Étude portant sur la construction de la méthode en escalade de bloc chez des grimpeurs experts et de son étayage par l'introduction d'un artefact au sein d'un dispositif de formation

François Baux

▶ **To cite this version:**

François Baux. Étude portant sur la construction de la méthode en escalade de bloc chez des grimpeurs experts et de son étayage par l'introduction d'un artefact au sein d'un dispositif de formation. Education. Université de la Réunion, 2019. Français. NNT : 2019LARE0035 . tel-02870951

HAL Id: tel-02870951
https://theses.hal.science/tel-02870951

Submitted on 17 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

École doctorale et spécialité : ED Sciences Humaines et Sociales (SHS)
Unité de recherche : Ingénierie Recherche Intervention Sport Santé Environnement (IRISSE, EA 4075)

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade universitaire de docteur

François Baux

Titre

Étude portant sur la construction de la méthode en escalade de bloc chez des grimpeurs experts et de son étayage par l'introduction d'un artefact au sein d'un dispositif de formation

Soutenue le 9 décembre 2019 devant le jury :

Pr. Sébastien Chaliès	Université de Toulouse	Rapporteur
Pr. Serge Leblanc	Université de Montpellier	Rapporteur
Pr. Ludovic Seifert	Université de Rouen	Examinateur
Pr. Stefano Bertone	Université de La Réunion	Directeur de Thèse
Pr. Nicolas Peyrot	Université du Mans	Co-directeur de Thèse

À Marie,

REMERCIEMENTS

Chacune des relations et interactions ayant contribué à la réalisation de ce projet de thèse recouvrent des singularités précieuses. Par ces quelques lignes, j'espère exprimer à toutes les personnes concernées mes plus sincères remerciements.

Je tiens tout d'abord à remercier Stefano Bertone et Nicolas Peyrot pour leur enseignement, leur soutien et leur engagement dans cette thèse pluridisciplinaire. Un grand merci pour leurs relectures exigeantes et précises autant que pour leur accompagnement dans l'écriture de ce manuscrit.

J'adresse également mes remerciements à Sébastien Chaliès, Serge Leblanc et Ludovic Seifert pour avoir accepté d'être jury de cette thèse.

Je remercie l'école doctorale Sciences Humaines et Sociales de l'Université de La Réunion sans laquelle ce travail n'aurait pu aboutir.

Les grimpeurs qui ont participé à cette recherche méritent toute ma reconnaissance pour le temps et la confiance qu'ils m'ont accordés. Je remercie tout particulièrement Tristan Bailles, Benjamin Biga, Thierry Caillaud, Yvan Dénégri, Didier Hoarau, Alban Levier, Jean-Michel Robinet, Mathieu Promard, Grégoire Sobczak, Christophe Treuillé et Antoine Veillard.
Merci également aux équipes des salles d'escalade Basalte Évolution et L'Entrepôt. Leur disponibilité, le soin de leur accueil ainsi que leur professionnalisme m'ont été d'une aide considérable.

Mes plus sincères remerciements aux participants des séminaires doctoraux : Christophe Bredelet, Virginie Cordier, Mickaël Hassambay, Pierre Imbert, Marine Luminet, Vanessa Marc, David Megret, Laurent Michel, Peggy Neville, Stéphane Talérien. Nos réunions et discussions ont contribué à l'aboutissement de ce travail. Une mention particulière revient à Xavier De Viviés pour nos controverses nombreuses. Sans doute ne parviendrais-je jamais à éponger ma dette de café.

Un grand merci à l'équipe du laboratoire IRISSE côté Sciences, Technologies et Santé pour le travail mené lors de la collaboration du projet BioSynchro, particulièrement : Georges Dalleau, Chantal Verkindt, Claire Fournier.

Que les enseignants m'ayant confié des cours en master et licence en soient remerciés : Murielle Augustini, Virginie Cordier, Sylvain Cubizolles, Xavier De Viviés.

Merci à tous ceux qui de près ou de loin m'ont inspiré. Une pensée toute particulière pour mes élèves, anciens et nouveaux, qui ne cessent d'animer une passion certaine pour l'entrainement, notamment Victor, Jules, Orlane, Roman, Alice, Tom, Noé, Laura, Lilou, Marcus, Jehanne, Marthe, Margot, Max, Oriane, Imahé, Juliette, Jao, Sam et Candice.

Enfin, j'adresse mes remerciements à celles et ceux qui ont pour ainsi dire vécue cette recherche du fait de leur amitié inébranlable, jusqu'à se plonger de longues soirées dans le sujet. Je pense ici aux amis du cercle des poètes disparus mais également à Fabien Droumaguet, Baptiste et Hélène Médina, Ludovic et Rémi Depoilly, Emmanuel Trouvé, Véronique Caillaud, Cécile Benghalem, Julien Poirion, Adrien et Adeline Tapon, Rémy Barjolin, Tristan et Marina Baills, Rémi et Emilie Charvet, Benjamin Mayet, Damien, Marie et Bertrand Ojardias, Baptiste Sarat, Bastien Roulet, Guillaume Dubard, Aude Pegaz, Aurélio Patuano, Florence Delay et Antoine Veillard, Francis et Chloé Allibe, Hélène Renault et Romain Lelong, Denis Rollin, Manon Carabin, Olivier Gourbe, Christian et Sophie Castori, Philippe et Sarah Charvet, Julien Mille, Sandrine Plassard et Vincent Brunet, Laure Chaverondier, Max Ribaud et Angela Laïno.

Rencontrés à La Réunion ou aux congrès de l'IRCRA, je remercie également les grimpeurs et chercheurs qui au passage d'une discussion ou d'une session d'escalade m'ont aidé dans ma démarche.

Enfin, ce projet n'aurait pu être mené sans l'indéfectible soutien de deux kayakistes de renom, mes parents. À mon frère, Jeremy, et à ma sœur Noémie. À ma compagne, Marie, pour son infinie patience, son aide, son amour.

RÉSUMÉ

Les capacités de l'athlète à déchiffrer un passage rapidement et à déterminer l'enchaînement des actions permettant de le réussir sont cruciales en escalade et constituent des objets de formation et d'entraînement majeurs. Cette thèse se propose d'étudier l'activité d'exploration de la méthode de grimpeurs experts en bloc et propose des modalités d'intervention destinées à développer ces capacités d'exploration.

Cette étude s'inscrit dans un programme de recherche anthropoculturel (Bertone, 2011, Chaliès, 2012). Initialement orienté sur l'étude de la construction du sujet professionnel en formation, ce cadre emprunte ses principaux présupposés théoriques à la philosophie analytique de Wittgenstein (2004). Deux protocoles ont été menés. Le premier consistait à modéliser l'activité de construction de la méthode de grimpeurs experts sur un bloc inconnu en milieu naturel. Le second dispositif a été conçu à partir des avancées épistémiques du premier. Des mesures macroscopiques de la cinématique d'un grimpeur expert (JERK) métaphorisées par un entraineur-chercheur ont ainsi fait l'objet d'un travail collaboratif entre les deux acteurs dans le but de, 1) étayer l'activité exploratoire de l'athlète et 2) étayer l'activité d'observation d'un entraineur-chercheur.

Les principaux résultats montrent que les grimpeurs effectuent deux types d'exploration. Le premier, à dominante macroscopique, permet d'identifier une architecture globale de la méthode. Le second, à dominante plus microscopique, correspond à l'identification de sensations fines synchroniquement à l'ascension. Cette exploration se révèle à la fois complexe à identifier-décrire pour le grimpeur (et pour un observateur) et centrale dans la construction de la méthode. Les acteurs signifient des perceptions sensorielles singulières indexées à des expériences antérieures, interprétées *in situ*. La dynamique globale des explorations prend des formes de type plurilemmatique au cours desquelles les options s'alternent et/ou se chevauchent, impliquant une exploration-interprétation permanente, quel que soit le niveau d'avancement de la méthode.
Les résultats du second dispositif montrent l'étayage de l'activité du grimpeur lui permis d'échantillonner à grain fin des méthodes contre-intuitives et fécondes au prix d'une perturbation non rédhibitoire de son exploration. Plus précisément, l'étayage à l'aide d'un outil de type biomécanique destiné à offrir une description macroscopique de la fluidité du grimpeur (le JERK) a permis à l'athlète et au chercheur-formateur de réaliser un travail d'enquête collaboratif. Celui –ci s'est traduit par de nouvelles focalisations et discriminations dans l'activité du grimpeur, mais également par une modalité d'exploration microscopique délaissée ordinairement.

Mots-clefs : Formation des grimpeurs experts, Dispositif d'aide, Développement de l'activité, JERK, Raisonnement pratique, Exploration de la méthode

ABSTRACT

For climbers, the abilities to quickly sight-read a problem and quickly determine the sequence of actions that enable you to solve this problem are crucial. These abilities constitute the main subjects of training and coaching courses. This thesis intends to study the activity of expert climbers' beta exploration in bouldering, and offer intervention methods meant to develop these exploration abilities.

This study is part of an anthropocultural research program (Bertone, 2011, Chaliès, 2012), originally focused on the construction of professionals in training courses. This theoretical framework is based on Wittgenstein's analytic philosophy (2004).
Two protocols were led. The first one involves modelling the climbing beta construction activity of expert climbers facing an unknown natural boulder problem in outside climbing conditions. The second dispositive was designed from the epistemic advances of the first one. Macroscopic measures of an expert climber cinematic were backed by a coach-researcher in order to elaborate a collaborative work between the two actors. The goals were 1) to support the athlete exploration activity, commonly known as route reading, and 2) to support the observation activity of a coach-researcher.

The main results show that climbers perform two types of explorations. The first one is mainly macroscopic and enables to identify a global framework of the beta. The second one is mainly microscopic and corresponds to the identifications of acute sensations felt during the ascent. For the climber and the observer this exploration is both complex to identify and describe, and also the central part of the beta elaboration. The actors notify specific feeling perceptions relatives to their past experiences, which are interpreted in-situ.
Multilemma characterise the global dynamic of the explorations. During them choices alternate and/or imbricate with each other requiring a permanent exploration-interpretation and this at any stage of the beta advancement.
The results of the second protocol show that the support of the climber activity enables him to sample, at a fine grain level, fecund and counter-intuitive betas at the cost of a non-negligible perturbation of his exploration. More specifically, scaffolding using a biomechanical tool meant to provide a macroscopic description of the climber's fluidity (the JERK) allowed the athlete and the researcher-trainer to carry out collaborative and investigative work. This work resulted in new focuses and discrimination within the climber's activity but also in a, usually neglected, new microscopic exploration method.

Key words: Expert climber training, Activity development dispositive, JERK, Practical reasoning, Beta exploration

SOMMAIRE

PARTIE 1. INTRODUCTION 1

Chapitre 1. Pré-délimitation de l'objet d'étude 2

Chapitre 2. Contextualisation historique et culturelle de la lecture et de la méthode au sein de l'activité escalade 7

1. Une centration progressive de l'escalade autour de la gestuelle 8
2. Évolution de la conception du « à vue » 15
3. L'émergence d'une nouvelle complexité pour déterminer la méthode 22
4. Vers une prédéfinition de l'objet d'étude autour de la lecture et de la construction de méthodes . 27

Chapitre 3. Revue de littérature scientifique portant sur les composantes exploratoires de la méthode chez les grimpeurs 29

1. La méthode de sélection des travaux 29
2. Les composantes de la méthode 31
3. Délimitation de l'objet d'étude premier au sein de cette recherche 45

Chapitre 4. Revue de littérature scientifique portant sur l'étayage de la méthode et de la lecture par l'entraineur en escalade 47

1. L'étayage de l'entraineur comme issue d'expériences-formations composites 48
2. L'innovation scientifique comme substrat de l'étayage 59
3. Délimitation du deuxième objet d'étude au sein de cette recherche 72

PARTIE 2. CADRE THÉORIQUE 74

Chapitre 1. Les postulats constitutifs du « noyau dur » de l'étude 75

1. Périmètre conceptuel pour une compréhension de l'activité des entraineurs et des grimpeurs 75
2. Les choix épistémologiques ou théorico-méthodologiques dans l'attribution de significations aux traces de l'expérience 87
3. Fondement théorique et syntaxe des règles constitutives, arbitraires 91
4. Les règles normatives, conventionnelles. 94
5. Les règles téléologiques 94

Chapitre 2. Une lecture singulière de la formation des grimpeurs experts 98

1. Concevoir la lecture et la méthode comme des jeux de langages 99
2. Concevoir l'entrainement comme l'accès aux règles de la pratique ou à la signification du vécu 102

3. Enseignement ostensif / ostensible des règles définies comme efficaces visant un échantillonnage nouveau 104
4. Le contrôle et l'accompagnement des premiers suivis de règles..... 105
Chapitre 3. Vers une délimitation des hypothèses auxiliaires..... 107

PARTIE 3. MÉTHODE 110
Chapitre 1. Présentation des dispositifs de recherche et formation.....111

1. Temporalité des dispositifs de recherche et formation.....111
2. Présentation du dispositif prospectif de recherche support à l'étude : Le Bastion 114
3. Présentation du dispositif transformatif « Basalte évolution »..... 118
Chapitre 2. Procédure adoptée pour le recueil de données des deux dispositifs de recherche ... 124

1. Nature des données recueillies lors des deux dispositifs de recherche..... 124
2. Recueil des données audio-vidéo des prestations des grimpeurs 125
3. Organisation des entretiens d'autoconfrontation..... 125
4. Procédure adoptée lors des entretiens d'autoconfrontation..... 125
Chapitre 3. Cadre d'analyse des données..... 127

1. Procédure de traitement et d'analyse des données 127

PARTIE 4. RÉSULTATS 136
Chapitre 1. Présentation synoptique des pratiques d'exploration de la méthode des acteurs ... 137

1. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Tristan.... 138
2. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Thierry... 140
3. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Jean-Michel 142
4. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Alban 144
Chapitre 2. Les résultats issus du protocole prospectif : Le Bastion 146

1. La non-validation du bloc : deux profils de grimpeurs pour deux explorations antinomiques 146
2. La validation du bloc : Tristan, Alban. 179
3. Synthèse des résultats obtenus à l'issue du chapitre 2 214
Chapitre 3. Analyse comparative des explorations/stabilisations des méthodes issues du protocole du Bastion..... 216

1. Présentation des modalités de comparaisons utilisées dans cette étude 216
2. Les dynamiques d'explorations de la méthode 217
3. L'usage du « temps » dans l'exploration des acteurs 227

4. Des explorations synchrones pour s'adapter au bloc 232
5. La mobilisation des lectures prospective et rétrospective dans le raisonnement des acteurs 238
6. Hypothèse transformative 246
Chapitre 4. Résultats issus du dispositif de type transformatif 251
1. Introduction des résultats issus du protocole transformatif 251
2. Le développement de l'échantillonnage de méthodes au sein du dispositif transformatif Basalte évolution 255
3. Les résistances rencontrées lors du dispositif transformatif Basalte évolution 289

PARTIE 5. DISCUSSION 302
Chapitre 1. Contribution à l'étude du raisonnement des athlètes 302
1. Deux niveaux d'exploration de la méthode : microscopique et macroscopique 302
2. Deux types d'engagements dans l'activité : épistémique et exécutoire 309
Chapitre 2. Contribution de l'étude à la formation des athlètes 313
1. Les conditions d'émergence de nouvelles significations au sein du dispositif transformatif 313
2. De nouveaux jugements formulés lors du visionnage de l'action lors de l'EAC 318
3. La non-linéarité du développement et des échantillons d'expériences rapatriés dans le dispositif de Basalte Evolution 320
Chapitre 3. Perspectives et propositions technologiques 326
1. Propositions technologiques issues du dispositif transformatif Basalte Evolution 326
2. Propositions technologiques issues du dispositif du Bastion : 329

