt dans ma figure... Je suis parti un peu trop tôt et j'ai été chercher mes jambes dans cet axe-là et vu que la rotation et le mouvement sont plutôt vers là-bas, ça m'a envoyé de l'autre côté et au final ça me balançait comme ça.

Chercheur

Tu es dans l'axe transversal et longitudinal tu es entre les deux,

Acrobate

Oui c'est ça et pour le coup ça me dérange un peu.

Acrobate

Je suis dans un état d'esprit qui me pompe pas mal d'énergie je suis dans un état d'esprit plus virtuel

Chercheur

C'est-à-dire ?

Acrobate

Tu n'es plus au sol... Tu es sur un trampoline... Sur du mouvement un peu pendulaire on va dire... Pour moi je vais revenir sur l'idée que j'ai dit la dernière fois, il faut que tu fasses des associations que tu connais et pour moi tout ça c'est du

virtuel un peu pour associer tout ça, je vais utiliser le visuel, les sensations, je vais utiliser les connaissances que j'ai qui vont me permettre de faire des liens entre guillemets réflexes qui vont me permettre de faire des liens sans passer par les sensations et le visuel et tout ça c'est de l'assemblage que je fais dans la tête avant de faire la figure.

Chercheur

Et quand tu fais ces assemblages, c'est comme si quoi ?

Acrobate

Comme si c'étaient des traces que tu mettais ensemble et c'est ça qui me fatigue... Comme si je convoquais plein de trucs pour en faire une espèce de noyau dur.

Bien oui justement c'est difficile de faire un noyau dur... Ou plus tu vas faire une figure dure, plus tu vas rajouter des trucs et plus au final la figure elle va être longue enfin... Longue dans ta tête et compliquée... Plus ça va te demander de te concentrer sur beaucoup de choses.

Chercheur

Quand tu fais un salto arrière pourtant tu dois convoquer pas mal de choses aussi ?

Acrobate

Oui mais ce n'est pas les mêmes principes on va dire. Là, c'est de la difficulté, c'est vraiment du repère dans l'espace. Alors que le travail sur un salto arrière simple ça va être essentiellement des repères sur le physique on va dire. Quand tu vas partir surtout sur un salto arrière, tu vas te concentrer à mort sur tes bras, les pointes de pieds, ça c'est des choses que tu ne fais absolument pas quand tu fais de la difficulté. Donc aussi sur les saltos simples tu vas te concentrer vachement sur les liaisons entre les saltos dans la toile...

Surtout parce que tout est au ralenti tu vas te concentrer sur la position de départ...

Parce que tu as plus de temps... Et sur des détails en gros tu vas convoquer tous les détails... Alors que sur la difficulté tu prends tous les gros morceaux pour donner un truc gigantesque.

Chercheur

Si je te dis comme ça que quand tu fais une difficulté tu convoques des grosses familles.

Acrobate

Oui c'est ça

Chercheur

Alors que quand tu fais un salto, tu as une seule famille dans laquelle tu convoques les actions particulières c'est ça ?

Acrobate

C'est parfait... C'est nickel

Chercheur

Nouvelle figure... Double avant avec Demi- vrille en position carpée arrivé sur le dos ça te prépare à quoi ?

Acrobate

Ajouter une demi-vrille puis un salto puis une demi-vrille.

Chercheur

C'est important ça ?

Acrobate

Oui... Car ça me permet d'avoir le visuel de départ et le visuel dans le premier salto.

Chercheur

Quand tu es sur l'avant, il te faut un visuel sur le premier salto

Acrobate

Oui... vu qu'il n'y a pas de vrille je dois me concentrer pour ne pas mettre de vrille parce que après il y en aura une de vrille... Là j'ai trois saltos à faire rien au début une vrille au milieu une demie à la fin... C'est super mal réparti... Ça ce n'est pas logique... Il faut que je me concentre au début pour ne pas mettre le salto au milieu et pour en mettre un à la fin. La vrille.

Donc on va dire que le dernier salto il est plus facile entre guillemets à se concentrer dessus... Donc au final, il faut que je me concentre vachement sur le premier salto pour rester en position carpée sans mettre de vrille.

Chercheur

Ces familles sont... ?

Acrobate

Elle sont différentes..Voilà... Et c'est ce qui peut déranger, c'est que cette période-là ne dure pas assez longtemps pour que je mette

la vrille un peu trop tôt je vais me paumer quasiment à coup sûr...

Chercheur

C'est quelque chose dont tu prends conscience pendant... Ou tu n'as pas à aller dans la famille vrilles ?

Acrobate

Oui... Je pars je vais aller chercher et je vais me forcer... En monopolisant l'esprit... Tu te concentres, quand tu te concentres tu penses à l'objet... Là je vais me concentrer vachement là-dessus même pendant, je ne devais pas anticiper sur ce qui va se passer après.

Il faut que je me concentre pendant... Et à la fin quand je vois un nouveau visuel qui va créer un lien avec le reste... On verra après pour l'éducatif... Quand je vois le visuel, je peux déconnecter en gros et passer à quelque chose de nouveau.

Acrobate

Mine de rien, il m'a dérangé un peu le rideau... D'habitude il est de l'autre côté... Là j'avais l'impression comme s' il y avait un cube derrière à droite du trampoline... J'avais des réticences à aller derrière.

Chercheur

Tu fais quoi

Acrobate

On va rajouter un morceau c'est-à-dire... Je me concentre au début sur le salto à ne surtout pas mettre de vrille le début et à bien la répartir sur la fin... C'est-à-dire que tout à l'heure je faisais une demie pour arriver sur le dos... Là, vu que je fais une vrille complète, je vais penser au DOS plus rajouter...

Chercheur

Qu'est-ce qui te permet de dire que tu as bien attendu, que tu es bien ?

Acrobate

Si j'arrive bien à plat ventre... Car mine de rien, arriver à plat ventre.. C'est un peu gênant comme position.

Chercheur

Si tu arrives bien peu avant dans l'axe.

Acrobate

Plat ventre des mains jusqu'aux genoux.

Chercheur

Ca te renseigne?

Acrobate

Ca me renseigne sur la vrille, l'arrivée me renseigne sur la vrille... Ça me renseigne évidemment à chaque fois sur le départ je le répète pas le départ il a un rôle là-dedans... Mais ça me renseigne surtout sur la vrille... Savoir si j'ai ouvert quand il fallait bref si j'ai bien dosé... Doser au sens salto et au sens vrille... Si j'ai bien dosé c'est à mémoriser pour ensuite ajouter derrière.

Chercheur

Dès que tu y arrives tu te dis...

Acrobate

En gros... Si tu y arrives tu es bien c'est gagné...

Chercheur

Tu construis ces blocs de famille entre eux instantanément au moment où tu te réceptionnes, là tu te dis...

Acrobate

Je vais avoir deux trucs en fait. Je vais avoir le visuel entre les deux familles. Et je vais avoir la réception... Si le visuel entre les deux familles est au bon moment...

Même dans un triple il y a des visuels, des repères que tu gardes sur l'espace qui est autour... Donc là je termine mon salto simple sans vrille j'ai un visuel sur l'avant sur le bout du trampoline. Une fois que j'ai ce visuel-là, je déclenche la famille vrille et dès que j'ai fini la famille vrille, j'arrive sur le ventre. Donc l'arrivée sur le ventre me renseigne sur le dosage de vrille dans la famille vrille et le visuel me renseigne sur l'anticipation ou non de la famille vrille. Ce sont deux points de repères qui sont essentiels pour l'éducatif. Ce sont ces deux trucs là qui vont me conditionner pour passer à l'éducatif d'après...

Chercheur

Des points d'ancrage très précis qui te renseignent sur l'ensemble d'une famille ?

Acrobate

Oui oui... Sur des liaisons... Oui sur des familles.