BIBLIOGRAPHIE 332

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1. Exemple de traitement du Jerk sous forme de graphique. Les bouffés correspondent à des zones de la méthode comme potentiellement perfectibles. Les cercles rouges correspondent à des bouffées ayant fait l'objet d'un travail avec l'acteur. 120

Graphique 2. Courbe JERK tronc du bloc bleu consécutive de l'essai 1 lors de la Séance 2..... 257

Graphique 3. Notes globales du SD JERK tronc sur chaque essai du bloc vert fluo au cours de la Séance 1.259

Graphique 4. Notes globales du JERK poignet sur les quatre essais du bloc vert fluo lors de la Séance 1…. 260

Graphique 5. Notes globales du JERK tronc relatives au bloc noir essai 1 et essai 3. 262

Graphique 6. Courbe du JERK tronc du bloc bleu consécutive de l'Essai 4 lors de la Séance 2. La section entre la seconde 40 et 46 (Ovale rouge) correspondant à la méthode dite « amplitude » et « no foot » a été pointée par le chercheur..... 263

Graphique 7. Courbe JERK tronc du 5eme essai lors de la Séance 2. Près de quatre pics dépassent les 50 m/s3 entre les secondes 38 et 47. 266

Graphique 8. Courbe de l'essai 2 lors de la Séance 2. La bouffée autour de la 15ème seconde (cerclée de rouge) approche les 150m/s3 et correspond à la perte de contact des pieds avec la structure, autrement dit le « no foot ». La bouffée autour de la 30ème seconde (cerclée de rouge) a également été étiquetée comme insatisfaisante et correspond au « no foot » jugé inévitable, mais perfectible. ……271

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse historique des faits marquants la controverse de l'escalade libre et de l'équipement..... 12
Tableau 2. Synthèse des faits marquant la controverse sur la cotation et la difficulté des voies 15
Tableau 3. Critères d'inclusion et d'exclusion des études..... 30
Tableau 4. Présentation des acteurs ayant participé au protocole prospectif le Bastion.....116
Tableau 5. Exemple de notes globales obtenues après traitement des données dans la Macro Excel, à l'issue d'un essai lors du protocole transformatif Basalte évolution.....119
Tableau 6. Présentation des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution..... 122
Tableau 7. Exemple de retranscription verbatim 128
Tableau 8. Exemple de traitement de données 130
Tableau 9. Exemple de traitements effectué à l'aide des concepts hybrides..... 132
Tableau 10. Identification des significations attribuées par l'acteur pour chaque raisonnement pratique 134
Tableau 11. Regroupement des RP par similitude sémantique et formalisation des maillons intermédiaires..... 135
Tableau 12. Modalités de comparaisons ayant fait l'objet d'un résultat..... 217
Tableau 13. Nombre de répétitions par acteur, réalisées sur une section 219
Tableau 14. Raisonnements pratiques emblématiques des modifications des méthodes sur la section dite du « crux" »..... 221
Tableau 15. Raisonnements pratiques emblématiques des modifications des méthodes sur la section dite haute du bloc..... 222
Tableau 16. Chronologie des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution..... 254
Tableau 17. Répartition des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution..... 254
Tableau 18. Présentation quantitative relative au travail des blocs rouge et violet (jetés)..... 290
Tableau 19. Présentation des essais ayant fait l'objet d'un enregistrement accélérométrique concernant les blocs rouge et violet (jeté) 290

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Étapes du dispositif transformatif Basalte évolution *123*
Figure 2. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Tristan *139*
Figure 3. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Thierry *141*
Figure 4. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Jean-Michel *143*
Figure 5. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Alban *145*
Figure 6. Schématisation des interprétations-tâtonnements ayant abouti à la création de la méthode hybride. Les rectangles correspondent au numéro d'essai et de séance. Les ovales correspondent aux interprétations-tâtonnements de l'acteur. Les flèches correspondent à l'indexation temporelle des mobilisations-démobilisation des méthodes. *285*

PARTIE 1. **INTRODUCTION**

Articulée autour de quatre chapitres, cette introduction vise à présenter et définir l'objet d'étude de ce travail de thèse.

Le chapitre 1 pré-délimite l'objet d'étude à partir d'une problématique professionnelle vécue en tant qu'entraineur en escalade.

Le chapitre 2 propose une lecture historique et culturelle de l'escalade, dans le prisme de notre objet d'étude pré-délimité.

Une revue de littérature scientifique relative à la construction de méthodes chez le grimpeur constitue le chapitre 3. Il aboutit à la définition du premier objet d'étude de ce travail : l'exploration d'un bloc naturel par des grimpeurs experts.

Le chapitre 4 est une revue de littérature scientifique relative à l'étayage de la méthode chez l'entraineur en escalade, qui amène au deuxième objet d'étude de ce travail : la transformation de l'exploration de la méthode d'un grimpeur expert en milieu artificiel, appuyé sur l'étayage d'un entraineur.

Chapitre 1. **Pré-délimitation de l'objet d'étude**

Dans le but de présenter une pré-délimitation de l'objet d'étude de ce travail de thèse, nous souhaitons relater quelques expériences professionnelles qui ont participé à l'émergence de celui-ci. Une telle introduction se voit encouragée par la valence technologique qui accompagne cette production.

Entraineur d'escalade depuis dix ans au sein de plusieurs clubs, les problématiques et situations rencontrées ont constitué une expérience spécifique dans l'accompagnement de jeunes espoirs, dont plusieurs ont par la suite fait leurs preuves au niveau national et international. Le travail d'entraineur consiste à ouvrir des itinéraires, encadrer, soutenir, encourager, réprimander, organiser, planifier, étayer, écouter, animer, autonomiser, guider. Autant de situations dans lesquelles un professionnel peut se retrouver désemparé. Les formations et ressources livresques spécifiques au métier d'entraineur en escalade sont peu nombreuses.

Le développement de mon expertise s'est accompagné autant d'incertitudes et de questionnements, que des intuitions fécondes pouvaient parfois compenser. Alors que mon investissement donnait des résultats, nombre d'imprécisions demeuraient à mes yeux. Elles impactaient le rythme et la solidité de la progression de mes élèves autant que mon développement en tant que professionnel. Il m'a semblé nécessaire d'approfondir l'ampleur et la nature de ces incertitudes et imprécisions relatives à l'entrainement, la progression et l'expertise des grimpeurs et entraineurs.

Au cœur du métier d'entraineur, la pertinence des programmes d'entrainement, des planifications et de leurs contenus :

L'une des difficultés centrales auxquelles je devais faire face en tant qu'entraineur résidait notamment dans l'obtention d'une certitude sur le « bien faire » de mes actions dans mon travail. De par les formations de Brevet d'État et de licence STAPS, j'ai naturellement porté une attention toute particulière à la planification de l'entrainement. Tel que je le concevais, un « bon » entraineur était un technicien, mais également un quasi scientifique. À l'époque, de récentes recherches menées dans le champ de la physiologie ont révolutionné la conception de

l'entrainement des filières énergétiques en escalade. Elles ont abouti à discuter le bien-fondé des cycles d'entrainement, appuyés sur les connaissances qui prévalaient jusqu'alors, à savoir que la filière anaérobie lactique avait pour principale contrainte de produire du lactate considéré comme inhibiteur de la contraction musculaire (Guidi, 1999). Une autre connaissance, ainsi transmise et comprise à l'époque, résidait dans l'antagonisme d'un travail de la force et de la résistance, c'est à dire entre les filières énergétiques anaérobie alactique et anaérobie lactique. L'enjeu pour devenir un bon entraineur était alors de produire et contrôler l'activité des sportifs sur la base de connaissances que seul l'entraineur avait en sa possession. L'identification du travail d'une filière ou d'une autre, par la modification de la charge, l'intensité, la durée, du nombre de prises tenues par exemple, constituait pour moi une première difficulté. Une autre relevait de la possibilité de définir sur le papier, de façon stricte et rationnelle, des charges et volumes d'entrainement en vue d'obtenir un bénéfice en matière « d'adaptation majorante », à la fois sur le court, le moyen et le long terme et cela, sans blesser ni démotiver mes sportifs.

Dans la réalité, une part significative d'empirisme dans l'enseignement de l'escalade

L'entièreté de mes planifications si consciencieusement réalisées, n'a jamais pu être appliquées à la lettre, nécessitaient constamment des modifications et des adaptations, que je jugeais comme le fait d'erreurs dans le travail réalisé en amont. Mais par ailleurs, en échangeant avec un collègue aguerri et en observant depuis une position d'assistant coach, je pris conscience de l'écart existant entre la planification et la réalité de ce qui était appliqué. Cet entraineur ne détaillait pas ses planifications avec autant de détails que les miennes.

Puisque les résultats étaient là, pour mon collègue, sans ce grain de détail, par quels éléments étaient-ils remplacés, compensés ? Les connaissances scientifiques, dont se revendique le savoir-faire en termes de planification, ne seraient-elles que rhétoriques, au sein d'un métier en émergence qui cherche une légitimité et une singularité que le jargon scientifique viendrait satisfaire ?

Une expérience est venue plus précisément remettre en question un concept hérité de mes lectures scientifiques. J'avais une jeune élève de 8 ans qui, au bout d'un an de pratique relativement régulière et répétée, réussit un bloc de niveau 7B en milieu naturel. Cette performance troublait mes principes d'entraineur, selon lesquels il fallait atteindre des niveaux de performance de façon graduelle, en stabilisant un niveau avant de passer à un autre, sans quoi le risque d'objectif inadapté viendrait démotiver l'athlète, et mettre son intégrité

physique en danger (Sarrazin, Famose, & Cury, 1995). Cette performance me fit regarder mon passé d'entraineur d'un autre œil. Et si j'avais bridé les performances de certains athlètes sur ces principes de préservation de motivation ou d'intégrité physique, remis en question ce jour-là ?

Convaincus de la force potentielle des mots sur le développement de mes athlètes, la recherche du mot juste ou la métaphore parfaite pour étayer une méthode fut rapidement importante dans ma pratique. Auprès des plus jeunes, il s'agissait par exemple d'imager des techniques gestuelles qui peuvent être complexes (« pied-bisou » pour qualifier un changement de pieds, « en égyptien » pour un mouvement croisé en Derviche et en carre externe). Derrière l'aspect ludique, l'enjeu est crucial puisqu'il s'agit 1) d'initier le plus jeune à une escalade contre-intuitive, par rapport à la l'escalade naturelle d'une échelle par exemple, et 2) d'attribuer une fonction à une gestuelle réalisable en de multiples circonstances pour les plus expérimentés. Parallèlement, la bonne compréhension des intentions balbutiantes de mes athlètes en cours d'ascension me parut essentielle. En identifiant, ce qu'ils hésitaient à faire à un moment précis, une gestuelle, un regard, et en fonction des blocs et voies considérés, plusieurs codes de communication étaient utilisés pour débloquer une situation. Le terme « *feu* » énoncé pendant l'ascension indiquait ainsi qu'il fallait faire la méthode convenue en bas ou celle que l'athlète avait trouvé mais hésitait à déployer.

Ce langage commun, au-delà de son intérêt relationnel, était d'une belle efficacité en termes d'apprentissage. Néanmoins, certaines contre-performances, ou au contraire certaines performances, que je ne parvenais pas à expliquer, m'interpellaient. En compétition « à vue », la détermination de la méthode par mes élèves était un sujet pour le moins mystérieux. Comment ne pouvaient-ils pas trouver la méthode, alors qu'un bloc similaire avait été travaillé à de multiples reprises et dans différentes conditions à l'entrainement ? Ne pouvant m'en remettre entièrement à mon implication avec l'élève, je m'interrogeais sur la pertinence des étayages offerts aux élèves à l'entrainement, dans l'incertitude d'avoir trouvé le bon mot, la bonne gestuelle à exploiter, le bon moment pour intervenir.

Ces gestes de métier (parfois perçus comme simples) auxquels je me livrais étaient peu ou non-énoncés dans les manuels d'entrainement, peu connus et reconnus, ni partagés.

Un premier pas vers plus de précision : faire évoluer le langage

Le contact de deux grimpeurs experts, pourtant très différents, m'amena à prendre en considération 1) des intuitions quant à la complexité de la méthode en escalade et 2) certains doutes quant à l'efficacité des connaissances héritées de lectures scientifiques et formations.

Au cours d'une séance d'entrainement avec Thierry, un ami entraineur et grimpeur, nous effectuions des exercices de force sur un pan Güllich et autres agrès. Étant de 20 ans son benjamin et à l'aise en compression, mon compagnon peinait à réaliser les mêmes performances que moi. Une semaine plus tard, la séance se déroulait sur un bloc en milieu naturel. Alors que Thierry parvenait sans peine à réaliser une méthode, je n'y parvins pas, et cela malgré la description que Thierry m'en fit, ni même en déployant tous les efforts possibles. De la même manière, j'ai également observé Didier réaliser des blocs ou des voies avec une facilité déconcertante, compte tenu du peu d'entrainement général et spécifique qu'il effectuait à ce moment précis. La facilité d'exécution observée chez mes partenaires était aussi évidente que la difficulté que nous rencontrions pour échanger au sujet de la méthode. Les raisons de ces difficultés-facilités me semblaient aussi invisibles que la force et autres coordinations déployées par mes élèves. J'en vins donc à m'interroger sur nos modes de transmission de méthodes et notre capacité à les décrire dialogiquement. Il est convenu dans le milieu de l'enseignement qu'il puisse exister une incommensurabilité entre l'activité dialogique de l'enseignant expert et la pratique d'un apprenant. Du fait de l'épaisseur de son expérience, l'expert ne parvient pas à prodiguer des conseils faisant sens pour l'apprenant. Il est plus étonnant de le constater au sein d'une relation entre pairs. Bien que les lectures scientifiques invitent à considérer l'acte moteur comme partiellement inconscient et non verbalisable, je restais convaincu qu'une part essentielle de la construction de méthodes en escalade passait par le truchement d'un langage adéquat, comme outil de significations et d'identification de sensations.

Ces diverses expériences professionnelles m'ont conforté à considérer mon implication en tant qu'entraineur comme essentiellement tournée autour d'un relationnel et d'un étayage de la méthode. Mon objectif devint alors de déterminer comment permettre à mes élèves de déployer une escalade efficace, en termes d'élaboration de méthode et d'exécution, telle que je l'observais chez Thierry et Didier par exemple.

La collaboration entraineur-athlète orientée sur l'usage du mot et sur l'identification de sensations me semblait prometteuse, et m'amena à bricoler et tester de nouveaux matériels. Ces derniers s'appuyaient sur de récents développements scientifiques, notamment des

capteurs de force moulés dans de la résine en vue d'en faire une prise instrumentée. Un écran placé devant la prise permettait d'obtenir une information immédiate de la force verticale déployée sur la prise par mes élèves. Il s'agissait de former mon œil d'entraineur aux forces exercées par les athlètes lors de l'ascension, tout en permettant de m'assurer que les consignes délivrées aux élèves et ouvertures spécifiques aient un impact dans leur escalade. Ce travail a plus tard fait l'objet d'une formalisation scientifique en Master STAPS. Centré sur le calcul de l'impulsion[1], ce travail a permis d'identifier des régularités, en lien avec le niveau de performance des grimpeurs, et certaines mesures anthropométriques. Les résultats encourageaient à prolonger les recherches dans ce domaine, mais en tenant compte encore davantage de l'activité ordinaire des grimpeurs. Un des résultats intéressants de cette étude pointait une anomalie du dispositif. Dans le but d'obtenir un score plus performant sur la prise instrumentée, les grimpeurs serraient davantage les prises non instrumentées et adoptaient des méthodes qu'ils jugeaient non efficaces. L'analyse qualitative a permis d'identifier des modifications dans les intentions des grimpeurs, comme directement indexées au protocole et non à un apprentissage fécond pour l'escalade. Les données n'offraient pas une description globale de l'ascension, et seule la force verticale était prise en compte, ce qui avait été bien compris par les grimpeurs.

À l'époque, un deuxième bricolage démontra l'intérêt de prêter davantage attention à l'activité réelle des grimpeurs et de réfléchir aux modalités d'entrainement. Nous avions monté un moteur électrique derrière un volume[2]. Le dispositif, fixé au mur nous permettait de modifier l'inclinaison de la prise lors de l'ascension du grimpeur, dans l'objectif d'évaluer-entrainer sa capacité d'adaptation aux contraintes d'un itinéraire non envisagé lors de la lecture initiale. Le problème que nous avons rencontré résidait dans l'incompréhension de ce que notre nouveau matériel évaluait vraiment. Que le grimpeur parvienne ou non à réaliser l'exercice, cela ne nous renseignait pas davantage sur sa capacité à comprendre ce qu'il identifiait au cours de la lecture, ni même ce qu'il adaptait en cours d'action, compte tenu d'une lecture se révélant inopérante. Un grimpeur parvenant à réaliser l'exercice pouvait tout aussi bien 1) avoir réalisé une lecture de qualité et ne pas parvenir à s'adapter, ou 2) avoir

[1] Le calcul de l'impulsion est le suivant : moyenne de la force durant le temps de la tenue intégrale multipliée par le temps de tenue de la prise.

[2] Un volume est une prise d'escalade de forme géométrique fabriqué en bois.

réaliser une lecture de moindre qualité, mais se révélant efficace compte tenu de la modification de la prise.

Bien que non formulée à l'époque, notre démarche s'inscrivait dans un tout autre paradigme que celui de cette thèse. Nous espérions isoler, dans un exercice spécifique, la capacité d'adaptation du grimpeur et nous faisions l'hypothèse que l'entrainement à cette adaptation pourrait faire l'objet d'un transfert de compétence, dans une escalade lors de conditions écologiques.

Les deux tentatives d'innovations décrites précédemment, vécues en tant qu'entraineur, trouvent écho dans l'étude menée par Poizat *et al*. (2011). Une difficulté majeure de l'innovation technique réside dans la possibilité d'une non-congruence avec l'activité investiguée. Nous étions pour ainsi dire en équilibre entre une volonté d'innover technologiquement pour découvrir de nouvelle manière d'entrainer, tout en voulant décrire le plus précisément possible ce qui était sous nos yeux (ce que les grimpeurs vivaient lors de la lecture et l'adaptation).

Cette difficulté rencontrée en tant qu'entraineur-chercheur débutant nous a incité à orienter une réflexion autour de la signification de mots ou actions régulièrement mobilisés dans le langage de l'entrainement et de l'escalade et qui font l'objet d'hypothèses ou d'allant de soi, peu interrogés sur le terrain.

Cette thèse apporte des éléments nouveaux de connaissances sur la lecture et la construction de méthodes. Elle propose des outils et des descriptions spécifiques pour les coaches d'escalade.

Chapitre 2. **Contextualisation historique et culturelle de la lecture et de la méthode au sein de l'activité escalade**

Au sein du courant culturaliste dans lequel s'inscrit cette thèse, une contextualisation historique et culturelle de l'activité escalade nous semble essentielle, malgré le caractère générique que pourrait comporter une telle présentation. Cette contribution n'a pour ambition ni l'exhaustivité du fil historique du développement de la pratique de l'escalade, ni le traitement des aspects sociologiques de celle-ci sur le territoire français, qui ont déjà fait l'objet d'un travail spécifique (Aubel, 2002, 2005, 2006 ; Hoibian, 1995 ; Gloria, 2006). L'objectif de cette partie est de porter un regard sur l'histoire, particulièrement riche et

intense, de l'escalade (ou des escalades), non seulement en vue de saisir l'importance que celle-ci revêt dans les pratiques et les esprits des grimpeurs contemporains, mais aussi pour éclairer l'objet de cette recherche sur le plan des concepts qui jalonnent les pratiques et des rhétoriques propres à une communauté relativement récente.

1. Une centration progressive de l'escalade autour de la gestuelle

La gestuelle est inhérente à l'activité de grimper et ne saurait se limiter aux récents clivages entre les tenants d'une escalade libre d'un côté et les tenants d'une escalade traditionnelle de l'autre, ou entre pratiquants de l'escalade de bloc et ceux de la difficulté (escalade de voie).

Le regard que nous portons sur cette histoire nous invite à la considérer sous le prisme de l'objet d'étude de cette thèse. Alpinistes, rochassiers, et varappeurs de la première heure résolvent des « problèmes » de tailles variables. Une escalade tournée vers la recherche gestuelle se popularise progressivement. Autour de cette gestuelle est indexé un jargon, des pratiques, des rhétoriques, dont la description permet d'aboutir à notre objet d'étude.

1.1. Les prémices de l'innovation gestuelle : la controverse sur le libre et l'équipement vers une centration de l'escalade autour de la méthode

Les progrès technologiques[3], dont le Yosemite (États-Unis) est le berceau, ainsi que l'invention de la corde en polyamide, ouvrent des perspectives d'ascensions de grandes faces encore inexplorées. Se développe en parallèle, une escalade artificielle plus efficace et une escalade libre de plus en plus épurée. Le conflit entre Robbins et Harding à cette époque témoigne de l'ébullition éthique à ce sujet. Royal Robbins prône une escalade épurée et propre avec très peu de pitons (Robbins, 1973). Il use de plus en plus des coinceurs et « *nuts* » (points d'assurage constitués d'un morceau de métal coincé dans une fissure) pour ne pas abimer le rocher et ne rien laisser en place[4] dans un style « *single push*[5] », contrairement au

[3] Yvon Chouinard repris les pitons de John Salathé et les commercialise. Il développe d'autres pitons tel que le RURP : piton pour micro-fissure fabriqué à partir de lame de scie.

[4] Ouverture de *Nutcracker* (aucun piton même au relais).

[5] Ascension dont l'escalade ne s'achève qu'avec l'atteinte du sommet sans réaliser de bivouac.

siège himalayen de Harding et les multiples « *bolts* »[6] utilisés pour réaliser les quelque 1000 mètres de la falaise d'El Capitan[7] (Yosemite, États-Unis). L'éthique de Robbins se rapproche de celle utilisée par les Anglais, dont la figure de proue des années 1950 est Joe Brown dit « le baron ». Il ouvre de nombreuses voies, notamment dans la région du Peak District (Angleterre), des voies engagées et difficiles techniquement, grimpées en libre et en *clean*[8], qu'il cote avec l'échelle locale. Aujourd'hui encore, ce style d'escalade reste d'actualité en Angleterre.

Au même moment en France, certaines voies sont jugées « surpitonnées » et beaucoup usent des ancrages comme points d'aide à la progression (le « tire clous ») et non uniquement à des fins d'assurage. Ce constat rend les répétitions incomparables les unes aux autres, tant les règles du jeu diffèrent. Afin de différencier les points d'aide et d'assurage, Barbier laisse une trace de peinture jaune sur les pitons non utilisés pour marquer le passage en libre. L'expression « jaunir une voie » constitue les prémisses de ce qui se développera, de façon moins diplomatique, dans les années 1970 : le dépitonnage imposé de certains itinéraires par Jean-Claude Droyer[9]. Pour David Chambre, à cette époque, l'escalade libre existe depuis déjà longtemps, mais le terme « en libre » n'a pas la même signification qu'aujourd'hui. *« Il signifie (ndrl à l'époque) que l'on n'utilise pas d'étrier et que l'on grimpe « en libre » entre chaque piton. Hormis cela, tout est permis : les tensions et blocages de cordes, les mousquetons comme prises de mains et les pitons comme prises de pied. Lorsque le grimpeur se retrouve engagé dans la section sur prises naturelles jusqu'au prochain piton, le niveau peut atteindre le 6b actuel dans les voies les plus difficiles* » (Chambre, 2015, p. 66). Aussi, au début des années 1970, il est question de redéfinir les règles du jeu. Pour Droyer, l'escalade libre devrait être définie avec rigueur dans les différentes écoles, car *« toute compétition sérieuse a ses règles reconnues par l'ensemble de la communauté. Or, tel n'est pas le cas en alpinisme et c'est à peine le même jeu qui est pratiqué par différents alpinistes sur les mêmes parois* » (Aubel, 2005, p. 66).

---

[6] Goujon à expansions introduit dans le rocher destiné à l'assurage et/ou comme points d'aide à l'ascension.

[7] La voie exacte ouverte par Harding est nommée le *Nose*.

[8] Le clean climbing consiste à poser des points de protection amovibles qui ne détériorent pas le rocher.

[9] http://centrenationaldedocumentation.ffcam.fr/escalade.html#chronologie

Dès 1975, Droyer écrit dans *Montagne et Alpinisme* sa vision du libre : « *Une nouvelle source de progrès peut être envisagée dans l'utilisation des pitons seulement pour l'assurage et non plus systématiquement pour la progression (...)* ». (Aubel, 2005)

La même année, Jean-Marc Troussier répond : « *Mais qui va imposer sa norme ? C'est cette élite bien sûr ! Si je passe avec trois pitons les autres peuvent et doivent le faire. (...) La majorité des grimpeurs, elle, préfère le renom et l'auréole de gloire d'un sommet qu'elle voudra atteindre à tout prix* » (Aubel, 2005, p.54). Loin de constituer une simple polémique, ces échanges par articles interposés ont pour mobile l'existence d'un jeu au détriment d'un autre : le libre et l'artificiel. Il y est question « *d'une lutte symbolique pour le pouvoir de produire et d'imposer la vision légitime du monde* », ce qui revient à introduire « *les mots, les noms qui construisent la réalité sociale* » (Bourdieu, 1987, cité de Hoibian, 1995).

Sans surprise, ces oppositions ont pris des formes de confrontations sur les falaises par le fait de vandalisme sur des voies. La voie *Le triomphe d'Eros* (Gorge du Verdon, 1974) en porte encore les stigmates[10]. L'histoire retiendra qu'en 1978, le premier 7a français officiel en libre est réalisé et reconnu, *L'échelle à poissons* (Saussois Yonne, France), suite au dépitonnage de la voie, sans l'accord de la communauté.

Cette évolution libériste est davantage une dynamique de normalisation (Hoiban, ibid.) dans le sens où elle contraint les acteurs à user d'un système de règles universellement partagées, permettant les comparaisons en termes de performance. Il est moins question de grimper pour l'aventure que de grimper pour réaliser une séquence gestuelle, dont la difficulté codifiée laisse néanmoins à l'acteur le soin de déterminer ce qui sera nommé plus tard, « la méthode ». Aussi, l'évolution majeure de ce phénomène est de participer à un recentrage de l'activité de grimper, sur une facette qui a toujours existé sans qu'elle ne soit la priorité, à savoir, les modalités gestuelles permettant le franchissement du passage.

L'exécution gestuelle et l'invention de celle-ci ont toujours été présentes dans l'escalade. En témoignent des innovations majeures telles que le mouvement en Dülfer[11]. Mais ces gestuelles

[10] Le « Triomphe d'Eros » est une grande voie des gorges du Verdon ouvert et libéré par Droyer, Gaby, Bouvier en 1974. Les points d'assurage laissé à demeure ont été interprété par une partie de la communauté comme une provocation visant à imposer la pratique de l'escalade libre. La voie fut ainsi vandalisée avec de la peinture.

[11] Un mouvement en Dülfer consiste à tirer avec les mains tout en poussant avec les pieds dans un sens opposé lors d'une escalade en fissure ou dans un dièdre. On attribut son invention à l'alpiniste Allemand Hans Dülfer (1892-1915).

restent sur des modalités peu complexes du point de vue de l'exploration, dans la mesure où l'escalade y est principalement réalisée sur les zones de faiblesses du rocher (fissures, dièdres, arêtes, cheminées, dalles inclinées). La communauté parle davantage de « techniques de progression » dont l'une des particularités serait d'effectuer des mouvements statiques en respectant la règle des trois appuis (coincements, verrouillages). Les nouvelles règles du jeu, notamment l'acceptation d'équiper les itinéraires par le haut avec des points d'assurage à demeure et de qualité (les bolts[12]), minimisent les conséquences de la chute (proscrite auparavant) pour se centrer sur la recherche gestuelle. En cela, entre 1950 et 1980, une des grandes évolutions de l'escalade est relative à l'exploration de nouveaux sommets vers l'exploration de nouvelles gestuelles, et l'apparition de méthodes. À l'appui de ce constat, l'apparition dès les années 1970 de nouveaux mouvements, telle la lolotte, dont le terme reviendrait à Laurent Jacob autrement nommé Lolo, le Yaniro, gestuelle dont l'invention revient à Toni Yaniro, ou encore les jetés. Pratiqué exclusivement en bloc, le jeté sera popularisé par John Gill et le développement de l'escalade de bloc (Gill, 1969). De ce point de vue, l'évolution libériste revient à rapprocher l'escalade en falaise de ce qu'est le bloc dans la forêt de Fontainebleau, considérée comme « *le paradis de la gymnastique* » (Droyer, 1975, p. 74), ou comme le « *laboratoire du geste* » (Deck, 1988, p. 58). Le développement du libre est d'ailleurs le fait d'alpinistes Bellifontains ou pour être plus exact de « Bleausards »[13]. Cette recherche autour de la gestuelle marque la naissance du concept de « méthode » : la manière dont on arrive au sommet d'un bloc ou d'une voie a désormais autant d'importance que la réussite de l'ascension, la méthode d'un passage ou d'une ascension rentre en prise de compte pour l'estimation de la performance.

Dans les années 1980, ces innovations gestuelles restent contenues par un certain nombre de prescriptions. La première de ces prescriptions réside précisément dans le respect du milieu naturel, incarné par l'interdiction de « tailler des prises ». L'innovation en termes de mouvements, dont le bagage gestuel des grimpeurs est partiellement tributaire, a donc rencontré une limite (naturelle pourrais-t-on dire). Ce point est l'objet de la prochaine sous-section.

[12] Un *bolt* est un ancrage permanant.

[13] Le terme « Bleausards » désigne les adeptes d'une pratique investie et régulière, si ce n'est exclusive, de l'escalade sur le site de Fontainebleau.

Tableau 1. Synthèse historique des faits marquants la controverse de l'escalade libre et de l'équipement.

Année	Faits marquants
1892-1915	Innovation de la technique de progression « Dülfer »
Années 1950	Joe Brown escalade en style « clean climbing » et en « libre » (Angleterre)
Années 1960	Développement parallèle de l'escalade artificielle et de l'escalade libre au Yosemite
Années 1960	Claude Barbier « jaunit des points » pour indiquer que la section peut être franchie sans tirer sur le piton.
1969	John Gill popularise le jeté autrement nommé « *dynamic layback* » jugé par la communauté comme *« une exécrable mutation de la bonne technique* »
À partir des Années 1970	Jean-Claude Droyer importe d'Angleterre « l'escalade libre » en France.
Années 1970	Controverses dans la redéfinition des règles de l'escalade pour pouvoir comparer les répétitions. Volonté de Droyer de retirer de certaines voies les pitons non nécessaires à la sécurité du grimpeur et laisser à demeure le reste.
1975	Séparation grandissante entre l'alpinisme et l'escalade en France.
1978	Premier 7a français reconnu, après dépitonnage de la voie.
Années 1980	Innovation du mouvement Yaniro. Innovation du mouvement en Lolotte.

Synthèse

La littérature portant sur le développement contemporain de l'escalade témoigne à la fois d'une évolution majeure en faveur de l'escalade dite libre et des résistances à son implantation dans la communauté. Sans que ne soit abandonnée l'escalade artificielle et moins encore l'escalade traditionnelle, l'escalade libre est aujourd'hui la pratique la plus populaire. Elle est le fruit d'une centration de l'activité sur la gestuelle. Celle-ci, de plus en plus spécifique au fil des ans, permet des innovations majeures telles que le Yaniro, la Lolotte, les jetés. Ce phénomène constitue les prémices de ce qui est nommé aujourd'hui, de façon macroscopique, la méthode.