Chercheur

Une vrille une vrille et demie

Acrobate

J'ai la même famille une vrille pour un salto là-dedans je mets que ça... Oui enfin avec toutes les positions qui vont avec.

Chercheur

Toi tu parles de famille en termes de rapport 1/1 ?

Acrobate

Oui

Chercheur

A salto plus une vrille et demi c'est une autre famille.

Acrobate

Oui... Ça va être différent... Je maîtrise une vrille je ne peux pas en maîtriser deux.

Chercheur

Là tu vas repartir ?

Acrobate

Je pense que je rentre la tête... Éducatif numéro 2... C'était bien l'éducatif du triple avant en gros... Double trois quarts avec une vrille dans le deuxième salto et rien dans les trois quarts qui suivent... La j'ai plutôt réussi sauf que je reculais un petit peu... Il faut que j'avance un peu au départ les épaules ou que je tire les talons.

Chercheur

Ce passage est plutôt réussi mais tu prends encore des trucs...

Acrobate

Il me permet de prendre conscience... Il y avait un truc qui me dérangeait dans ce truc-là... C'est que le premier éducatif que je fais c'est un double avant avec une demi-vrille arrivée sur le dos que je maîtrise... Ensuite je vais ajouter une vrille qui va perturber l'image que j'avais de mon out (tombé dos) car dans le out il n'y a qu'une demi-vrille... Donc je vais assembler un out à la base puis une vrille qui va marcher un peu sur le out est rentré la tête pour ensuite ajouter des trucs derrière... Le fait d'aller vite... C'est un éducatif numéro 2 ça me fait passer vite sur le out vrille et ça me confirme ou non si le out vrille est bien maîtrisé... Et ce qu'il faut c'est fait bien enchaîner et que ça se transforme en salto puis vrille... Que j'arrive à dissocier bien

les deux unités de temps... Que je perde en gros le premier éducatif pour passer à une figure plus globale...

Chercheur

Comment tu perds ?

Acrobate

En ayant d'autres visuels en fait... Non ce n'est pas tellement ça... C'est en changeant la conception de la figure avant de la faire... Avant de faire la figure je vais réfléchir : « il faut que tu penses à out, ensuite tu cases la vrille tu rentres la tête... »

Chercheur

Quand tu parles de conception de figures, ce n'est pas l'image que tu as de la figure mais les moments dans lesquels tu poses des points-clés dans la figure

Acrobate

Je ne vois pas bien la différence entre les deux

Chercheur

Ce n'est pas la figure dans sa forme mais plutôt...

Acrobate

Ca c'est un nouveau visuel sur l'extérieur...

Le visuel que j'avais entre le salto et la vrille pour moi c'était en gros le visuel qui correspondait au moment où je devais faire mon ouverture pour le out. C'est comme ça que je vais appeler le point d'ancrage, ouverture out... Quand je vais faire l'éducatif 2, en rentrant la tête ça va se complexifier il va falloir... Je vais changer automatiquement mon point d'ancrage ouverture du out en visuel de liaison salto et salto vrillé. Au final il ne va pas être beaucoup décalé dans le temps mais pas beaucoup ça va être surtout sur la conception que j'ai dans la tête... Au lieu de passer le out vrille je vais passer de salto à vrille. Je vais mieux dissocier en changeant la définition que je donne au point d'ancrage.

Chercheur

Tu dissocies en associant ?

Acrobate

Oui... c'est ça.

Acrobate

Ça je le fais que pour cette figure là.

Chercheur

Que pour cette figure là ?

Acrobate

C'est la seule où je... Où j'ai besoin de...

Chercheur

Tu as besoin ?

Acrobate

Oui... Là il y a trois saltos et c'est la seule figure avec trois saltos je fais. Rien au début et après que des vrilles, c'est une différence de sensations... De figure globale en fait qui est un peu dérangeante... Parce que les rapports sont inégaux... En groupé j'ai pris l'habitude de le faire celle-là je la fais en groupé... Donc j'ai l'association qui s'est faite par l'habitude... Par le même principe... Mais en carpé je reviens sur des éducatifs qui sont au final ceux que je prenais de base pour le groupé... Au début je prenais out groupé puis out groupé avec vrille puis out groupé rentré tête et bien là, c'est la même chose mais en carpé... Mais les repères ne sont pas les mêmes... Ne sont pas exactement les mêmes dans la mesure où la position n'est pas la même, la force que tu mets n'est pas la même donc au final c'est un changement radical pour moi dans la figure. Autant en groupé elle ne me plaît beaucoup je peux avoir envie de la faire comme ça sans qu'il y ait personne à côté sans qu'il y ait de tapis, je vais avoir envie de la faire autant en carpé elle me fait un peu peur parce que l'association est encore inconnue... Elle me gêne un peu, je suis encore sur l'idée de base qui était double avant puis une vrille puis entrer la tête.

Chercheur

Tu es encore dans ton éducatif ?

Acrobate

Oui c'est ça... Plus je vais la faire avec rentrer tête, plus je vais réussir à me figurer la figure de façon globale, bien dissocier, ce qui va se rapprocher au final terriblement de celle qui est en groupé.

Chercheur

Philippe te dit quelque chose ?

Acrobate

Je ne sais plus.

Chercheur
 Tu fais quoi ?
 Acrobate
 Je divise encore, je fais un double avant avec une vrille au début et une demi-vrille à la fin en position carpée. Là ce que je fais c'est les deux saltos de la fin toujours pour la même chose, pour le même triple mais là je fais que la partie vrille.

Chercheur
 Que la fin... Tu as une idée ?

Acrobate
 Parce que cette figure là dans ma tête, elle globale... J'ai pour l'instant fait rentrer tête mais le rentrer tête ça vaut rien dans le visuel. Une fois que j'ai rentré la tête, je me dis pas c'est bon je peux arriver sur les pieds... Il faut que je fasse un retour à la figure simple qui correspond à l'arrivée pour pouvoir l'ajouter.

Chercheur
 C'est comme si tu ouvrais une espèce de porte ?

Acrobate
 Là au final, je travaillais tout à l'heure en gros les deux premiers saltos et là je veux travailler les deux derniers...

Chercheur
 Entre deux tu as fait une phase de mise en confiance ?

Acrobate
 Oui c'est ça. C'est parfait... Il faut que j'arrive à bien doser, l'avoir bien en tête.

Chercheur
 Là tu travailles ?

Acrobate
 Pour finir, pour figoler

Chercheur
 On est dans la séquence « je figole la figure » ?

Acrobate
 Oui c'est ça... OK celui-là il était bon (en parlant de ce qu'il vient de faire)... La figure a été bonne, arrivée bien sur les pieds, bien droits... Je l'ai en tête.

Chercheur
 Avant de partir ?

Acrobate

Je me dis il faut que je retrouve ce visuel-là et cette sensation-là.

Chercheur
 Sensation visuelle ?

Acrobate
 Sensation: ça va être la sensation un peu pendant la vrille.

Chercheur
 Sensation de quoi ?

Acrobate
 De ce que je te disais tout à l'heure, tu sens que tu es attiré par différents endroits... Et le visuel : ça va être entre les deux saltos en gros avant de rajouter la dernière demi-vrille du dernier salto.

Chercheur
 Tu as une sensation qui se construit sur le global des vrilles et un visuel qui se construit sur le passage d'une vrille à une vrille ?

Acrobate
 Tu as du visuel qui va se rajouter à l'intérieur de la vrille parce que pour faire un salto avec une vrille tu vas prendre plusieurs points de repères qui vont s'alterner très vite... Au final tu vas quasiment voir la toile tout le temps... Alors que pourtant, tu as un salto et une vrille, tu ne devrais pas voir la toile tout le temps... Et pourtant ton visuel est tel que tu vas prendre des points différents qui correspondent à des moments différents...