1.2. Une gestuelle indexée au milieu naturel : la controverse sur la cotation, la difficulté des voies et la taille des prises

La cotation d'une section est un enjeu majeur du processus de normalisation observé à partir des années 80. En effet, une cotation est avant tout une proposition du premier grimpeur. La confirmation de celle-ci exige des répétitions qui aboutissent à la confirmation ou à d'autres propositions. Les grimpeurs de pointe de l'époque se confrontent alors par voies interposées, décotant tour à tour les voies des uns et des autres. Ainsi en est-il de *Chrisalis,* dans le Verdon : cotée à l'origine 8b, la voie est décotée par Laurent Jacob à 7b+.

Ordinairement, les décotations sont moins conséquentes que dans l'exemple cité plus haut. Il est en effet moins question de régler des comptes entre grimpeurs que de déterminer une méthode la plus efficiente possible et d'y associer une cotation la plus cohérente qui soit[14].

Par ailleurs, la normalisation des cotations s'est heurtée à une pratique faussant toute comparaison crédible, la taille de prises modifiant artificiellement une section, impliquant la remise en question de la véracité de la performance revendiquée par un grimpeur. Un grimpeur revendique une performance en falaise ou en bloc en s'appuyant sur la confiance de la communauté et non sur la preuve, que seul un juge officiel peut créditer en compétition. Par exemple, l'ouverture de la voie *Akira* aux Eaux Claires (Charente, France), par Fred Rouhling, en 1995, est le premier 9b revendiqué. Mais la modification de certaines prises pose problème quant à la variante grimpée par l'ouvreur, impliquant une remise en question de la performance et de la cotation de la voie[15].

La taille des prises était déjà d'actualité dans les années 1960[16]. Le développement du libre à partir de cette période est tenu par la volonté de stopper la détérioration du rocher que font subir les multiples pitonnages/dépitonnages. Paradoxalement, on constate que cet

[14] Dans la plupart des cas, la cotation est descendue d'une demi-lettre ou d'une lettre tout au plus. Jimmy Webb l'a récemment fait suite à l'enchainement de *L'Alchimiste* (Fontainebleau, Marc Le Ménestrel, 1996) qu'il a proposé à 8b contre le 8c proposé par Nalle Hukkataival (2015) et Alban Levier (2016).

[15] À l'appui de cette remise en question, le fait qu'à l'époque le 9a+ n'a pas encore été revendiqué : l'auteur de la voie annonce une performance deux cotations au-dessus de la plus grosse performance mondiale.

[16] La taille des prises est une pratique mentionnée à plusieurs reprises au cours de l'histoire de l'escalade. À titre d'exemple, les prises de la sortie du passage *La paillon direct,* à Fontainebleau, ont été taillées (1938). (La Montagne et Alpinisme, 1988, Numero2, p.58)

argumentaire écologique (Hoibian, 1995) s'est retrouvé au second plan au sein de la nouvelle génération des années 1980, puisqu'il était courant de tailler des prises au sein des voies. La raison est partiellement indexée à la volonté, non plus exclusive d'atteindre un sommet, mais de créer des mouvements qui soient beaux, homogènes, faisables en libre et difficiles. Les propos de Fred Rouhling au sujet de la voie *Hugh* (9a, Eaux Claires, Charente) sont emblématiques de cette période, durant laquelle « tailler » était accepté :

> « (…) c'était ma première voie bricolée au perforateur. Ce n'était pas une réussite. Ensuite j'ai essayé de l'améliorer en faisant les prises plus petites, plus arrondies et je les ai aussi repeintes (pas très fier non plus de ça). (…). Cependant la voie n'est pas dans l'état où je l'ai enchaînée. Il y a notamment un mono-doigt supplémentaire (…) qui permet de contourner la première difficulté. Il y a également une nouvelle prise dans le troisième mouvement dur (…) qui rend la section moins aléatoire (…) À l'époque, on re-bricolait les voies, c'était une pratique. » (Rouhling, 2009)

Aussi, aux arguments écologiques est ajouté un argument d'ordre éthique, de type réglementaire, consistant à respecter la ou les méthodes induites par une disposition et structure naturelle des prises. Seul le rocher doit dicter les mouvements du grimpeur aujourd'hui et pour demain, car 1) la taille des prises induit une détérioration/destruction des voies réalisables par la génération suivante et 2) ne permettait plus le jeu des comparaisons entre grimpeurs par l'usage d'une méthode puisque les voies risquaient d'être constamment « rebricolées ». Devant le dilemme consistant à respecter la nature, tout en permettant le jeu des comparaisons entre grimpeurs en définissant de nouvelles voies pour chaque compétition, la décision fut prise d'orienter ces compétitions dans les gymnases. Ce faisant, il était question de recréer une gestuelle, inspirée du milieu naturel, de façon factice en milieu artificiel. Aussi, la recherche et l'exécution des méthodes restaient à un grain existant. Il n'était pas question de déroger au modèle gestuel de l'escalade outdoor contrairement au développement récent opéré par l'introduction de nouvelles prises d'escalade en salle artificielle d'escalade (SAE).

Au courant des années 1980, la partie de la complexité de l'activité de grimper sera cherchée du côté des styles d'ascensions. Le style « à vue » est considéré aujourd'hui encore, comme le plus difficile, le plus « pure », mais c'est le style « après travail » qui permit à une nouvelle génération de repousser les standards de l'époque. Ces styles correspondent à une critérisation des performances, au regard de la connaissance spécifique à un itinéraire, que détient le grimpeur. La spécification de ces différents styles d'ascensions et leur impact sur la

construction-exploration de la méthode par les grimpeurs est l'objet de la prochaine sous-section.

Tableau 2. Synthèse des faits marquant la controverse sur la cotation et la difficulté des voies

Fin des années 1970	**Ray Jardin**, inventeur des *friends* et auteur du 1er 7c+ américain, taille des prises dans une variante du *Nose*. (El Capitan, Yosemite, USA)
Fin1980 début 1990	Interdiction morale de la taille des prises acceptée en France
1989-90	Jean-Christophe Lafaille équipe *Biographie* (Ceüse, France). Il ne parvient pas à enchaîner la voie, mais ne modifie pas les prises pour autant.

Synthèse

Une évolution majeure des années 1980-1990 est relative à une tension au sein de la communauté entre 1) la volonté d'innover gestuellement en taillant des prises et 2) préserver le rocher de l'intervention humaine par l'interdiction éthique de cette pratique. La volonté de la communauté de préserver la ou les méthodes spécifiques à une section, sans que celles-ci ne soient affectées par des artifices interdisant la comparaison, s'est stabilisée autour des années 1990. Cette dynamique, de préservation de la gestuelle imposée par le rocher, envahit les toutes nouvelles ouvertures de voies en salles et en compétitions. Le modèle, naturaliste pourrait-on dire, était alors la norme en SAE. Il s'agissait de permettre une production gestuelle proche, si ce n'est similaire, de celle rencontrée dans le milieu naturel induisant de fait, une limitation potentielle quant à l'innovation gestuelle.

2. Évolution de la conception du « à vue »

2.1. La prise en considération des styles d'ascension dans la construction de la méthode : la controverse sur la validation des performances

L'instauration progressive de l'escalade libre s'est accompagnée de spécification des ascensions en termes de « style » et d'ouvertures spécifiques à la discipline. Au cœur de cette controverse, la question du « à vue » reste prédominante. Le travail de voie en moulinette et l'ouverture par le haut ont été acceptés au fil des performances d'une nouvelle génération de grimpeurs, dans les années 1980 (Aubel, 2005, p. 124). Jusqu'alors, grimper en commençant la voie du bas, en tête, et revenir au sol après une chute était la norme. À l'époque, note David

Chambre, « *le onsight*[17] *s'entendait de manière très stricte : aucune dégaine en place, ne pas regarder la paroi avant de l'attaquer, baisser la tête en assurant son partenaire pour ne pas récolter d'informations* ». (Chambre, 2015). L'américain Toni Yaniro[18] s'attirera les foudres de la communauté en ne la respectant pas lors de la réalisation de la voie *Grand Illusion* (Lake Tahoe, Californie) en 1979, premier 8a mondial. Il choisit en effet de travailler les mouvements section par section et en moulinette : « *Le style d'une ouverture est certes important, mais aussi étrange que cela puisse paraitre, la seule chose qui, personnellement m'intéresse est le résultat final, soit une belle voie, aussi esthétique et naturelle que possible. Une voie sans intérêt attaquée par le bas restera une voie sans intérêt, on l'oubliera dix ans plus tard, même si le style était bon* »[19] .(« Toni Yaniro », s. d.)

La pratique de la moulinette a permis de travailler spécifiquement une section et ainsi centrer la pratique sur une gestuelle de plus en plus exigeante. Ce faisant, le grimpeur n'est plus « à vue ». Cette multiplicité des styles d'ascension a donc nécessité, dans les années 1980, de préciser les modalités de réalisation des performances, en distinguant le « à vue »[20] du « après travail »[21] ou du « flash »[22]. Chacun de ces styles accorde ainsi une place décroissante à la lecture de l'itinéraire et à la construction autonome de la méthode par le grimpeur. Paradoxalement, alors que la chute en escalade libre est devenue plus sécure, on constate qu'une partie de la communauté limite celle-ci autant que possible en privilégiant le « après travail », au point d'utiliser un matériel (la perche[23]) et des techniques spécifiques (le clou à

[17] *Onsight* est la traduction anglaise de « à vue »

[18] Toni Yaniro est grimpeur américains très actif dans les années 1980 connu pour avoir créé un geste d'escalade portant son nom le « Yaniro » notamment utilisé dans la voie Chouca à Buoux.

[19] Biographie de Toni Yaniro sur grimpavranche.com consulté le 29/06/2019

[20] L'escalade à vue consiste en la réalisation d'une voie au premier essai sans avoir obtenu au préalable d'information sur ladite voie. Cela signifie de ne pas avoir observé de grimpeur dans la voie, ne pas avoir eu de description d'aucune sorte ou observé de vidéo la concernant. Ce mode d'ascension est considéré comme le plus difficile.

[21] L'escalade après travail consiste à réaliser une voie après plusieurs essais. Le grimpeur est alors en droit de répéter, travailler chaque section autant qu'il le juge utile à l'enchainement intégrale de la voie.

[22] L'escalade flash consiste à réaliser une voie au premier essai, mais en ayant obtenu au préalable autant d'informations que le grimpeur le souhaite.

[23] Une perche est une tige de bois ou de métal, longue de deux mètre en moyenne, au bout de laquelle est placée une dégaine avec la corde mousquetonné. Cet outil permet de placer une dégaine sur un point d'ancrage en gardant les pieds au sol, et/ou de réaliser une ascension sans avoir à grimper au-dessus du point d'assurage. Autrement dit cet outil permet de monter la corde au relais en partant du bas de la voie, sans avoir à grimper en tête et risquer une chute.

clou[24]). Malgré la diminution conséquente des risques de blessures, grâce à l'utilisation d'ancrages à demeure, nombre de grimpeurs de bon niveau ne chutent absolument jamais, et préfèrent se faire prendre « sec »[25]. Leur priorité étant de réaliser une méthode, plutôt que de la découvrir ou l'explorer pendant l'ascension « à vue ».

Aujourd'hui, le grimpeur est en droit de prendre autant d'informations visuelles qu'il le souhaite avant son ascension, autrement dit le grimpeur peut réaliser une lecture[26] et même user de jumelles pour l'y aider. Les dégaines, en place ou non, ne font plus véritablement l'objet de controverses, même si une ascension « à vue » avec pose de dégaines par le grimpeur est considérée comme plus difficile qu'une ascension sans pose de dégaines. On observe par contre des discussions relatives au pré-mousquetonnage. En raison d'un mousquetonnage difficile ou exposé, certains grimpeurs mousquetonnent la première ou la deuxième dégaine avant l'ascension, ce qui contrevient à l'idée selon laquelle une ascension réussie est une ascension réalisée intégralement en tête[27].

Notons que l'escalade en compétition alterne les trois styles d'ascension et un temps spécifique est réservé à l'exercice de la lecture de l'itinéraire. Aujourd'hui, le mot style, est davantage utilisé pour étiqueter des qualités physiques et/ou techniques, jugées préférentielles au regard 1) de difficultés gestuelles (des mouvements dynamiques, à placements, retords, en boite, sur réglettes, en compression / décompression …), et 2) des spécificités de l'itinéraire (en dalle, en devers, en toit, sur volumes, sur macro prises, …).

De récentes modifications du règlement compétitif, innovations gestuelles et évolutions sociétales sont venues transformer, complexifier l'identification de la méthode pour les grimpeurs. Ce point est l'objet de la prochaine section.

[24] Faire du « clou à clou » consiste à réaliser une ascension en s'arrêtant à chaque points d'ancrages, pour s'assoir dans le baudrier.

[25] Se faire prendre sec : lors de l'ascension le grimpeur demande à l'assureur d'avaler la corde au point de pouvoir s'assoir dans le baudrier sans chuter.

[26] Observation de l'itinéraire par le grimpeur avant et/ou après son ascension.

[27] L'escalade en tête consiste à réaliser une ascension sans que la corde ne soit installée en haut de la paroi. Au fil de sa progression le grimpeur place une dégaine dans un point d'assurage puis entre sa corde dans le mousqueton inférieur de la dégaine. Si le grimpeur chute au-dessus de la dégaine, il tombera d'une hauteur au moins égale à deux fois la distance du dernier point mousquetonné avant d'être stoppé par la corde.

Synthèse

L'instauration progressive de l'escalade libre s'est accompagnée de modalités d'ascensions et d'ouvertures spécifiques à la discipline. Au cœur de cette controverse, la question du « à vue » reste prédominante. Le travail de voie en moulinette et l'ouverture par le haut ont été acceptés au fil des performances d'une nouvelle génération de grimpeurs dans les années 1980. Jusqu'alors, grimper en commençant la voie du bas, en tête, et revenir au sol après une chute était la norme. La pratique de la moulinette a permis de travailler spécifiquement une section et ainsi centrer la pratique sur une gestuelle de plus en plus exigeante. Ce faisant, le grimpeur n'est plus « à vue ». Cette multiplicité des styles d'ascension a donc nécessité une stabilisation du vocable destiné à discriminer les performances : « à vue », « flash », « après travail ». Chacun de ces styles accorde ainsi une place décroissante à la lecture de l'itinéraire et à la construction autonome de la méthode par le grimpeur. Paradoxalement, alors que la chute en escalade libre est plus sécure, on constate qu'une partie de la communauté limite celle-ci autant que possible, en privilégiant le « après travail », au point d'utiliser un matériel et des techniques spécifiques.