Chercheur
 Ces points te renseignent sur toute ta vrille ?

Acrobate
 Voilà la répartition est à tel moment correcte... Le point d'après elle est toujours correcte.... Je vérifie en permanence.

Acrobate
 Là il faut que je rajoute le dernier morceau qui est juste hypothétique.

Chercheur
 C'est ce que tu te dis avant de partir ?

Acrobate
 Oui... Il faut que je me grouille au début... Le début est bien il est maîtrisé on a fait des éducatifs, on est content... Il faut que je

rajoute à ça maintenant la partie pas la plus dure mais la plus déterminante. Il faut absolument ce petit morceau pour que la figure soit complète et pour moi ce petit morceau il est toujours juste virtuel car j'ai fait juste les doubles au passage juste avant pour pouvoir me figurer la fin... Mais pour moi elle n'est pas concrète... Je ne l'ai pas encore faite, elle n'est pas concrète...

Chercheur

Voyons si tu concrétises.

Acrobate

Je concrétise ça c'est bon.

Chercheur

Là, c'est du concret, tu arrives debout.

Acrobate

J'ai plus de hauteur... Donc le visuel n'est pas exactement le même et il va me permettre de revoir un petit peu... Je vais avoir l'impression, la fausse impression, que j'ai trop de temps.

Chercheur

Fausse impression, c'est une sensation désagréable ?

Acrobate

Ah non c'est génial... C'est génial... Le problème c'est qu'il y a trois tours et tu le sais, tu t'obliges un peu à te concentrer et à accélérer... Si je pouvais, j'enlèverais les trois tours ou je ralentirais la gravité pour rester plus longtemps... Là il faut absolument que je me dépêche, je reprends les visuels de très haut... Ce que j'ai quand je suis très haut et les visuels que j'avais dans les éducatifs, vont finir par se confondre, par coller avec ce que j'avais de la figure que je fais déjà en groupé. Quand je fais des chandelles... Quand je suis en haut je me dis là c'est bon, là je le sens bien. Avec la hauteur que j'ai, je trouve des visuels qui correspondent à la première partie de la figure et à... En fait je vais penser dans ma tête c'est comme la groupée... C'est comme la figure groupée, je vais y penser juste comme ça parce que simplement je constaterai que les visuels ils collent avec ce que j'ai travaillé pour l'éducatif à une certaine hauteur, ils finissent par se confondre.

Chercheur

Le visuel et la sensation de temps il faut que les deux soient présents ?

Acrobate

Oui c'est ça... Le rythme est le même que la groupée... Simplement à l'intérieur, tu n'es pas dans la même figure c'est du carpé... C'est justement en l'air que je me dis... je sens bien si en l'air je me dis c'est OK et je comprends la figure globale... Je me la figure parfaitement parce qu'elle colle avec la conception du groupé je retrouve quelque chose que je connais en fait...

Chercheur

C'est ça te figurer, retrouver quelque chose que tu connais ?

Acrobate

Oui... Ça va me donner suffisamment d'assurance pour partir en fait... J'ai construit l'assurance et du coup dans la figure, je vais retrouver les points de repères qui sont les mêmes qu'en groupé. Je vais avoir des périodes de concentration qui sont différentes... Je vais avoir par exemple pour mettre la vrille... Au lieu d'avoir une vrille et qui est fluide sur un salto, elle va être plus saccadée parce que c'est du carpé. Donc il y a une vrille, un peu de salto, une vrille, un peu de salto enfin c'est un peu plus réparti ça marche même plutôt par deux des vrilles... Donc la concentration que j'aurai pour chaque unité de temps va être plus importante, par contre les visuels ils vont être exactement les mêmes, c'est cool ça me permet de terminer la figure et ce qui me manque pour que la figure soit tranquille sur les pieds, c'est l'accélération... La réduction des unités de temps pour que ça colle à trois saltos parce que là il me manque un petit peu... Il y a quelque part où...

Chercheur

Un peu trop cool au début ?

Acrobate

Oui c'est possible

Chercheur

Philippe il te dit quelque chose ?

Acrobate

ne sais plus... En plus l'ambiance hors figures était cool.

Chercheur

Là tu repars de nouveau, tu te dis quelque chose ?

Acrobate

Justement... Je me concentre sur les chandelles pour aller chercher la hauteur et essayer de retrouver ce petit moment où je me dis que c'est cool. C'est quelque chose que je connais... Avant de partir je me concentre plus sur la figure globale je ne suis plus acharné sur la figure entière parce que je l'ai fait une fois. Ce que je cherche juste à avoir c'est le petit moment où je suis bien où je suis à l'aise je peux partir si j'arrive à retrouver ça. Ça va être cool.

Chercheur

Voyons voir.

Acrobate

Je pense que je le retrouve mais je vais négliger un petit peu le début ce qui fait que j'arrive à genoux... Le départ est correct en fait mais la fin du premier salto n'est pas bonne.

Chercheur

Qu'est-ce que tu as senti ?

Acrobate

J'ai carpé trop longtemps ce qui fait qu'après, le rapport un salto pour une vrille, une vrille pour un salto il ne va pas être fluide.

Chercheur

Il y a quelque chose qui contamine ?

Acrobate

Le carpé d'avant va un peu empiéter sur la vrille, ce qui fait que je vais avoir moins de temps pour faire une vrille sur moins de salto... Donc je vais être obligé d'accélérer... En gros ça va être de l'improvisation sur cet espace de temps là... Ça fait de l'improvisation et tu te dis : « il faut que j'accélère pour que je retrouve le visuel qui correspond à la fin ».

Chercheur

Et tu as du mal à improviser ?

Acrobate

Oui j'ai un peu de mal dans la mesure où c'est court... Là je me souviens que j'ai pris

un repère qui était assez déstabilisant.

D'habitude mes points de repères sont vers l'avant que ce soit pour le salto ou au moment où je fais la vrille. Au moment où je fais la vrille les points de repères sont toujours vers l'avant parce que je me dirige toujours un peu vers l'avant et là je vais avoir un point de repère qui est complètement derrière. C'est-à-dire que je fais un salto carpé et du coup, je tourne et j'aurais trop tourné je n'aurais pas mis assez de vrille... Enfin je n'aurais pas déclenché la vrille assez tôt... Il va falloir que je mette la vrille plus vite... Donc les points de repères je vais les négliger un petit peu... Les points de repères sur la vrille... Et là je vais en choper un autre qui n'est pas celui de d'habitude, qui est celui de la demi-vrille. Je vais faire salto avant un peu plus et là je me dis mince il faut que je rajoute la vrille donc je vais partir, je vais déclencher la vrille très vite et je vais avoir un point de repère qui va être celui sur les luminaires et ce n'est pas du tout ce que j'ai d'habitude.

Chercheur

Ce n'est pas quelque chose que tu as d'habitude c'est quelque chose qui te gêne ?

Acrobate

Là dessus... Enfin c'est bizarre de dire ça parce que c'est un laps de temps super court... Quand j'ai vu ça... Je me suis dit en gros il faut que tu partes de l'autre côté... En gros il faut que tu en chopes un autre de l'autre côté... C'est-à-dire que j'ai vu la lampe il fallait que je rajoute l'autre vrille absolument à tout prix sinon je me perdais... Donc bon la figure reste correcte on va dire mais...

Chercheur

Tu refais ?

Acrobate

J'arrive à genoux j'ai plus pêche... Il faudrait vérifier mais je pense que j'ai moins de hauteur et aussi moins de rotation je ne sais pas... Moins de pêche... Les repères étaient bons mais moins de physique.

Chercheur

Et si tu devais t'entraîner dans une autre salle ?

Acrobate

Malheur... Les triples ils ne viendront pas facilement... Là j'ai de l'assurance parce qu'il y a un trampoline à côté il y a un tapis derrière... D'une façon générale je suis quand même à l'aise... Mais à Antibes il y a le trampoline qui est entouré avec des tout-petits tapis qui ne te rassurent pas tellement.

Chercheur

Tu fais un geste pour la vrille ?

Acrobate

Oui on travaille... Enfin pas une figure très bien enfin pour s'amuser... Tu joues beaucoup sur les repères et là le but c'est de faire une vrille arrière en allant chercher très fort avec le visuel, c'est-à-dire très fort avec la tête sans s'occuper du reste du corps. Tu te rends compte en fait que le visuel fait quasiment tout en fait là-dedans. Quand tu te concentres, tu lances la tête, les yeux te tirent vers la suite de la figure, les pieds suivent, tout suit, tu te rends compte que tu fais une vrille.

Chercheur

C'est le visuel ou le fait de tirer la tête ?

Acrobate

C'est le visuel qui va te pousser à tirer la tête et c'est le mélange des deux qui va rendre entre guillemets la figure.

Chercheur

Barani full full on change de figure ?

Acrobate

Je refais les deux derniers saltos de la figure d'avant, je les reprends, mais ce coup-ci je les mets en premiers et comme troisième salto, je vais prendre un salto avec une vrille. Je fais les éducatifs c'est-à-dire bifo... Le même principe que tout à l'heure, je vais rajouter une demi-vrille pour arriver sur le ventre... Puis ensuite la même chose en rentrant la tête... Tout est le même principe... Que je rentre la tête, que je m'habitue au visuel... Pour ensuite pouvoir me figurer la figure en entier et pouvoir la caser en gros. C'est le même

principe sauf qu'en plus le rapport... Enfin le nombre de vrilles dans la figure complète est plus important là j'aurai deux vrilles et demie en tout, alors que tout à l'heure je n'en avais qu'une et demie. Donc en gros il faut plus de patates.

Chercheur

Il te faut plus de physique ?

Acrobate

Oui c'est ça

Chercheur

Donc bifo tombé ventre ?

Acrobate

Les repères ne sont pas exactement les mêmes parce que ce ne sont pas les mêmes morceaux...

Chercheur

Là les sensations sont... essentiellement de la vrille ?

Acrobate

Alors non... Enfin oui... Oui... Alors là c'est de la vrille mais elle ne va pas me préoccuper très longtemps... Là ça devient marrant car je vais beaucoup plus sur des sensations corporelles... Tu te concentres sur le visuel ça c'est obligatoire chaque fois. Le visuel quand tu pars. Tu te concentres obligatoirement sur le début sur la mise en rotation. Une fois que tu as ça, tu te mets en position de puck que tu gardes jusqu'à la fin, tu n'agis plus sur rien... Si ton départ est bon

Chercheur

Si ton départ est bon il faut que tu crées quand même ta vrille ?

Acrobate

Oui... Tu pars, tu lances la rotation, tu lances ta vrille... Tu fais un Barani en fait.

Chercheur

Et ton Barani tu fais comment ?

Acrobate

Ah ah... Tu lances un salto et quand tu as fini de lancer ton salto tu déclenches la vrille un peu avec les épaules un peu avec le bassin pour bah voilà... Ça te transforme le mouvement.

Chercheur

Là tu es en puck ?

Acrobate

Je vais garder la position puck qu'il faudrait que je garde de la fin de la mise en rotation jusqu'à la fin de la figure. Et là ce qui est marrant c'est que même si tu essayais de construire des séparations entre chaque salto, tu te dis il faut que je fasse une vrille ensuite que je prenne le repère, que je fasse une nouvelle vrille que je prenne un repère et ensuite que je fasse une demi-vrille... Tu te rends vite compte que ce ne vaut pas le coup.

Chercheur

Là ça veut dire que dans cette nouvelle figure, la façon dont tu construisais la connaissance avant, là elle ne vaut plus le coup ?

Acrobate

Elle ne vaut plus le coup parce qu'il n'y a pas suffisamment de différences entre les familles entre guillemets que j'utilise. J'ai un salto au début et une vrille c'est exactement la même chose que j'utilise pour le deuxième et quasiment la même que j'utilise pour la troisième. Donc au final je peux toujours essayer de me créer des visuels, de bien prendre des repères et tout mais... Ils sont inutiles puisque ce sont les mêmes... Réplication en me prenant moins la tête sur les détails des associations... Les liaisons sont résumées par le reste en position... La sensation que je vais avoir va être la même dans la fin du premier, dans le deuxième et dans le début du troisième. C'est là où c'est marrant, cette sensation-là, je te la ferais bien goûter... Tu es en position puck, tu serres, tu es extrêmement concentré mais tu sens tout autour de toi le monde qui bouge... Limite tu es un peu euphorique... C'est un peu comme une torpille, tu es trop bien... En plus de ça, la gravité que tu as elle ne passe pas simplement sur le devant et le derrière... Elle passe un petit peu tout autour et c'est là que c'est marrant aussi c'est que tu es un peu attiré à gauche ensuite à droite... C'est vachement intéressant... Ça me faisait peur franchement... Cette figure là me faisait peur... Mais là l'éducatif est bien.

Chercheur

Là de nouveaux bifo mais tu rentres la tête ?

Acrobate

A la fin je n'ai pas encore ajouté la demi-vrille et là, j'ai essayé d'attraper le visuel avant de rentrer la tête, j'ai attrapé le visuel et j'ai groupé, mais normalement dans cette figure-là tu ne groupes pas, tu restes en position puck. Et là j'ai groupé parce que j'ai pris un visuel, et au final, Philippe me dit il faut que tu fasses attention parce que tu groupes... Il m'a dit c'est bizarre tu groupes à la fin.

Chercheur

Et ça te gêne ?

Acrobate

Non ça ne me gêne pas tellement mais...

Ça me fait rendre compte qu'il y a un visuel en trop... Il faut que je reste...

Chercheur

Il y a un moment où tu as eu le besoin de te rassurer ?

Acrobate

Oui... Le visuel ça me rassure.

Chercheur

Et sur celui-là ?

Acrobate

Eh bien là, je n'ai pas groupé c'est mieux...

Je me suis senti mieux, aussi c'est plus fluide... Tu sais quand tu laisses faire c'est plus fluide.

Chercheur

Comment tu as fait pour te rassurer ?

Acrobate

Il m'a dit ne groupe pas donc je me suis concentré j'ai mis plus de rotation ce qui m'a permis de ne pas avoir besoin de grouper pour arriver bien sur le dos

Chercheur

Et là il te dit ?

Acrobate

Je crois qu'il me dit qu'il faut que j'avance un peu.

Chercheur

là tu te forces, tu te dis reste reste reste ?

Acrobate

Oui je me force.

Chercheur

Avant de partir tu te dis ?

Acrobate

Je refais un éducatif en partant un peu devant... Il faut que j'aïlle chercher un peu devant... Il m'avait comparé avec le petit que j'entraînais juste avant qui a fait le bifo... Lui dans l'éducatif, il allait chercher derrière un peu, il reculait alors que c'est une figure avant et à chaque figure je lui ai dit il faut que tu avances... Et moi au final dans mon éducatif, il y a un tour en plus mais c'est le même. J'ai été chercher derrière aussi... J'ai fait deux éducatifs où j'ai été chercher derrière... Et là il m'a dit il faut que tu ailles chercher devant, il m'avait comparé avec le petit.... Bruno aussi on lui a dit d'aller chercher devant... Là je me suis dit que tu donnes des conseils quand tu vois les autres, tu ne te vois pas toi mais il faut que tu te les appliques aussi... Donc au final il faut que j'avance... Et le fait d'avancer va me donner de la rotation.

Chercheur

Là, Philippe dit quelque chose ?

Acrobate

Je crois qu'il me parle des sensations au moment où je rentre la tête.

Chercheur

Tu as une idée des sensations ?