2.2. L'usage des vidéos comme modification profonde de l'activité d'enquête des grimpeurs de bloc

Le règlement en escalade libre et en bloc est interprétable. Les petites infractions à l'éthique restent courantes et les performances discutables sont accompagnées d'une tolérance auto-administrée, assez difficilement contrôlable par la communauté. À ce sujet, certains grimpeurs ou entraîneurs ont fait le choix, depuis une dizaine d'années, de mettre en ligne les vidéos de leurs réalisations. Cette tendance forte avec le développement de *YouTube* tend à s'imposer pour plusieurs raisons. La première est liée aux sponsors, qui demandent aux grimpeurs de produire des vidéos où sont visibles leurs matériels et logos. La seconde est en rapport avec la valorisation, voire la validation par la communauté, des réalisations individuelles. Une génération de petits grimpeurs a émergé dans ce contexte de médiatisation des performances. Les Américaines Ashima Shiraishi et Brooke Raboutou, ont ainsi fait l'objet d'innombrables émissions très regardées (plusieurs centaines de milliers de visionnages pour certaines de leurs vidéos en ligne). Plus récemment ont émergé d'autres grimpeuses, comme l'Australienne Angie Scart-Johnson, l'Italienne Laura Rogora et la Française Oriane Bertone. Le phénomène dépasse largement les quelques jeunes prodiges

cités et un nombre croissant de grimpeurs contrôlent, valident ou invalident leurs performances par vidéos interposées. Du côté de l'éthique de l'activité, on assiste à un véritable tournant. Cette évolution récente tend en effet à remettre en cause le principe de confiance, qui est à l'origine de la validation des performances dans la discipline. Par ailleurs, les concepts de réalisations « à vue » et « après travail », qui sont au cœur de la reconnaissance et de l'évaluation par la communauté des performances de chaque grimpeur, se voient lourdement affectés par l'avènement de la vidéo en ligne. Comment être certain, par exemple, qu'un grimpeur qui déclare avoir réalisé une performance « à vue », n'a pas déjà consulté les vidéos en ligne, pris des informations précises sur le « crux », les prises de la voie ou du bloc et arrêté une « méthode » efficace ? Doit-on alors parler systématiquement de « flash » pour les réalisations dont des vidéos circulent en ligne ou peut-on encore se baser sur le principe de confiance ? De la même manière, réaliser un bloc « après travail » en ayant cherché « la méthode d'enchaînement » et les mouvements efficaces sans la moindre information, ou bien engager ce travail en ayant déjà une idée précise de cet enchaînement, modifie profondément l'activité exploratoire des grimpeurs. Il est probable également que les cotations mêmes des blocs et des voies soient affectées par ce truchement, du fait que le temps passé et la perception de la difficulté du passage réalisé sont amoindris par la connaissance des « méthodes efficaces ». Au-delà de la dimension performative laissée à la confiance de la communauté, le phénomène traduit une tendance à délaisser, selon nous, l'exploration initiale de la méthode, communément connue sous le nom de lecture. De nombreuses salles d'escalade privées ont d'ailleurs choisi de diffuser une démonstration de la méthode, immédiatement après l'ouverture d'un bloc.

Les sites spécialisés, comme « 8a.nu », constatent, au travers des ascensions quotidiennement enregistrées et répertoriées sur la base de données, que de nombreux sites d'escalade sont affectés par un phénomène de « décote » des passages, qui perdent parfois plusieurs cotations au regard de la difficulté annoncée par le topo. C'est le cas notamment de spots de blocs internationaux célèbres, comme les sites de Rocklands en Afrique du Sud et de Fontainebleau en France. En parallèle, on constate que les vidéos mises en ligne sur les ascensions en question sont foisonnantes. On trouve par exemple des dizaines de vidéos sur un même bloc, avec des exemples de « méthodes » d'escalade par des grimpeurs « petits » ou « grands », « dynamiques » ou « statiques », « physiques » ou « techniques » etc. Ces vidéos non seulement renseignent la communauté sur lesdites méthodes, mais permettent de trouver les réalisations les plus proches des caractéristiques morphologiques et techniques de chacun, en

ôtant une étape cruciale dans l'appréciation de la difficulté du passage choisi : celle du « à vue » et de l'exploration sans information du rocher. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que « la méthode » soit plus vite trouvée et que la perception de la difficulté du passage soit revue à la baisse.

À l'appui de ce délaissement de l'exploration initiale, notons une confusion, ou peut être un glissement sémantique, entre l'usage du mot « flash » et du mot « à vue » pour qualifier une performance en compétition de bloc. [28]Ces divers phénomènes sont peut-être dus à une minoration de l'importance de la lecture dans l'exploration de la méthode en bloc au sein de la communauté. Dans cette hypothèse, le paradoxe réside précisément dans le fait d'accorder une importance plus grande à la lecture à mesure que les prises sont éloignées du grimpeur et donc moins visibles. Autrement dit, en difficulté la lecture est nécessaire et en bloc elle l'est moins. Ce fait expliquerait ce glissement sémantique qui consiste à qualifier une performance de « flash » alors que celle-ci est règlementairement qualifiée de « à vue ».

Une autre hypothèse de ce glissement sémantique est liée au caractère singulier de l'exploration d'une méthode en compétition de bloc qui ne recouvre pas la distinction classique du « à vue », « flash » et « après travail ». Il est convenu dans la communauté, qu'après une tentative d'ascension « à vue » l'acteur se trouve dans une situation de « après travail ». Or cette activité, qualifiée de « après travail » couvre pourtant plusieurs types d'exploration radicalement différents. Il est une chose de tenter une ascension « à vue », d'explorer seul une méthode au cours de plusieurs essais et dans un temps imparti comme en compétition. Il en est une autre de tenter une ascension « à vue » en bonne et due forme, puis de développer une activité de travail de bloc agrémentée de conseils ou autres informations sans contrainte de temps ni limitation d'essais. Pourtant ces modalités d'ascension sont toutes deux qualifiées de « après travail ». Vraisemblablement, cela peut être dû au fait qu'en milieu naturel, le travail de bloc s'effectue généralement en groupe et qu'il est convenu d'échanger les méthodes entre grimpeurs. Le travail d'un bloc en solitaire, en milieu naturel, est en effet moins courant. Par contre, si personne n'a d'informations sur le passage, comme en finales de bloc ou de difficulté en compétition, échanger les méthodes ou idées de méthodes, n'est pas

[28] Le journaliste du site internet Planète Grimpe détaille ainsi l'enchainement au premier essai, donc « à vue » selon nous, du bloc 1 par Adam Ondra en finale de la coupe du monde de Munich 2019 : *« Un problème esthétique, anguleux (...) Le seul et l'unique Adam Ondra réalisera un* ***superbe flash*** *empli de technique et de coincements qu'il maitrise si bien !* » (Delicque, 2019). Autre exemple allant dans ce sens, Fanny Gibert titre une publication sur le réseau social Facebook ainsi :« *Qualify B4 Flash* » (Gibert, s. d.) ? Ce qui signifie que le bloc de qualification n°4 a été enchainé flash, alors que la sportive à bel et bien réalisé le bloc « à vue ».

considéré comme pouvant affecter une ascension « à vue ». Paradoxalement, en difficulté, le terme « à vue » est utilisé, alors qu'en bloc on parle de « flash ».

Une autre hypothèse pourrait expliquer ce phénomène. L'activité de lecture persisterait essentiellement pour des raisons culturelles et réglementaires en compétition, ce qui viendrait renforcer une pratique qui ne trouve plus autant d'efficacité qu'aux prémices de la compétition et de l'escalade libre. Celle-ci était en effet considérée par la communauté comme essentielle à la performance. Pour Olivier Broussouloux : « *Dans la pratique du « à vue », que ce soit en falaise, en bloc ou en difficulté, sur le rocher ou en compétition, savoir lire une voie et la décrypter sont des facteurs déterminants de la performance. (...) De cette lecture découle, en effet, l'essentiel de vos choix tactiques : méthodes, rythmes d'escalade, mousquetonnages* » (Broussouloux, Guyon, 2004, p.281). Malgré les diverses évolutions réglementaires et éthiques brièvement décrites plus haut, on peut noter qu'un élément a très peu évolué depuis l'avènement de la compétition : un temps destiné exclusivement à la lecture des athlètes. Des modifications majeures dans les styles d'ouverture et dans l'utilisation de prises d'escalade d'un nouveau genre viendraient appuyer cette hypothèse.

Ces transformations profondes de l'activité, qui affectent la manière de grimper et de pratiquer l'escalade, sont au cœur de ce travail de recherche. Notre centre d'intérêt est d'élucider ce phénomène de « facilitation » des ascensions par la mise au point rapide de « méthodes » dans des conditions de « lecture » des passages aménagées. Cette visée de compréhension, de l'activité d'exploration et de construction d'enchaînements efficaces de mouvements par les grimpeurs en escalade, n'a pas de valence idéologique. Il ne s'agit pas de cautionner ou critiquer l'évolution récente de la discipline sous l'effet de la vidéo. La vocation de cette visée de compréhension est de passer du constat à la connaissance et à la maitrise du phénomène afin de penser des applications et des principes de conception pour l'entrainement des grimpeurs.

Synthèse

Les styles d'escalade « à vue », « flash » et « après travail » sont incarnés en compétition de bloc. Un critère essentiel permettant de définir ces styles passe par le concept de connaissance de l'itinéraire et plus spécifiquement de connaissance de la méthode. La condition « à vue » consiste à grimper sans connaissances autres que celles obtenues lors de

la lecture de l'itinéraire. Depuis les années 2000, le nombre de vidéos permettant les échanges de méthodes par l'intermédiaire des réseaux sociaux entre grimpeurs a explosé. Ce phénomène implique qu'une phase de détermination de la méthode n'est pas réalisée, telle qu'imposée lors de conditions « à vue ». En bloc naturel, le mot « à vue » est peu utilisé par la communauté pour qualifier une performance, alors qu'en compétition le mot est inscrit dans le règlement. Paradoxalement, on observe que le mot « flash » est parfois utilisé par les sportifs et journalistes pour qualifier une performance pourtant réalisée « à vue ». Ces faits traduisent selon nous une minoration de l'importance de la lecture dans la construction de la méthode, tout autant qu'un désinvestissement d'une partie de la communauté à réaliser une séquence de l'exploration (lors de la lecture) aujourd'hui facilitée par l'échange de méthodes diffusées sur internet.

3. L'émergence d'une nouvelle complexité pour déterminer la méthode

3.1. Ouvertures et prises d'escalade : une nouvelle complexité pour déterminer la méthode

Lors des premières compétitions en structure artificielle d'escalade (SAE), les ouvreurs devaient non seulement construire un itinéraire permettant le classement des athlètes, mais également fabriquer les prises d'escalade. À l'origine, les ouvreurs officiaient pour leurs propres entrainements sur des « pans » construits par leur soin. Les premières sources d'inspirations, quant à la gestuelle réalisée, provenaient du milieu naturel. Pour beaucoup, il s'agissait de reproduire à l'identique les prises et la gestuelle du bloc ou de la voie naturelle en cours de travail, de façon à réaliser un entrainement spécifique pour performer en milieu naturel, but premier de ces ouvertures.

À l'origine, en France, les SAE étaient très proches du rocher : on parlait de « *copy rock* ». Ces SAE proposaient des fonds de plaques parsemées de prises inamovibles, puisque directement moulées dans la masse avec des formes de rochers typiquement rencontrés en falaise, sur lesquelles étaient vissées d'autres prises, essentiellement de petite taille, elles aussi inspirées du rocher. Certains « *copy rock* » étaient à ce point sculptés, qu'ils limitaient grandement la diversité d'ouverture des voies et l'équité du « à vue » en compétition. Le « *copy rock* » n'est plus utilisé aujourd'hui et le design des prises est parfois aux antipodes de ce qu'il est possible de trouver en milieu naturel. L'instauration du bloc dans les années 1990 s'accompagnait d'une recherche très prononcée de la difficulté. Les premières compétitions

de bloc indoor, à l'instar des compétitions de voies, proposaient des ouvertures orientées sur une escalade classique sur petites prises. L'escalade favorisait des placements de corps orientés sur la souplesse et la force. Jacky Godoffe, interviewé par le journal Libération, dira que « *L'escalade était très lente et très ennuyeuse à ce moment-là et je me souviens d'une image très révélatrice faite par un journaliste : c'était aussi intéressant à regarder que de la peinture qui sèche »*[29]. (Chambre, 2015)

Une évolution majeure des ouvertures dès les années 1990, a permis de limiter cette lenteur dans l'ascension. Celle-ci consiste à ne plus aménager des repos totaux [30] trop confortables, permettant aux grimpeurs de lâcher les deux mains au cours de l'ascension[31]. Sans être totalement écartées, ces particularités propres aux prémices de la compétition ont laissé place aux dévers, macro-prises[32] et volumes[33]. Se dessine une identité singulière de la discipline du bloc. Il s'agit autant de favoriser un effort court et intense, qu'une gestuelle atypique, au demeurant presque impossible à trouver en milieu naturel.

Caractérisée dans un premier temps par des « run and jump », ce style d'escalade se formalise aussi autour de gestuelles quasiment inexistantes dans les autres disciplines telles que les « skates », les doubles et triples jetés autrement nommés « pif-paf ». On observe une volonté de valoriser des habilitées relatives à la coordination, l'explosivité, l'équilibre, tout en gardant l'utilisation de volumes, qui permis de complexifier la lecture par la multitude de préhensions possibles qu'ils proposent. Florian Escoffier, ouvreur international, explique que les volumes :

> « *(...) ça apporte énormément de gestuelle et de diversité dans les mouvements et surtout beaucoup plus de réflexion pour les grimpeurs. (...) On joue beaucoup avec ce type de préhensions (les modules) pour que ça ne soit pas donné, que les compétiteurs ne sachent pas tout de suite ce qu'il faut faire pour aller en haut. (...) »* (Interview Escoffier, 2015)

Ce faisant, l'exploration de la méthode semble être complexe, comme l'explique Fanny Gibert (championne de France séniore 2017, 2018, 2019) à propos des Blocs n°1 et n°3 de la finale des championnats de France 2017.

---

[29] http://www.lavoixdunord.fr/46608/article/2016-09-18/mondiaux-d-escalade-l-incroyable-ascension-de-la-grimpe

[30] Un repos total consiste pour le grimpeur à trouver un placement lui permettant de lâcher les deux mains. Il y a des repos totaux plus ou moins confortable. Par exemple, coincer les deux genoux dans une prise placée dans un toit et moins confortable que le placement en écart d'un grimpeur dans un dièdre.

[31] Trop axé sur le développement de la force, traumatisants pour les doigts des grimpeurs et pas assez spectaculaire, les repos totaux, les dalles, les réglettes ne permettaient plus de classer les athlètes convenablement.

[32] Une macro-prise est une prise en résine ou polyuréthane permettant de multiples préhensions.

[33] Un volume est une prise en bois composées de plusieurs faces anguleuses permettant de multiples préhensions.

L'athlète est en difficulté pour identifier les détails nécessaires à l'ascension.

> « on avait lu super longtemps avant, donc on ne se rappelait pas de tous les détails, il y avait beaucoup de prises, il y avait du grain, mais pas sur toutes les faces de chaque volume ». (Interview, Gibert & Levier, 2017)

Est également pointé par la grimpeuse, la composante fine de la méthode comme le montre l'extrait suivant :

> « (…) *Parfois* ***ça se joue à un petit centimètre***, ***un petit positionnement*** *et tu ne vois pas le truc donc ça ne passe pas. Je ne trouve pas la méthode et je pense que je n'étais pas très loin de trouver (…)* ».
>
> *« Je fais un premier essai vraiment pas mal, mais là-haut c'était glissant et je n'ai* ***pas su trouver une position suffisamment confortable pour aller doucement à la dernière prise*** *qui n'était pas bonne donc on ne pouvait pas se précipiter. Du coup, je fais le choix de me reposer beaucoup en prenant le sac à pof pour que ça pouiffe moins là-haut (…).* ***Là-haut je pense que je n'étais pas loin de trouver le calage, mais ça se joue à des micro-mètres*** *».* (Interview, Gibert & Levier, 2017)

Il est question pour la grimpeuse d'identifier « *des petits centimètres* », « *petits-positionnements* », « *calages* », relatifs à une cinétique du mouvement : « *y aller doucement* ». Ces qualificatifs laissent présager des explorations complexes à élaborer, à signifier et à étiqueter à l'œil nu impliquant un hiatus potentiel avec un observateur, et plus spécifiquement pour ce qui intéresse cette thèse, avec l'entraineur.