Acrobate

Les sensations que j'ai au moment où je rentre la tête, elles ne vont plus être là quand je vais faire la figure entière....

Chercheur

Ça te sert à quoi alors ?

Acrobate

Elles me servent à faire simplement l'éducatif. Qui va permettre de me rassurer sur la partie de devant... L'éducatif va me déranger...

Chercheur

A quoi te sert l'éducatif ?

Acrobate

Il me sert à me rassurer sur le début, mais il va me déranger sur la fin car ce ne sont pas les repères que j'aurai sur la fin de la figure mais il va être utile pour le début.

Chercheur

Pour t'engager dans la figure ?

Acrobate

C'est ça pour engager pour le premier salto, le deuxième salto et c'est tout.

Chercheur

Et c'est toujours comme ça ?

Acrobate

Oui c'est vraiment ça, tu prends des repères...

Chercheur

L'éducatif ne sert pas qu'à la technique, il est aussi là pour te dire « prends confiance ».

Acrobate

Oui... L'éducatif c'est du technique au début mais une fois que ta technique est bonne, ce n'est plus que du virtuel... Que de la figuration. Tu te dis simplement dans ta tête il faut que la figure ressemble à ça... L'éducatif je sais le faire, et le seul intérêt que j'ai eu à le refaire, même à le reprendre depuis le début, c'est de construire et d'ancrer les points importants pour la figure globale.

Chercheur

Des points importants qui t'appartiennent ou que l'on te donne ?

Acrobate

Qui m'appartiennent... Alors là, si j'en prends à quelqu'un d'autre, ça ne va pas le faire.

Chercheur

Alors là, un éducatif encore rentrer tête ?

Acrobate

J'ai avancé... Je crois que c'était ce qu'il fallait... Quand je pars, j'ai un visuel qui me renseigne sur la position que j'ai... Je ne la vois pas, je ne regarde pas pile en dessous ... Mais je sais à peu près où je pars ... Et l'arrivée...

Chercheur

Tu as la sensation d'avancer ?

Acrobate

Pas vraiment

Chercheur

Et à l'arrivée ?

Acrobate

A l'arrivée, tu te rends compte si tu as avancé ou pas.

Chercheur

Immédiatement à l'arrivée ?

Acrobate

Oui c'est immédiat... Ou un peu avant sur le visuel que tu as avant de rentrer la tête.

Chercheur

Et là tu te dis le début ?

Acrobate

Si l'arrivée est bien, c'est comme un rétro contrôle positif ou négatif... Si ton arrivée est bien, ça va te confirmer si le début était bien ou justement t'alarmer sur ton début.

Chercheur

Et le prof, il te dit quelque chose ?

Acrobate

Là c'est des trucs que je constate par moi-même, ce n'est pas vraiment utile d'avoir les commentaires... Les commentaires permettent de confirmer les sensations.

Chercheur

Là tu fais le clown ?

Acrobate

Non j'essaye de déstresser mine de rien... La figure que je veux faire me préoccupe... Parce qu'elle me fait peur un peu... Parce qu'il y a beaucoup de salto mais aussi beaucoup de vrille pour les saltos... Là le rapport global trois saltos deux vrilles et demie ça fait beaucoup... Il faut que je me décontracte pour ne pas réfléchir trop, car justement cette figure là il ne faut pas prendre trop de repères sinon ça me bouffe du temps, ça me bouffe du mental et ça me bouffe de l'arrivée.

Chercheur

Ça te bouffe du mental ?

Acrobate

Si je réfléchis trop, ça va m'ouvrir beaucoup beaucoup de portes et ça va me ronger l'essentiel. Le fait de réfléchir, ça va me bousiller les bases que j'ai pour me préoccuper sur de l'obsolète... Je vais me dire « est-ce que la fin va être correcte ? Est-ce que je ne vais pas me prendre le tapis dans les dents ? »

Chercheur

Tu te concentres plus sur l'arrivée potentielle, les effets ?

Acrobate

C'est ça ce qu'il me manque, c'est juste le petit morceau de la fin... Et c'est le petit morceau de la fin qui me fait peur... Parce qu'il faut rajouter un quart de salto, il faut rajouter une de mes vrilles ce n'est pas grand-chose mais c'est ce qui fignole, finalise la figure... Il faut que la fin soit correcte. C'est ce que je me dis... Et si je réfléchis trop à ça, ça va me bousiller le début et si ça me bousillait le début...

Chercheur

A la fin tu fais comment ?

Acrobate

J'ai déstressé... J'ai occupé l'esprit à autre chose. Là franchement, je ne vais me préoccuper que du début. Et la Philippe m'avait dit : « tu penses bien à l'éducatif » et l'éducatif, c'est le début.

Chercheur

Là, tu arrives à genoux ?

Acrobate

Oui j'arrive à genoux mais je suis super content... Parce que j'ai rajouté la demi-vrille et au final j'ai mis toute la vrille qu'il fallait que je mette... Le rapport vrille globale il est complet, il y a tout ce qu'il faut, il est réparti de telle façon que je savais où j'étais. Dans la vrille, je te l'ai dit, j'ai des petits points de repères comme ça... J'ai supprimé les points d'ancrages qui sont entre les saltos séparés.

Chercheur

Qui appartiennent aux éducatifs mais qui ne t'intéressent pas.

Acrobate

Oui voilà... Et qui peuvent éventuellement séparer entre deux unités qui sont différentes... Là ça va être du global, je vais supprimer les petits points d'ancrage qui vont être dérangeants car ce n'est que de la vrille fluide... Et par contre je vais garder les petits points de repères qui sont nécessaires à la vrille fluide et là j'ai eu tous les points de repères, c'est-à-dire tous les petits que je voulais... Que j'ai sur les

éléments simples et bien je les ai tous eus jusqu'à la fin.

Chercheur

Et là tu me dis « je suis content parce que je suis revenu entre guillemets au point initial alors que tu es sur une figure plus complexe

Acrobate

Un éducatif me permet de construire la figure, de l'organiser dans ma tête.

Chercheur

L'organiser ?

Acrobate

C'est-à-dire d'assembler de façon cohérente les différents morceaux que je connais. Je me base toujours sur des morceaux que je connais.

Chercheur

Cohérents ?

Acrobate

Chronologiquement... En fait c'est des morceaux que j'enchaîne... Que je mets les uns à la suite des autres pour former des figures complexes, qu'il faut que j'arrive à relier avec des points d'ancrage, et au final, l'éducatif me permet de gérer la chronologie certes, mais de gérer aussi les points d'ancrage. Et à la fin, quand je fais la figure complète et qu'elle est bien, que de façon globale j'ai réussi à avoir tous les points qui me... Qui étaient nécessaires... Je supprime en gros... De façon...

Schématique... Je supprime tout ce qui était découpage pour en faire une figure... Pour moi... Par exemple, j'apprends à faire un salto simple, ensuite j'apprends à faire un double et ce double, au fur et à mesure et à force d'en faire, va me paraître comme une seule figure... Il n'est plus une association.

Chercheur

Tu crées une nouvelle catégorie dans l'action ?

Acrobate

Oui c'est une nouvelle figure complexe, mais qui appartient aux bons rapports et dans la catégorie « maîtriser », je sais où je suis. C'est la catégorie « maîtriser » donc la figure n'est plus dissociée comme ce que je cherchais à faire dans les éducatifs.