Ce hiatus entre l'observation du coach et le ressenti du grimpeur est étayé par C. Thi Nguyen (2017) au sujet d'un bloc aux USA dans lequel *« (…) l'équilibre minuscule dépend du maintien de la tension du corps, du contrôle du centre de gravité et de la progression lente autour de celui-ci, avec un soin minutieux ».* Dans cette ascension particulière, même un grimpeur expert ne parvient pas à comprendre ce que vit le grimpeur : « *tous ces mouvements internes fascinants sont invisibles à l'œil extérieur. L'esthétique du mouvement, ici, est réservée au grimpeur »* (Nguyen, 2017, p. 3)

Cette complexité des blocs proposés aux athlètes semble également le fait d'une prise en compte progressive du temps d'ascension. La prise en compte du temps est aujourd'hui utilisée à des fins, 1) réglementaire, puisqu'il est question aujourd'hui de limiter le temps d'ascension des grimpeurs, et 2) comme critère d'efficacité dans la mesure où le vocable se rapportant au temps est régulièrement utilisé pour qualifier une prestation. Aussi, la complexité de la méthode serait également tenue par le concept de temps et les vocables s'y rapportant.

Se pose la question de savoir comment s'effectue cette identification des trajectoires utiles sur chaque passage, autant que de savoir comment l'enchaînement des mouvements

efficaces se stabilise. Ces interrogations se posent tout d'abord du point de vue ordinaire au travers des concepts quotidiens de « lecture » et de « méthode ». Dans le cadre de notre démarche technologique, il nous semblait intéressant de recourir à un système d'aide à l'observation de « *ce petit centimètre* » dont parle Fanny Gibert.

Synthèse

La complexité des itinéraires proposés en bloc s'est considérablement accrue ces 15 dernières années. L'utilisation de prises d'un nouveau genre ainsi que l'élaboration d'un style d'escalade orienté sur l'équilibre et la coordination ont eu pour conséquence de complexifier l'identification de la méthode lors de la lecture. Ce faisant, l'exploration de la méthode semble être davantage orientée lors de la phase d'ascension. Au cours de cette phase, il est question pour le grimpeur d'identifier un nombre conséquent de placements, de sensations, plus ou moins microscopiques. Ce faisant, il est possible que l'élaboration intuitive de la méthode, autant que l'étiquetage de sensations par le grimpeur fassent l'objet d'un hiatus avec un observateur, et plus spécifiquement pour ce qui intéresse cette thèse, avec l'entraineur.

3.2. La vitesse comme discipline ou comme paramètre d'efficacité

La prise en compte du temps est devenue une contrainte avec laquelle les athlètes et entraineurs doivent compter, non plus uniquement dans la discipline de vitesse, mais aussi dans le bloc et la difficulté. Dans ces deux disciplines, l'athlète doit valider l'ascension dans un temps imparti. Modifié en prévision des Jeux olympiques, le temps d'ascension en difficulté passe de 8 à 6 minutes. En bloc, ce temps passe de 4 minutes majorées du temps du dernier essai, à 4 minutes sèches. Si le grimpeur n'a pas les deux mains posées sur la prise finale à l'issue du temps décompté en bloc, ou mousquetonné la dernière dégaine en difficulté, le juge interrompt l'ascension. En difficulté, la vitesse d'ascension est devenue un critère de classement lorsque les grimpeurs sont à égalité à l'issue des finales, ce qui permet d'éviter d'organiser une « super finale »[34]. Ces modifications du règlement ont des conséquences nouvelles sur les tactiques d'ascension des grimpeurs. Les accélérations au

[34] Une super finale est une voie supplémentaire imposée aux grimpeurs lorsque ceux-ci sont à égalité à l'issue de la finale.

cours de l'ascension n'ont plus pour unique mobile de faciliter un passage, par le franchissement rapide d'une section jugée épuisante par exemple. Réduire le temps d'ascension en voie peut permettre un meilleur classement, ce qui n'est pas le cas en bloc. Cela dit, le temps limité pour valider le bloc conduit aussi les athlètes à réaliser des accélérations. Le jeune Iliann Chérif est ainsi devenu champion de France minime de bloc, en 2017, en réalisant ce type d'accélérations pour valider son troisième bloc de finale. Le temps est donc devenu une variable avec laquelle les athlètes doivent compter dans les trois disciplines. Ce point commun permet de poser l'hypothèse d'un pont en termes d'entrainement à la vitesse pour les deux disciplines phares que sont le bloc et la difficulté. La confirmation de cette hypothèse serait un argument supplémentaire pour légitimer 1) la vitesse comme critère d'entrainement fécond et 2) la vitesse comme discipline.

Malgré la résistance de la communauté à considérer cette discipline, la prise en compte du temps fait partie de l'escalade et de l'alpinisme depuis toujours, et dépasse largement la dichotomie indoor / outdoor, ou pratique compétitive / non compétitive. Aussi, les premières compétitions modernes organisées, étaient des compétitions de vitesse. La filiation historique de l'escalade et de l'alpinisme amène à considérer qu'un itinéraire d'alpinisme en montagne porte le nom de « course en montagne ». Le mot « course » est employé pour caractériser la notion de vitesse d'ascension, qui permet d'éviter de se confronter à une météo capricieuse. À la description de l'itinéraire, les topos d'alpinisme ajoutent une durée d'ascension que les alpinistes tentent de ne pas dépasser. La filiation de l'escalade avec la vitesse est également observable en falaise. La voie du *Nose* à El Capitan est le théâtre d'une compétition de vitesse depuis quelque 35 ans. Cette voie est en effet marquée de plusieurs records de vitesse aujourd'hui détenu par Alex Honnold et Tommy Caldwell en 1 heure 58 minutes 7 secondes. L'entrainement des athlètes consiste à réaliser l'itinéraire à de multiples reprises et non à faire face à un environnement changeant. Aussi, la vitesse ou les variations de celle-ci recouvrent des différences importantes aujourd'hui en escalade. Ainsi, la vitesse n'est pas incarnée de façon identique par Alex Honnold, pour gravir les quelque 1000 mètres du *Nose*, par le champion junior des USA 2018, Jordan Fishman, pour gravir la voie de vitesse homologuée, par le jeune Iliann Chérif pour valider un bloc de finale, ou par Romain Desgranges, en voie, pour faire la différence entre compétiteurs ex aequo. Pour Jean-Baptiste Tribout, grimpeur emblématique des années 1980, la vitesse d'ascension est une marque stylistique propre à une nouvelle génération de grimpeurs. Il parle ainsi d'une performance de Adam Ondra (*Super Plafond*, 8c+, 1992, Volx) « (…) *ces grimpeurs actuels posent mieux les pieds que nous, sont*

plus rapides, plus forts physiquement et surtout avancent avec une fluidité énorme qui leur permet d'enchainer, en sautant aussi beaucoup de points, des difficultés impossibles à faire en grimpant au rythme de notre époque ». (Interview de J.B. Tribout, Jurjon, 2015).

Les rythmes d'ascensions de Adam Ondra et Margo Hayes avaient d'ailleurs fait l'objet d'une présentation de la part de Eric Hörst lors du congrès de l'IRCRA en 2018. L'auteur avait ainsi étiqueté des ressemblances fortes dans les variations de rythmes d'ascension des deux protagonistes, relatives, d'après lui, aux systèmes énergétiques engagés dans ce type d'effort.

Synthèse

Le temps d'ascension est devenu un critère avec lequel les grimpeurs doivent compter en compétition. Force est de constater que l'exploration s'est complexifiée du fait 1) de la réduction de ce temps en compétition, mais également de sa prise en compte dans les ascensions en milieu naturel et 2) des styles d'ouvertures orientées sur des mouvements, dynamiques ou en équilibre, précaires.

4. Vers une prédéfinition de l'objet d'étude autour de la lecture et de la construction de méthodes

L'escalade s'est développée sans recourir à un apprentissage formalisé. Nombreux sont les grimpeurs, jusque dans les années 1990, à avoir appris l'escalade par mimétisme ou alignement informel au sein d'une communauté de pratiquants. Délaissant l'aventure des sommets et l'engagement, la constitution du sport s'est progressivement tournée vers la considération de la méthode comme assemblage gestuel, tributaire de la nature dans un premier temps, pour s'en émanciper dans un second. L'escalade de bloc s'est ainsi imposée comme la discipline recouvrant la plus grande complexité gestuelle. Des prises autant que des savoir-faire d'ouvreur d'un nouveau genre contribuent à dérouter les athlètes en compétition. Aussi, les méthodes élaborées par les athlètes semblent de plus en plus complexes à décrire dialogiquement. C'est pourtant par le mot que la lecture est réalisée collectivement. Fait particulièrement surprenant la méthode est l'objet de discussions entre grimpeurs lors de la lecture en compétition. Nous ne présageons pas de la part d'intox que peut revêtir l'exercice ni de la qualité des informations échangées. Cependant, ce constat nous amène à interroger l'importance de la lecture dans l'établissement de la méthode, tout au moins dans le haut niveau. On peut en effet présumer que les athlètes se livrent à ce type d'échanges parce qu'ils

estiment que c'est au cours de l'ascension que la construction de la méthode se réalise, sans quoi les stratégies développées lors de la lecture par les athlètes ne seraient pas échangées. Probablement aussi, ils considèrent que le fait de disposer de la méthode ne suffit pas à réussir la performance. La collaboration peut donc avoir lieu dans cette phase, dans la mesure où la réalisation n'est pas garantie et le meilleur pourra s'imposer une fois les méthodes envisagées. Enfin, le succès du mot « méthode » au sein de la communauté traduit selon nous deux phénomènes. D'une part, les nouvelles technologies permettent à la communauté de se « donner » et « transmettre » la méthode. Ce faisant la partie initiale de l'exploration n'est pas réalisée. Par ailleurs, le fait d'obtenir la méthode a pour deuxième conséquence de minorer les ajustements personnels des grimpeurs lors de l'ascension pour la réaliser.

Enfin, la diffusion des méthodes sur internet, ainsi que le niveau des blocs en compétition, inférieur au niveau maximum des grimpeurs notamment en finales, orientent une dynamique d'escalade peu encline au travail prolongé d'un bloc. Ce type de travail permet pourtant la détermination de calages et de finesses gestuelles alors exploitables sur des itinéraires à vue.

Synthèse

D'un côté les méthodes se transmettent aisément et facilitent ainsi la détermination de la méthode dans la communauté. La lecture est tantôt estimée (puisque pratiqué), tantôt considérée comme peu déterminante (puisque partagée même en compétitions). De l'autre côté, les grimpeurs doivent faire face à une complexité accrue des blocs qui limite les possibilités de compréhensions prospectives de la méthode, induisant une exploration synchrone conséquente, dont le temps imparti s'est vu réduire considérablement en compétition.

Chapitre 3. **Revue de littérature scientifique portant sur les composantes exploratoires de la méthode chez les grimpeurs**

Ce chapitre est organisé en 3 sections. La première section consiste à expliciter la méthode utilisée pour recenser les travaux scientifiques. La deuxième traite des composantes exploratoires de la méthode chez les grimpeurs. La troisième section délimite l'objet d'étude premier au sein de cette recherche.

Ce chapitre révèle que l'exploration chez les grimpeurs est un objet d'étude nouvellement investie par une communauté scientifique, mais que le nombre d'articles reste faible. Par ailleurs seulement deux études ont pris en compte l'activité ordinaire des grimpeurs lors d'une phase d'exploration. Cela constitue une zone d'ombre que cette recherche se propose d'étudier.

1. La méthode de sélection des travaux

La revue de littérature a été effectuée en suivant trois étapes successives : a) la définition des critères de sélection des écrits scientifiques, b) la recherche et la sélection des travaux et c) l'analyse des données.

1.1. Les critères de sélection

La première revue de littérature s'intéresse aux connaissances scientifiques accumulées au sujet de la construction de la méthode chez les grimpeurs.

Tableau 3. Critères d'inclusion et d'exclusion des études

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
- Études qui portent sur la lecture et la méthode en escalade - Études qui portent sur l'entrainement de grimpeurs experts - Études menées de façon écologique tenant compte de l'activité réelle des sportifs s'appuyant sur des traces d'activité du sportif : enregistrement vidéo, eyes tracking - Études menées sur des dispositifs de formations et/ou évaluations des grimpeurs. - Études qui portent sur l'expertise dans le milieu sportif - Études portant sur la formation des entraineurs - Études portant sur le raisonnement des entraineurs - Études portant sur la collaboration entraineur-athlètes - Études portant sur l'introduction d'un artefact technologique et/ou scientifique dans le cadre de l'entrainement sportif	- Études portant sur le sentiment de peur en escalade - Études portant sur la prise de risque des grimpeurs - Études portant sur la physiologie des grimpeurs - Études portant sur l'escalade traditionnelle - Études portant sur la préparation mentale des grimpeurs

1.2. La recherche et la sélection des travaux scientifiques

La recherche de publications selon les critères définis a consisté à interroger les moteurs de recherches et portails de publications scientifiques (Google Scholar, Persee, Cairn) à partir des mots clés « *sport climbing* », « *beta* », « *previewing* », « *climbing skills* », « exploration », « adaptation », « perception ». De façon concomitante à cette recherche de publications, les lectures bibliographiques des articles sélectionnés ont également permis la sélection de nombreux articles correspondant aux critères mentionnés plus haut. Les lignes de force identifiées au fil des lectures, ainsi que les résultats issus du protocole n°1 (Le Bastion) ont permis d'identifier de nouveaux mots clés permettant un approfondissement de l'objet d'étude de ce travail de thèse. Ces mots clefs sont les suivants : « étayage », « affordance », « centrales inertielles (IMU) », « artefact », « collaboration », « innovation ».

1.3. L'analyse des données

Les données ont été analysées en vue d'identifier les composantes de la méthode utilisée par les grimpeurs. Chaque article a fait l'objet d'une synthèse puis a été classé par thématique dans un dossier.

2. Les composantes de la méthode

2.1. Les composantes de la méthode comme objet d'étude scientifique

L'activité de grimper engage le grimpeur dans une recherche d'équilibre postural, au cours de laquelle il cherche à atteindre un sommet grâce à des prises sur lesquelles il exerce des forces afin de déplacer son corps dans l'espace et notamment sur l'axe vertical. Rougier et Blanchi ont été les premiers chercheurs à utiliser des prises instrumentées de capteurs de force pour étudier les stratégies d'équilibration chez les grimpeurs (Rougier, Billat, Merlin, & Blanchi, 1991 ; Rougier & Blanchi, 1992a). Le centre de masse du grimpeur sur un mur vertical est en dehors de la base de sustentation, ce qui implique un déséquilibre (Quaine & Martin, 1999). Pour compenser le moment du poids du corps autour des prises de pieds, le grimpeur applique des forces au niveau des prises, tenus par les mains et réduit le moment de rotation en rapprochant son centre de masse du mur, tantôt en position « grenouille » tantôt en position de « profil ».