Annexe 2 : Extrait d'un entretien d'autoconfrontation avec un gymnaste

- 1 Chercheur
2 Tes préoccupations là ?
3 Acrobate
4 Je pense à comment je vais faire ma
5 rondade pour pouvoir réussir le salto.
6 Pour après la rondade, essayer de
7 pousser et lancer mes bras, aller plus
8 haut.
9 Chercheur
10 Et pendant ton exercice, tu penses quoi,
11 tu fais quoi ?
12 Acrobate
13 Là je suis lancé et puis ... Peut-être que
14 j'essaie de bien faire la rondade? A la fin
15 de la Rondade de lancer mes bras plus en
16 l'air. En même temps ça me donne de
17 l'élan, ça me fait plus monter.
18 Chercheur
19 Et là, tu fais... ?
20 Je sais que je suis parti trop près du
21 tapis... Quand j'arrive le dos plus collé
22 contre le tapis je sais que je suis parti un
23 peu près... Donc il faudrait que je parte
24 un peu plus loin.
25 Après je me dis il faut que je parte un
26 peu plus loin.
27 Chercheur
28 Tu sais ?...
29 Acrobate
30 Parce que si je reprends la même
31 distance je vais faire la même chose que
32 là.
33 Chercheur
34 Et là, est-ce que tu prêtes attention à ce
35 que va te dire ton professeur ?
36 Tu te souviens de ce qu'il te dit ?
37 Acrobate
38 Non je ne me souviens plus du tout de ce
39 qu'il me dit.
40
41 Chercheur
42 Tu refais ...et au départ c'est quoi qui te
43 préoccupe ?
44 Acrobate
45 Là, je pars plus loin ou sinon je fais la
46 même chose que le premier.
- 47 Chercheur
48 C'est-à-dire que tu fais la même chose
49 que le premier ?
50 Acrobate
51 Et bien pousser dans mes jambes et
52 lancer mes bras.
53 Quand j'arrive dans le sol sur ma
54 rondade, donner une forte impulsion
55 dans mes jambes pour pouvoir m'élever.
56 Chercheur
57 C'est quoi qui te permet de dire ça?
58 Acrobate
59 Quand tu pousses dans le sol, le sol il te
60 renvoie.
61 Chercheur
62 Tu as cette sensation là pendant l'action?
63 Acrobate
64 Oui.
65 Chercheur
66 Et tu t'attends à quoi là?
67 Acrobate
68 En fait, quand je fais la Rondade, des
69 fois ce qui me gêne c'est la hauteur, c'est
70 le tapis des fois il est haut. Et en plus des
71 fois quand j'arrive devant le tapis j'ai
72 l'impression qu'il y a beaucoup
73 d'espace... J'ai cette sensation même si ce
74 n'est pas vrai en plus je pars en arrière,
75 du coup je me cogne contre le tapis et je
76 n'y arrive pas.
77 Chercheur
78 C'est quelque chose que tu as déjà
79 rencontré quelque part?
80 Acrobate
81 Des fois, quand t'es loin d'un mur, tu te
82 balances, tu as l'impression que tu es loin
83 du mur mais en fait tu es tout près du
84 mur si tu te balances un peu plus, tu
85 peux t'adosser au mur.
86 Chercheur
87 Une fois que tu finis ta Rondade salto, il
88 y a des choses qui t'intéressent.
89 Acrobate
90 Non, je ne pense pas spécialement.
91 Chercheur

- 92 Les sensations que tu essaies de
93 retrouver ? Des choses que peut te dire
94 l'entraîneur ?
95 Acrobate
96 Il me dit d'envoyer plus les bras, j'essaie
97 de faire le mouvement avec mes bras
98 pour me donner cette sensation. Je fais
99 un mouvement dans le vide comme ça,
100 juste en sautant
101 Chercheur
102 Et ça, ça te sert ?
103 Acrobate
104 Je ne sais pas si ça me sert, j'ai la
105 sensation qu'il faut avoir... Je ne sais pas
106 s'il faut l'avoir... C'est une façon de
107 lancer les bras pour monter.
108
109 Chercheur
110 Là c'est juste avant de faire ta rondade
111 où tu arrivais sur le dos. Je voudrais que
112 tu me racontes avant de partir, dans quel
113 état d'esprit tu es, que tu me racontes
114 comment tu t'y prends.
115 Acrobate
116 Quand j'arrive le dos vraiment plus collé
117 contre le tapis...
118 Chercheur
119 Oui mais ça c'est l'arrivée.
120 Acrobate
121 Au début, je ne sais pas, j'essaie de
122 prendre mes marques... Si je suis arrivé
123 trop près ou trop loin, je sais s'il faut
124 avancer ou reculer...
125 Au début, je fais à tâtons et puis j'essaie
126 de trouver la bonne distance.
127 Chercheur
128 Tu essaies de trouver la bonne distance?
129 Acrobate
130 C'est l'arrivée par exemple quand j'arrive
131 le dos collé contre le tapis, je recule un
132 petit peu et là, au contraire, je me
133 retrouve loin du tapis. Et bien il faut que
134 j'essaie de trouver une distance à peu
135 près entre les deux.
136 Chercheur
137 Et pendant que tu fais ta Rondade, il y a
138 des sensations que tu as? Tu te rappelles
139 de choses?
140 Acrobate
141 A la fin, de pousser dans les bras.
- 142 Chercheur
143 Ça t'aides, racontes?
144 Acrobate
145 Au salto, si tu prends plus de hauteur et
146 qu'après si tu es au maximum de ta
147 hauteur, tu tournes...
148 Chercheur
149 Tu prends plus de hauteur c'est-à-dire?
150 Acrobate
151 Il faut que tu prennes de la hauteur,
152 comme ça si tu prends de la hauteur,
153 après, lorsque tu es au maximum de ta
154 hauteur, tu peux tourner en salto.
155 Chercheur
156 C'est quoi qui te fait dire ça ?
157 Acrobate
158 Quand tu fais un salto tout près du sol, tu
159 arrives sur les genoux parce que tu n'as
160 pas eu le temps de te remettre sur les
161 pieds.
162 Chercheur
163 Ouais... Alors là c'est quoi qui te
164 renseigne sur la hauteur?
165 Acrobate
166 C'est l'arrivée, et des fois, l'entraîneur
167 me dit que je n'ai pas été assez haut.
168 Chercheur
169 C'est à la fois l'arrivée et l'entraîneur
170 c'est ça ?
171 Acrobate
172 Oui j'essaie de prendre les deux.
173
174 Chercheur
175 Là, tu arrives sur le dos, tu te souviens
176 de ce que te dit l'entraîneur ?
177 Acrobate
178 Non.
179 Chercheur
180 Raconte-moi quand tu repars...
181 Acrobate
182 Je ne pense à rien en particulier.
183 Chercheur
184 Là, il te dit quoi l'entraîneur ?
185 Acrobate
186 A mon avis, de lancer les bras. Vu le
187 mouvement qu'il fait.
188 Chercheur
189 Et ça te sert de lancer les bras?
190 Acrobate
191 A me faire monter...

- 192 Chercheur
193 Autre chose ?
194 Acrobate
195 Non je ne pense pas.
196 Chercheur
197 Là, a ta Rondade, tu arrives sur le dos.
198 Raconte-moi avant de partir. Tu me dis il
199 m'a parlé des bras.
200 Acrobate
201 Je me dis je vais essayer de lancer les
202 bras à la fin de la Rondade.
203 Chercheur
204 Et vers où ?
205 Acrobate
206 Vers le haut aux oreilles.
207 Chercheur
208 Comment tu t'y prends pour lancer les
209 bras?
210 Acrobate
211 Je repousse le sol et je lance les bras...
212 J'essaye de penser à ce qu'il m'a dit et de
213 réussir.
214 Chercheur
215 Et là, pendant que tu fais ta Rondade?
216 Acrobate
217 J'ai la même sensation que tout à l'heure
218 quand je faisais la rondade... Sinon je
219 n'ai pas d'autres sensations particulières.
220 Chercheur
221 D'accord. Et là, à l'arrivée... Les bras...
222 C'est quoi tes sensations?
223 Acrobate
224 A la fin, je me dis j'ai lancé les bras mais
225 je n'ai peut-être pas tapé ou percuté assez
226 fort dans le sol.
227 Chercheur
228 Taper ou percuter assez fort...?
229 Acrobate
230 Oui parce que si tu sais que lancer les
231 bras ça ne va pas...
232
233 Chercheur
234 Tu fais une Rondade en repartant
235 Acrobate
236 C'est pour me donner les sensations que
237 je devrais avoir enfin... Le saut
238 d'extension c'est pour le salto que je fais
239 un saut d'extension.
240 Chercheur
241 Et ce saut d'extension....
- 242 Acrobate
243 C'est le début du salto... Essayer de
244 percuter dans le sol, et avoir la même
245 sensation qu'au début du salto.
246 Chercheur
247 La sensation d'élévation?
248 Acrobate
249 Oui.
250 Chercheur
251 Là, tu vas repartir dans ta rondade salto.
252 Acrobate
253 Je pense la même chose qu'à chaque
254 fois... Je pense à comment je vais faire
255 ma Rondade, mon salto.
256 Chercheur
257 Tu peux me préciser un peu?
258 Acrobate
259 Ce n'est pas vraiment sur ma Rondade
260 que je me pose des questions, c'est sur
261 mon salto... Comment je vais faire?
262 C'est-à-dire bien pousser sur mes
263 jambes, lever les bras, faire tout ce que
264 me dit l'entraîneur, et essayer de le
265 réussir.
266 Chercheur
267 Là, tu fais ta rondade et tu t'arrêtes en
268 saut d'extension...
269 Acrobate
270 Parce que je pense... Que ça m'a gêné,
271 que j'étais trop loin du tapis.... Et comme
272 je t'ai dit une fois, j'ai eu l'impression
273 que j'allais faire un salto mais dans le
274 vide en fait.
275 Chercheur
276 Tu dis tu es trop loin du tapis.
277 Acrobate
278 Il ne faut pas vraiment que je touche...
279 Mais il faut que j'arrive à un mètre du
280 tapis peux être.
281 J'ai l'impression en fait quand tu es prêt,
282 tu sens le tapis, tu sens qu'il y a quelque
283 chose derrière toi... Alors que quand tu
284 es loin, tu as l'impression qu'il n'y a
285 rien... Si tu te mets en arrière, tu vas
286 tomber dans le vide...
287 Chercheur
288 OK... Qu'est-ce qui te permet de dire
289 qu'il y a rien derrière?
290 Acrobate

- 291 C'est à l'arrivée de la Rondade... Je sais
 292 pas pourquoi.
 293 Chercheur
 294 Et tu te souviens de ce que te dit
 295 l'entraîneur?
 296 Acrobate
 297 Je ne me souviens plus.
 298
 299 Chercheur
 300 Et là, au retour, tu refais une Rondade.
 301 Acrobate
 302 Oui comme ça, ou des roues.
 303
 304 Chercheur
 305 Là, tu fais ta rondade et tu arrives assis
 306 C'est quoi qui te préoccupe, raconte-
 307 moi?
 308 Quand tu te lances.
 309 Acrobate
 310 Je pense comment je vais pouvoir réussir
 311 comment je vais arriver sur le tas de
 312 tapis.
 313 Chercheur
 314 Et au cours de la rondade?
 315 Acrobate
 316 Je ne pense à rien en particulier.
 317 Acrobate
 318 Tu peux repasser juste la fin de la
 319 rondade? C'est pour voir si j'étais arrivé
 320 loin... Là, à mon avis, je suis bien
 321 arrivé... C'est peut-être que je n'ai pas
 322 assez lancé mes bras...
 323 Où je n'ai pas percuté suffisamment
 324 fort...
 325
 326 Chercheur
 327 Là, tu es sur les genoux.
 328 Acrobate
 329 En tout cas, j'avais les jambes pliées
 330 Chercheur
 331 Il ne faut pas avoir les jambes pliées?
 332 Acrobate
 333 Au salto, pas au Flip.
 334 Chercheur
 335 C'est un salto là ?
 336 Acrobate
 337 Oui c'est un salto mais comme c'est en
 338 contre haut, on peut dire que c'est un peu
 339 normal d'être arrivé sur les genoux parce
 340 qu'arriver debout sur un salto en contre
 341 haut, c'est dur.
 342 Chercheur
 343 Là, l'entraîneur te parle, il te donne des
 344 consignes? Tu as une idée de... Raconte-
 345 moi.
 346 Acrobate
 347 Non j'ai complètement oublié.
 348
 349 **Sur un autre entraînement.**
 350 Chercheur
 351 Tu refais une rondade flip salto. T'es
 352 comment racontes moi.
 353 Acrobate
 354 J'ai toujours à peu près les mêmes
 355 sensations...J'ai un peu plus de temps.
 356 Chercheur
 357 J'ai un peu plus de temps ? C'est quoi
 358 qui te renseigne sur le j'ai un peu plus de
 359 temps ?
 360 Acrobate
 361 Quand tu..., si tu montes plus haut, tu as
 362 plus le temps de tourner, plus de temps
 363 pour atterrir.
 364 Chercheur
 365 Et ça tu le sais au moment où tu pars que
 366 tu vas être plus à l'aise ?
 367 Acrobate
 368 Non pas vraiment.
 369 J'ai plus monté ...Quand le salto monte
 370 tout simplement...tu sens si tu es près du
 371 sol ou pas ...si tu es monté ou pas...
 372 Chercheur
 373 Et cette sensation, tu arrives à la définir ?
 374 Acrobate
 375 Non je n'arrive pas encore à la définir.
 376 Non vraiment pas.

Annexe 3 : traitement des données d'un gymnaste. Etapes a, b, c.

Numéro de ligne	Perturbations/performance acrobatique	Identification des USE	Identification des composants des USE	Identification des cohérences entre les use		Patterns
				séquences	séries	
1-39	P-A Rondade salto en contre haut	<p>Use 1 : Je pense à comment je vais faire ma rondade pour pouvoir réussir le salto. Pour après la rondade essayer de pousser et lancer mes bras, aller plus haut.</p> <p>Use 2 : à la fin de la Rondade de lancer mes bras plus en l'air en même temps ça me donne de l'élan ça me fait plus monter</p> <p>Use 3 : là, je suis lancé et puis ... Peut-être que j'essaie de bien faire la Rondade?</p> <p>Use 5 : je sais que je suis parti trop près du tapis... Quand j'arrive le dos plus collé contre le tapis je sais que je suis parti un peu près... Donc il faudrait que je parte un peu plus loin</p> <p>Use 6 : après je me dis il faut que je parte un peu plus loin(...) parce que si je reprends la même distance je vais faire la même chose que là</p> <p>Use 7 : non je ne me souviens plus du tout de ce qui me dit</p>	<p>Engagement 1 : Pense et essaye de lancer les bras à la rondade.</p> <p>Engagement 2 : cherche à lancer les bras en même temps.</p> <p>Engagement 3 : Ne se souviens plus.</p> <p>Attentes : aller plus haut. Se mettre a l'échelle psychologique.</p> <p>Référentiels : lancer les bras ça fait aller plus haut. Complément d'exploration.</p> <p>Interprétants : je sais que je suis parti trop près donc il faudrait que je parte de plus loin. Il faut lancer les bras. Il faudrait que je parte de plus loin. IDE</p> <p>Objets : Trouver une solution</p> <p>Représentamen : échec de la performance (dos collé au tapis). Valence négative.</p>	S'apprête à commencer	prévoit ses actions.	Mener une enquête
				Réalise l'exercice	structure la performance.	
				Réalise un bilan	Rapporte les indices	