En d'autres termes, le grimpeur a deux possibilités pour lutter contre les deux forces précédemment explicitées : 1) la force musculaire des fléchisseurs des doigts et 2) le positionnement du corps permettant a) de partager les forces entre les préhensions et appuis de pieds et b) de limiter ces forces exercées sur les mains en distribuant le poids de corps davantage sur les pieds (Quaine, Martin, & Blanchi, 1997; Rougier & Blanchi, 1992a) Sur les murs déversants, la force normale est davantage assumée par les mains alors que sur les murs verticaux cette force est davantage assumée par les pieds chez des grimpeurs experts (Noé, Quaine, & Martin, 2001). L'inclinaison du support induit chez les grimpeurs experts des postures leur permettant de répartir les forces entre les membres, de façon à minimiser les forces exercées sur les mains. La force est considérée comme un facteur de performance essentiel (Magiera *et al.*, 2013). Les experts ont davantage de force que les non grimpeurs, quel que soit le type de préhensions utilisées (Quaine, Vigouroux, & Martin, 2003 ; Vigouroux & Quaine, 2006), mais des différences interindividuelles existent quant à la

capacité à maintenir un niveau de force élevé durant une tâche fatigante. Une étude, consistant à tester la force des grimpeurs experts lors d'un exercice intermittent de contraction maximale volontaire des fléchisseurs des doigts sur une prise de 3 cm, montre des différences individuelles chez les grimpeurs (Seifert, Wolf, & Andreas, 2017, p. 137 ; Vigouroux & Quaine, 2006). Ces profils de force sont tantôt orientés sur un style typé « force », tantôt orienté sur un style typé « endurance de force ». Dans le premier cas, le grimpeur est en mesure de produire une quantité de force importante, mais rencontre des difficultés pour la maintenir dans le temps. Dans l'autre, la production de force est moins conséquente, mais le grimpeur parvient à maintenir ce niveau de force plus longtemps. Les auteurs en concluent que ces différents profils de capacité de production de force et d'endurance de force sont relatifs au type de fibres musculaires qui composent le muscle du grimpeur et invitent les entraineurs à adopter des programmes d'entrainement adaptés à ces profils (Seifert, Wolf, *et al*., 2017, p. 142 ; Vigouroux & Quaine, 2006). Pour exercer cette force sur les prises, les grimpeurs usent de trois grands types de préhensions : arquée, tendu, et semi-arquée. Le type de préhension engage des modifications dans la répartition des forces entre les doigts de la main. Une position en tendu organise les forces sur les doigts de façon plus équilibrée que la position en arquée au cours de laquelle les doigts les plus forts, le majeur et l'annulaire, supportent l'essentiel des forces (Seifert, Wolf, *et al*., 2017, p. 133). La force supérieure de ces deux doigts ainsi que l'équilibre du poignet qu'ils procurent expliquent pourquoi les grimpeurs en usent préférentiellement lorsqu'ils utilisent des bi-doigts, prises dans lesquelles seuls deux doigts peuvent entrer. Ordinairement, la préhension en arqué est considérée comme plus sûre et permet de générer plus de force que les deux autres types de préhensions. Les performances de force enregistrées varient en fonction de la taille des prises et des types de préhension utilisés. Plus la taille de la prise diminue, plus la force déployée par le grimpeur est élevée, quelles que soient les méthodes de saisie de prise utilisées (tendu, arquée, semi-arquée). Amca en conclut qu'il n'y a pas d'avantages biomécaniques dans l'utilisation d'un type de préhension sur une prise d'un centimètre d'épaisseur, et que la préhension optimale dépend des spécificités des prises utilisées (Amca, Vigouroux, Aritan, & Berton, 2012). Pour le grimpeur, l'avantage d'utiliser un type de préhension semi-arquée ou arquée est de favoriser une orientation antéro-postérieure de la force, permettant au grimpeur de rester davantage près du mur ou de s'y maintenir (Ibid.). L'usage du pouce, par contre, lors de la position arquée améliore les performances en termes de force déployée (Quaine, Vigouroux, Paclet, & Colloud, 2011) et favorise l'équilibre du poignet.

Ces recherches expliquent pourquoi les grimpeurs usent de plusieurs types de préhensions et comment ces préhensions leur permettent des ajustements moteurs lors de l'ascension.

Ces points communs dans l'usage et les forces requises par les différents types de préhensions sur différents supports ne préfigurent pas une utilisation commune des techniques de saisie et de la force déployée par les grimpeurs pour les utiliser. Les préhensions mesurées dans ces études peuvent ainsi être relativement éloignées des circonstances réelles de l'activité dans la mesure où les préhensions mixtes sont courantes (par exemple le majeur en arquée, les autres doigts en tendu). À l'aide d'une prise instrumentée, Fuss *et al*. (2006, 2008) ont étudié les cinétiques de force exercées par les grimpeurs en situation écologique lors de trois protocoles. Le premier protocole s'est déroulé lors d'une compétition nationale (demi-finale homme), le deuxième lors d'une coupe du monde (quart de finale femme) à Singapour en aout 2002, et le troisième lors d'un entrainement avec trois grimpeurs de niveau 5b, 5c, 6c. Les résultats montrent que plus le grimpeur a un classement élevé plus l'impulsion est faible dû à une force et à un temps de contact plus faibles. Plus l'impulsion sera importante, plus le muscle se fatiguera, dû à des niveaux de force élevés et/ou des temps élevés d'application de la force. Pour cette raison les auteurs estiment qu'une escalade rapide correspond à une escalade efficiente (Legreneur, 2017).

Cependant, la cinématique de la force est également un paramètre important de la performance en escalade. La notion de « smoothness » (délicatesse) fait référence à la capacité des grimpeurs à exercer une force progressive sur la prise, (Fuss & Niegl, 2006 ; Lechner, Filzwieser, Lieschnegg, & Sammer, 2013). Bien que les experts profitent d'une force supérieure aux moins expérimentés (Cutis & Bollen, 1993 ; Franck Quaine *et al.,*.2003), celle-ci est utilisée de façon plus économique lors d'un mouvement (Fuss & Niegl, 2006). Pour produire cette force, les athlètes usent d'ajustements moteurs leur permettant d'user des prises de façon à maximiser une force de friction. Celle-ci n'est pas uniquement dépendante du placement de la main sur la prise, mais d'une gestuelle qui consiste à garder le centre de masse près du mur (Franck Quaine *et al.,* 1997 ; Rougier & Blanchi, 1992b).

Afin de mieux comprendre cette cinétique de force, (Fuss & Niegl, 2006) nous pouvons décrire trois phases chronologiques d'une tenue de prise. La phase de « *set up* » (organisation) correspond à une exploration haptique pour positionner les doigts le plus adéquatement possible. La phase « *crank* » (levier) correspond au moment où le centre de gravité se déplace. La phase « *lock off* » (verrouillage) correspond au moment où le poids de corps change de prise. La phase de « *set-up* » est presque inexistante chez les grimpeurs classés au-dessus de la

cinquantième place lors de la compétition (protocole 2). Ce résultat induit que les grimpeurs concernés disposent d'une capacité à comprendre comment saisir la prise lors de l'exploration visuelle et ainsi exercer une force plus adéquate.

Malgré la qualité des informations fournie par les prises instrumentées et les progrès technologiques réalisés dans leur conception, la mise en place de ce matériel rencontre plusieurs inconvénients. D'une part, les informations étudiées ne sont relatives qu'à l'emplacement précis de la ou des prises placées sur le mur, limitant ainsi la description cinétique du grimpeur à la seule, ou aux seules, prise(s) utilisée(s). Du point de vue de l'énergie dépensée, un surplus de serrage sur une prise peut être compensé par le grimpeur, par de multiples repos par exemple (Fryer *et al.,* 2012). Ce matériel ne peut décrire l'activité du grimpeur sur l'ensemble de l'itinéraire, or une tenue de prise est également tributaire de la gestuelle /posture qui lui fait suite ou qui la précède (Bourdin *et al,* 1999 ; Nougier, Orliaguet, & Martin, 1993). D'autre part, il ne peut être utilisé sur les macro-prises ou volumes (type de prises fréquemment présentes sur les compétitions), car ce type de prises propose plusieurs préhensions possibles que le matériel électronique existant ne permet pas de mesurer. Enfin, l'activité de grimper ne se limite évidemment pas à la saisie de prises. Les études portant sur la cinétique des grimpeurs permettent d'exploiter des données portant sur l'ensemble d'une ascension. Patrick Cordier est le premier à décrire la complexité et l'optimisation gestuelle de grimpeurs sur l'ensemble d'un itinéraire (Cordier, Mendés France, Bolon, & Pailhous, 1993). Le chercheur a reconstruit en deux dimensions le parcours réalisé par le centre de masse d'un grimpeur en milieu naturel, à l'aide de l'indice géométrique d'entropie. Cet indice permet de reconstruire l'enveloppe de déplacement du centre de masse du sportif en deux dimensions. Les résultats montrent que, lors de conditions « à vue », l'escalade des grimpeurs moins expérimentés est davantage entrecoupée de phases statiques que l'auteur nomme des « nœuds » (Cordier, Mendés France, Pailhous, & Bolon, 1994 ; Cordier *et al.,* 1993). Ces temps d'arrêt sont considérés comme consommateurs d'énergie (Billat, Palleja, Charlaix, Rizzardo, & Janel, 1995), et de forces (Fuss & Niegl, 2008) pour le grimpeur. De ce point de vue, l'indice géométrique d'entropie exprime la dépense énergétique des grimpeurs (Watts, 2013). Pour autant, l'entropie ne décrit pas les mouvements antéro-postérieurs du grimpeur et ne prend pas en compte l'aspect temporel de l'ascension (Seifert, Orth, *et al.,* 2014,). Comme le note l'auteur, « *Les mesures d'entropie ne considèrent pas la manière dont cette trajectoire est réalisée. Par conséquent, lorsqu'un grimpeur marque une pause dans le but de rechercher un itinéraire ou de régler sa posture, cela n'est pas pris en compte par l'index d'entropie*

géométrique » (Seifert, Orth, *et al.*, 2014, p. 1). Pour pallier ce problème, plusieurs chercheurs ont étudié les mouvements du grimpeur en trois dimensions à l'aide de centrales inertielles. En partant du postulat selon lequel la réduction des moments statiques permet une meilleure fluidité, source d'économie d'énergie, ces chercheurs usent d'indicateurs spatio-temporels dont ils tirent un coefficient de saccade, le JERK. Celui-ci est calculé à partir de la courbe de la dérivée de l'accélération par le temps. L'accélération d'un système étant dépendant de la force exercée sur lui et de sa masse, les variations d'accélération dans le temps (valeur de la dérivée de l'accélération) rendent ainsi compte en escalade des variations de force exercée sur les prises d'un point de vue macroscopique (*rate of force development, RFD*). Le JERK a ainsi été corrélé avec la performance en compétition (Ladha, Hammerla, Olivier, & Plötz, 2013), au niveau d'expertise des grimpeurs (Pansiot, King, McIlwraith, Lo, & Yang, 2008), et à la complexité des préhensions (Seifert *et al.,* 2014).

Tout comme l'indice géométrique d'entropie, le JERK, qui représente le taux de variation de force, décroit avec la répétition de la voie (Hacques, Komar, Bourbousson, & Seifert, 2018 ; Seifert *et al.,* 2014). Ce fait traduit selon les auteurs la capacité des grimpeurs à identifier les caractéristiques fonctionnelles des prises lors de phase d'exploration. Au fil des répétitions, ces phases d'explorations diminuent, ce qui permet aux acteurs de minimiser les saccades qui y sont associées. Cette phase d'exploration n'est pas exclusivement synchrone. Elle est également le fait d'une observation de l'itinéraire (la lecture) prospective à l'ascension. La nature de cette lecture a une incidence sur la fluidité des grimpeurs (Sanchez, Lambert, Jones, & Llewellyn, 2012 ; Seifert, Cordier, Orth, Courtine, & Croft, 2017). Les grimpeurs moins expérimentés compensent leur manque d'habileté lors de la lecture prospective par la réalisation de multiples arrêts au cours de l'ascension de façon à saisir les informations de l'itinéraire. Ce point est l'objet de la prochaine section.

Synthèse

Conformément à la pré-délimitation de notre objet d'étude portant sur l'exploration de la méthode, nous avons souhaité comprendre les composantes de celle-ci d'un point de vue scientifique. Cette première section nous a permis de discerner un certain nombre d'activités réalisées par les grimpeurs lors d'un déplacement quadrupédique.

L'ascension nécessite de produire des forces sur les prises et de réaliser des ajustements posturaux afin de maintenir son équilibre en fonction de l'inclinaison du mur. La force constitue un facteur essentiel dans la performance en escalade, mais la production adéquate de celle-ci est liée au niveau d'expertise et aux types de prises tenues par le grimpeur. La cinétique des forces exercées sur les prises ainsi que la prise en compte globale d'une ascension par l'utilisation de l'indice géométrique d'entropie et le JERK ont permis d'identifier des régularités propres au niveau d'expertise des grimpeurs. Les grimpeurs expérimentés réduisent la quantité de force exercée sur les prises et réalisent des ascensions plus fluides que les grimpeurs moins expérimentés. Ces résultats attestent de la capacité des grimpeurs expérimentés à identifier comment saisir les prises pour produire des gestuelles et des forces adaptées.

2.2. La lecture en escalade comme objet de recherche scientifique

La lecture en escalade est ordinairement considérée comme une observation de l'itinéraire prospective à l'ascension. Il s'agit pour les grimpeurs « d'interpréter » ce qu'ils voient pour y discerner des mouvements, de « planifier » une action pour programmer à l'avance une/des séquences gestuelles (Fédération Française Montagne Escalade, s. d.) ou encore de « *voir – comprendre – mémoriser, prendre le plus d'informations possible et les traiter efficacement pour arriver en haut en forçant le moins possible*. *De cette lecture découle, en effet, l'essentiel de vos choix tactiques : méthodes, rythme d'escalade, mousquetonnage* » (Guyon & Broussouloux, 2004, p. 281). En compétition, le règlement impose un temps réservé uniquement à cet exercice pour chaque ascension à vue.

Les grimpeurs moins expérimentés ne parviennent pas à identifier comment utiliser les prises lors de cette exploration initiale (Boschker & Bakker, 2002 ; Sanchez *et al.,* 2012). Ils effectuent donc cette exploration au cours de l'ascension, ce qui induit des phases statiques

destinées à l'observation visuelle notamment. En d'autres termes, l'ascension est impactée par la nature de la lecture déployée par le grimpeur, ce qui est également confirmé par les résultats de Sanchez *et al.* (2012). La lecture impacte les phases statiques durant l'escalade à vue. L'auteur a réalisé une étude comparative entre trois groupes de grimpeurs de niveau 6a+, 6c et 7c sur des voies correspondant à leurs niveaux, avec et sans lecture prospective. Les résultats indiquent que la lecture s'est accompagnée d'une diminution du nombre de phases statiques et d'une réduction de la durée de ces arrêts. En revanche, Sanchez ne note pas d'impact de la lecture sur la performance lors du protocole. En d'autres termes, les grimpeurs ayant profité d'une lecture n'ont pas davantage achevé la voie que lorsqu'ils en étaient privés. Les grimpeurs moins expérimentés réalisent une exploration haptique plus conséquente que les experts. Le but de ces explorations est de déterminer si une prise peut être atteinte et/ou tenue. Or la diminution de ces phases permet d'accroitre la fluidité du grimpeur en limitant les variations d'accélération et donc de diminuer sa dépense énergétique impliquant une optimisation gestuelle du sportif. La qualité de la lecture du grimpeur réside dans sa composante fonctionnelle. Boschker & Bakker (2002) se sont intéressés aux caractéristiques mémorielles de grimpeurs experts, novices et inexpérimentés, lors de l'exercice de lecture de voie (, 2. Leurs résultats indiquent que les experts profitent d'une mémorisation fonctionnelle des prises (tirer, pousser, se placer…) contre une mémorisation plus structurelle (forme, taille, orientation, localisation) pour les novices. Autrement dit, les experts discriminent dans le réel des éléments signifiants, du point de vue de la communauté des grimpeurs, contrairement aux novices qui interprètent cette réalité avec des concepts peu signifiants dans le domaine de l'escalade, ne leur permettant pas de saisir dans leur environnement les opportunités d'actions. Ils sont condamnés à adopter une exploration de type manuelle de la structure des prises pour en trouver la fonction en cours d'ascension. Voir et comprendre une disposition de prises sur un mur d'escalade activerait chez les grimpeurs experts une simulation motrice (« *embodied simulation* »), qui ne repose pas sur la simple saillance perceptive de ces prises, mais sur la compétence à les exploiter. La capacité à former cette simulation dépendrait du répertoire moteur individuel et de l'expert, éléments qui impactent fortement le rappel en mémoire (Pezzulo *et al.,* 2010). En cela, la capacité à retenir en mémoire un itinéraire observé lors de la lecture dépendrait du niveau d'expertise et plus précisément de la compétence motrice du grimpeur. Les auteurs concluent que la meilleure capacité de rétention d'informations chez les experts n'est pas liée à une meilleure mémoire, mais à leurs compétences motrices, leur permettant de réaliser une simulation motrice elle-même source

de mémorisation (Ibid.). Cette simulation motrice serait permise par l'utilisation de souvenirs procéduraux. Reprenant les résultats de Boschker *et al.* (2002), les auteurs montrent que la caractéristique fonctionnelle de la lecture des grimpeurs experts semble expliquer leur meilleure capacité de rappel mnésique de la voie. Les auteurs notent également qu'aucune simulation n'est activée lorsque les grimpeurs observent des prises particulièrement saillantes, du point de vue de leur luminosité réfractée sur la rétine des grimpeurs (prises de couleurs vives contrairement aux autres prises de l'itinéraire de couleur grise), mais inutiles à l'ascension (placées volontairement par les chercheurs). En d'autres termes, les prises suscitent une simulation motrice incorporée et non uniquement une simulation visuelle (Pezzulo *et al.,* 2010). Les experts profitent d'affordances[35] imbriquées, à grain fin et à grain grossier (Boschker & Bakker, 2002). Les affordances à grain fin concernent la saisie des possibilités d'actions vis-à-vis des prises, telles que les possibilités d'atteinte, de saisie, de maintien. Les affordances à grain grossier consistent à saisir des informations fonctionnelles composées de plusieurs prises qui suggèrent un ensemble de mouvements, impliquant des affordances de type spatial, mais également temporel des prises (Seifert, Wolf, *et al.,* 2017, p. 201). Autrement dit, l'unité de couplage dynamique entre la voie et le grimpeur change d'échelle. Cette échelle n'est pas fixe. Elle évolue en fonction du niveau d'expertise du grimpeur, mais également des circonstances (comme de la magnésie sur une prise) et des « *besoins et désirs du grimpeur* » (Boschker & Bakker, 2002). Le grimpeur peut réaliser des allers-retours sur les différentes échelles d'affordance en fonction des circonstances de la voie observée. La focale attentionnelle de la lecture chez les experts se déplacerait sur des caractéristiques intra-figurales (discrimination, choix des prises en fonction de leur caractéristique propre telle que la taille, le grain) et inter-figurale (interprétation, choix des prises en fonction du mouvement projeté) (Dupuy & Ripoll, 1989).