41-107	P-A-I Rondade salto en contre haut	<p>Use 1 : Là je pars plus loin ou sinon je fais la même chose que le premier. Use 2 : oui. Sensation de pousser dans le sol. Use3 : en fait quand je fais la rondade, des fois ce qui me gêne, c'est la hauteur, c'est le tapis des fois il est haut. Use 4 : Et en plus des fois quand j'arrive devant le tapis, j'ai l'impression qu'il y a beaucoup d'espace... J'ai cette sensation même si ce n'est pas vrai. En plus, je pars en arrière du coup je me cogne contre le tapis et je n'y arrive pas. Use 5 : il me dit d'envoyer plus les bras, j'essaie de faire le mouvement avec mes bras pour me donner cette sensation. Je fais un mouvement dans le vide comme ça juste en sautant Use 6 : je ne sais pas si ça me sert j'ai la sensation qu'il faut avoir... Je ne sais pas s'il faut l'avoir... C'est une façon de lancer les bras pour monter.</p>	<p>Engagement 1 : part de plus loin. Engagement 2 : sent la poussée au départ. Engagement 3 : réalise un mouvement dans le vide</p> <p>Attentes : se déplacer vers l'arrière. Se mettre a l'échelle psychologique.</p> <p>Référentiels : impression de beaucoup d'espace même si ce n'est pas vrai. Complément d'exploration.</p> <p>Interprétants : Partir de plus loin pour ne pas faire la même chose que le premier. je sais que ce n'est pas vrai. Je pars en arrière et je me cogne. C'est une façon de monter les bras pour monter. IDE</p> <p>Objets : Trouver une solution</p> <p>Représentamen : échec de la performance (dos collé au tapis). Valence négative.</p>	<p>S'apprête à commencer</p> <p>Réalise l'exercice</p> <p>Réalise un bilan</p>	<p>prévoit ses actions</p> <p>structure la performance.</p> <p>Rapporte les indices</p>	Mener une enquête
--------	---------------------------------------	--	--	--	---	-------------------

350-376	P-A Rondade flip salto	<p>Use1 : J'ai toujours à peu près les mêmes sensations...J'ai un peu plus de temps.</p> <p>Use 2 : Quand tu..., si tu montes plus haut, tu as plus le temps de tourner, plus de temps pour atterrir.</p> <p>Use 3 : J'ai plus monté ...quand t'es dans le salto tout simplement...tu sens si tu es près du sol ou pas ...si tu es monté ou pas...</p>	<p>Engagements : Sent toujours les mêmes sensations.</p> <p>Attentes : Avoir le temps de tourner. Affine la performance.</p> <p>Référentiels : Tu sens si tu es plus monté. Consolider les référentiels.</p> <p>Interprétants : Si il y a plus de hauteur, alors il y a plus de temps pour tourner et atterrir. IFL argument déductif.</p> <p>Objets : confirmer son action</p> <p>Représentamen : J'ai plus monté. Valence positive.</p>	Réalise l'exercice.	Regroupe les indices.	Stabiliser sa performance.
---------	---------------------------	--	---	---------------------	-----------------------	----------------------------

Annexe 4 : Guide d'entretien semi dirigé pour l'étude sur « les pertes de figure » pour les entraîneurs de trampoline

- Comment avez-vous commencé votre carrière d'entraîneur et comment a-t-elle évolué jusqu'à maintenant ?
 - Niveau d'entraînement ?
 - La progression jusqu'au niveau actuel ?
 - Rapide histoire de votre carrière.
- Quelle est votre expérience par rapport aux Pertes de Figures (Pdf) chez les trampolinistes?
- Quelle est, selon vous, la place de ce phénomène dans le trampoline ? (importance, fréquence etc.)

En utilisant des exemples spécifiques de trampolinistes élités qui ont dû affronter des Pertes de Figures...

Reconnaissance des pertes de figures (PdF)

- Comment pouvez-vous identifier les prémisses d'une PdF chez un trampoliniste ?
- Pensez-vous qu'il existe des facteurs déclenchant ou contribuant à son déclenchement ?
- Quelles conditions avez-vous identifiées précédant les PdF ? (e.g. pression au cours de l'entraînement, l'arrivée d'une compétition importante). Pensez-vous qu'il existe des causes possibles selon votre point de vue ?
- Avez-vous remarqué des éléments particuliers dans les compétitions ou les entraînements avant l'apparition de PdF ?
- Avez-vous remarqué des caractéristiques particulières chez les trampolinistes susceptibles d'expliquer leur PdF ?

Expériences conséquentes

- Comment les PdF commencent et se développent ?
- En tant qu'entraîneur, à partir de quand considérez-vous qu'il y a une PdF?
- Quelles ont été vos réactions à ce phénomène ? (au cours de l'entraînement, pour votre propre expérience en tant que coach...)
- Comment les PdF se développent ensuite après leur identification?
- Comment avez-vous réagi à ces PdF ?
- Les PdF ont-elles eu de l'impact sur les relations avec vos athlètes ? sur la perception que vous en aviez ?

Caractéristiques des expériences négatives au cours des PdF

- Avez-vous expérimenté des stratégies d'intervention pour vaincre les PdF qui, à l'usage, se sont révélées inefficaces?
 - Pourquoi étaient-elles inefficaces? Que s'est-il passé ?
 - Quelles en ont été les conséquences sur les athlètes ?

- Quelles furent vos principales difficultés / frustrations en tant qu'entraîneur au cours des PdF ?

Caractéristiques des expériences positives au cours des PdF

- Avez-vous expérimenté des stratégies d'intervention pour vaincre les PdF qui, à l'usage, se sont révélées efficaces?
 - Pourquoi étaient-elles efficaces? Que s'est-il passé ?
 - Quelles en ont-été les conséquences sur les athlètes ?

Réflexions sur l'expérience d'entraîneur

- Comment une PdF a pu être éventuellement retrouvée ?
- Combien de temps cela a-t-il pris?
- Qu'auriez-vous pu faire différemment?
- Existents-ils d'autres problèmes d'habiletés qui sont associés ?
- Cela a-t-il changé votre façon d'entraîner ces athlètes?
- Avez-vous changé votre façon d'entraîner pour prévenir ce problème avec d'autres athlètes ?
- Pensez-vous qu'il existe des mesures de prévention de ce phénomène ?

Explications personnelles

- Avez-vous une "théorie" personnelle expliquant pourquoi ce phénomène apparaît et fonctionne ?

Quelles informations donneriez-vous à d'autres entraîneurs travaillant avec des athlètes touchés par les PdF?

Annexe 5 : Fiche de consentement pour la participation aux études

Présentation de l'étude

L'étude à laquelle vous allez participer est conduite par M. Raphaël Dolléans, dans le cadre du doctorat en STAPS au sein de l'ED 0403 de Créteil « Lettres, sciences humaines et sciences sociales ».

Le recueil de données est réalisé sous la forme **d'enregistrements vidéo et d'entretiens spécifiques** ayant pour but de documenter l'évolution du processus d'apprentissage en acrobatie.

Ces données seront analysées par les chercheurs et seront comparées à d'autres échantillons.

Les résultats obtenus pourront être présentés dans des publications scientifiques et de vulgarisation (écrites ou orales) dans lesquelles l'anonymat des participants sera assuré.

Une information sur les conclusions de cette étude pourra vous être délivrée sur simple demande à : R. Dolléans, UFR STAPS Université Nanterre Paris Ouest 200 avenue de la république 92001 Nanterre cedex.

Fiche de renseignements

Dates de passation :

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe : M F

Sport pratiqué:.....

Nombre d'années de pratique de ce sport :

Niveau maximal en compétition:.....

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION A L'ETUDE

A compléter et signer par le participant **et les parents** lorsque celui-ci est mineur.

Je soussigné,, déclare avoir été complètement renseigné sur les objectifs et les modalités de l'étude pour laquelle j'ai été sollicité, accepter de mon plein gré d'y participer, et être informé que je suis libre d'abandonner à tout moment ma participation sans avoir à me justifier.

Fait à, le

Signature du participant :

Signature des parents :