La tâche de remémoration exécutée lors de l'étude de Boschker (2002) et Pezzulo (2010) s'éloigne de l'activité écologique de l'escalade dans la mesure où les types de mémoires sollicitées pour réaliser la tâche ne sont 1) pas nécessairement les mêmes que lors de l'escalade et 2) leur sollicitation in situ (dans la voie par exemple) peut également revêtir des spécificités que le recueil de données précédemment explicité ne permet pas. Seifert (2017)

[35] Affordance est issu de la théorie écologique de James Gibson (1979). Ce concept traduit cette faculté de l'homme, et de l'animal en général, à guider ses comportements en percevant ce que l'environnement lui offre en termes de potentialités d'actions (Luyia et Regia-Corte, 2009).

note qu'au moment de la séquence de rappel des acteurs, lors de la tache de remémoration pour l'étude de Boschker, les acteurs avaient la particularité de commencer la description des prises par le haut de la voie. Ce point contrevient à la pratique courante d'une lecture de voie dans laquelle une séquence de prises est perçue par les acteurs de façon ordonnée temporellement et non uniquement de façon spatiale.

Pour étudier la lecture de grimpeurs de niveaux avancé et intermédiaire, Grushko & Leonov, (2014) ont mis la focale sur les stratégies oculaires à l'aide d'un dispositif de mesure de type eyes-traking. Ce système de lunettes portables compare le vecteur (angle et distance) entre la pupille et la cornée, à partir duquel le logiciel du système calcule les points de focalisations de l'acteur. Les auteurs ont comparé la lecture des grimpeurs sur deux voies de niveau 6a+/6b et 7a+/7b. Quatre types de stratégies oculaires ont été identifiées (ascending, segmentary zigzagging, sequences of blocks). La stratégie nommée « *sequence of blocks* » est partagée par 52,2 % des participants sur la voie coté 6a+/6a et par 87 % sur la voie cotée 7a+/7b. Celle-ci correspond à une lecture progressive par groupes de deux à quatre prises de mains ou de pieds, avec une centration particulière sur ce qu'ils estiment être le « crux », section la plus difficile de la voie (Grushko & Leonov, 2014). Les auteurs estiment que cette stratégie est utilisée à des fins de planifications gestuelles sur la voie la plus difficile et correspond à une exploration profonde, alors que la stratégie « *ascending* » correspond davantage à un balayage visuel de l'ensemble de la voie. De façon complémentaire, Seifert *et al*. (2017) démontrent que la stratégie « *sequence of block* » est davantage le fait de grimpeurs en difficulté pour qui les prises n'affordent pas suffisamment. La durée de lecture, avancée sur les stratégies « *sequence of blocks* » et « *zigzagging* », est associée à une immobilité prolongée au cours de l'ascension. Les grimpeurs ayant le plus de facilité sur la voie usent d'une stratégie visuelle de type « *ascending* » et « *fragmenratory* », balayant rapidement et à peu de reprises l'ensemble de l'itinéraire. Ces stratégies d'inspections superficielles sont le fait des grimpeurs pour lesquels, saisir les fonctionnalités des prises n'est pas un problème. Faits intéressants, les données montrent que le temps de lecture, le nombre de fixations et la durée des fixations n'ont aucune relation avec le niveau des grimpeurs. Par ailleurs, 15 des 18 participants à l'étude usent des quatre stratégies de lecture (sept expérimentés et huit inexpérimentés). Les trois autres participants sont expérimentés et usent essentiellement des stratégies « *ascending* » et « *fragmenratory* ».

Autrement dit, la lecture des experts se révèle difficile à comprendre. Seifert propose le terme d'affordance « *nested* » dans la mesure où les prises discriminées par l'acteur le sont

également d'un point de vue temporel suggérant un ordre dans leur saisie (Seifert *et al.,* 2017). Les grimpeurs examinent la voie par « *grappe de prises* » et par « *emboitement de grappes* », suggérant que la saisie des fonctionnalités irait de l'aspect spatial (prise atteignable, serrable) à l'aspect temporel (réaliser un repos, prendre les prises dans un ordre précis. « *Nous avançons pour atteindre et nous atteignons pour saisir ; cela suggère que les grimpeurs expérimentés perçoivent des affordances « groupées » voir même des affordances « imbriquées » (comme atteindre, saisir, se tenir debout et les possibilités d'escalade) »* (Seifert *et al.,* 2017, p.19)[36]. Si la lecture prospective semble nécessaire à la création de la méthode, tout spécialement lors de l'escalade à vue, celle-ci modifie la « forme » de l'ascension (Sanchez *et al.,* 2012) chez les grimpeurs expérimentés qui effectuent des arrêts moins nombreux et plus courts lorsqu'ils profitent d'une lecture. La question se pose alors de connaître la nature de cette exploration au cours de l'ascension et de son impact sur la construction de la méthode en bloc. Ce point est l'objet de la prochaine section.

Synthèse

La lecture se définit comme l'observation visuelle placée en amont de l'ascension. La littérature montre que celle-ci impacte les phases statiques au cours de l'ascension sans nécessairement relever de différence en termes de performance chez des individus n'ayant pas profité de la lecture. Les données montrent que chez les grimpeurs expérimentés, la lecture active chez eux une simulation motrice, ce qui contrevient à l'idée que la lecture est perceptive ou interprétative. En d'autres termes, les grimpeurs expérimentés voient spontanément ce qu'ils ont déjà expérimenté ou vu par le passé. Les prises affordent chez les grimpeurs. Ces affordances prennent des formes imbriquées tributaires du niveau d'expertise, mais également des intentions et du niveau de force du grimpeur. La structure de la lecture va d'une différenciation en termes d'échelle jusqu'à une différenciation en termes de temporalité chez les plus expérimentés.

[36] "*Thus, we move to reach and we reach to grasp, and it could be added, we grasp to use; it suggests that experienced climbers perceived `clustered' affordances or even 'nested' affordances (such as reaching, grasping, standing and climbing possibilities)"* (Seifert *et al.,* 2017, p.19)

2.3. L'exploration des grimpeurs au cours de l'ascension

Dupuy et Ripoll (Dupuy & Ripoll, 1989) ont étudié l'exploration visuelle de grimpeurs experts à l'aide d'un système « eyes tracking », pendant l'ascension d'une voie en milieu naturel. Les auteurs ont séparé les données en trois types de fixation. Toutes diminuent au fil des répétitions, mais aucune ne disparait complètement. La connaissance de la voie facilite la prise de décision lors du travail de voie, réduisant ainsi l'exploration visuelle, dans la mesure où le nombre de fixations ainsi que le temps de ces fixations diminuent avec la répétition de la voie. Lors de l'escalade à vue, la création de la méthode est réalisée au cours d'ascension à l'aide d'explorations visuelles nombreuses et longues. Lorsque la voie est connue des grimpeurs, et qu'une méthode est stabilisée, les fixations visuelles (EVE et PV) de type exploratoire deviennent secondaires dans leur activité (Nieuwenhuys, Pijpers, Oudejans, & Bakker, 2008). Les trois types de fixations étudiées dans l'étude de Dupuy *et al.* (1989) décroissent, mais perdurent lors de la condition après travail. C'est ce que montre également Button lors de la répétition d'une voie d'un niveau submaximal (6b+) par des grimpeurs experts sur deux voies de niveau identique, mais dont la complexité en termes de diversité de prises a été délibérément limitée (voie dite « *régulière* ») ou au contraire accentuée (voie dite « *irrégulière* ») (Button, Orth, Davids, & Seifert, 2018). Ainsi, la voie régulière est composée exclusivement de deux types de prises contre dix-huit pour la voie irrégulière. Les grimpeurs ont réalisé plus de fixations, et de façon plus prolongée, lors de l'ascension de la voie « *régulière* » (prises identiques) comparée à l'ascension sur la voie « *irrégulière* » (dix-huit types de prises). Les auteurs en concluent que la voie « *régulière* » a fait l'objet d'une exploration plus approfondie que la voie « *irrégulière* » ce qui induit, paradoxalement, que la complexité informationnelle chez les grimpeurs experts facilite leur exploration. Les résultats de Button (2018) sont de ce point de vue contre-intuitifs, puisqu'ils traduisent une augmentation de l'exploration post et synchrone à l'ascension, lors de conditions d'escalade considérées ordinairement plus faciles.

L'exploration visuelle en cours d'ascension revêt des différences de profondeur d'exploration, relatives à la complexité de la voie (Button *et al.,* 2018), à l'expertise des grimpeurs (Boschker & Bakker, 2002 ; Pezzulo *et al.,* 2010), mais également à leur niveau d'anxiété, comme l'ont montré Pijpers (Pijpers, Oudejans, Bakker, & Beek, 2006) et Nieuwenhuys (2008). Pijpers (2006) a montré que l'anxiété affectait la perception de la distance des prises atteignables. En diminuant les capacités physiques des acteurs, l'anxiété impacte leur capacité

à détecter les affordances. Par conséquent, les grimpeurs exécutent plus de mouvements en conditions anxiogènes. Ces résultats ont été confirmés par Nieuwenhuys (2008) qui caractérisent les fixations 1) comme performatives lorsque celle-ci sont accompagnées d'un mouvement de la hanche, 2) comme exploratoires lorsque la hanche reste immobile. Lors de conditions anxiogènes, les fixations exploratoires sont accrues, au point que pour une fixation performative les grimpeurs réalisent trois exploratoires. Les auteurs en concluent que l'état interne du grimpeur joue un rôle dans la perception et la réalisation des actions (Pijpers *et al.,* 2006). De ce point de vue, l'exploration est aussi relative à des caractéristiques individuelles. En cascade de glace, les intentions, chez des grimpeurs novices, sont davantage orientées sur « la stabilité », conduisant à des frappes de piolets répétées et prononcées dans la glace pour en assurer la solidité. À contrario, les intentions des experts sont tournées vers « l'économie d'énergie », poussant ainsi à rechercher des trous formés dans la glace pour poser le piolet (Seifert *et al.,* 2014c). En d'autres termes, les circonstances de l'action vécues par les grimpeurs ont un impact sur leur exploration.

Dans le but d'objectiver l'activité des grimpeurs, les chercheurs infèrent des intentions aux grimpeurs, au regard de leurs comportements moteurs. Orth regrette qu'il soit généralement considéré « *que le but de la tâche corresponde aux intentions individuelles : (a) ne pas tomber, (b) réaliser l'itinéraire jusqu'à la fin, et (c) utiliser une méthode efficiente et des mouvements qui réduisent les temps d'arrêt* » (Orth, Davids, & Seifert, 2016 ; Orth, Kerr, Davids, & Seifert, 2017, p13).

Synthèse

L'exploration visuelle des grimpeurs en cours d'ascension est modifiée suivant les conditions d'ascension (à vue, flash, après travail). Cette exploration est également tributaire des états internes du grimpeur tels que l'anxiété. La littérature dénombre plusieurs types de fixations. Celles-ci sont tantôt relatives à des activités d'explorations tantôt relatives des activités performatives. La durée de ces différents types de fixations diminue au fil des répétitions, mais toutes perdurent. En d'autres termes, les acteurs continuent leur exploration visuelle, mais celle-ci change de nature.

2.4. Les stratégies, automatismes, focalisations, émotions au cœur de l'activité d'enquête des sportifs

Le positionnement philosophique des recherches menées dans le cadre des théories de la cognition située (Suchman, 1987), puis des différents courants en ergonomie (Amalberti, 2001 ; Theureau, 1992), aborde l'entrainement de façon holistique, en considérant les acteurs et l'environnement comme formant un système autonome. Perçue comme complexe et en perpétuelle instabilité, l'activité est décrite à partir des concepts significatifs de l'acteur, respectant ainsi la dynamique des raisonnements et stratégies du sportif.

Ces recherches orientent leur focale sur un plan essentiellement phénoménologique (Theureau, 1992) en déconstruisant les stratégies, coordinations et automatismes potentiellement méconnus des sportifs. Elles ont permis 1) une capitalisation de savoirs au sein de la pratique et 2) d'enrichir le répertoire de ressources partagées chez les athlètes (Sève, Poizat, Saury, & Durand, 2006a ; Yvon & Durand, 2012), permettant de nouvelles formes de pratiques réflexives. En d'autres termes, les remédiations apportées à la communauté de pratique s'étoffent à mesure que les acteurs s'approprient de nouvelles propositions et/ou controversent. Elles permettent de penser l'activité de façons nouvelles.

L'enquête menée par des sportifs, consistant à créer de nouvelles connaissances, a été décrite avec finesse par (Sève, Saury, Theureau, & Durand, 2002) auprès de joueurs de tennis de table de haut niveau. Deux composantes principales du jeu des joueurs ont été déterminées. Des points joués à visée exploratoire et d'autres à visée exécutoire. Les pongistes mobilisaient des connaissances sur leurs adversaires construites antérieurement et testaient la validité de celles-ci durant des « *séries exploratoires* ». Pour valider une connaissance antérieure, les sportifs n'avaient besoin que d'une seule confirmation, alors que l'invalidation nécessitait 4 à 5 tests négatifs. Parallèlement, le nouveau système de comptage de points modifiait cette stratégie d'enquête et obligeait les sportifs à construire des connaissances sur un nombre limité d'hypothèses. Ces recherches ont mis en exergue les diverses focalisations internes et/ou externes des sportifs au cours de leurs interactions avec le milieu. Haw a montré que la phase d'atterrissage des skieurs freestyle n'était pas le résultat univoque de la dernière phase du saut, mais bien d'un ensemble des phases que l'acteur mobilise in situ, de façon à s'adapter au terrain. Ainsi, les athlètes améliorent leurs connaissances du milieu et de leur saut étape par étape lors de l'action et adaptent la rotation aux modifications qu'ils perçoivent à chaque instant. En d'autres termes, le saut du skieur est accompagné par un ensemble d'ajustements

et de perceptions que l'analyse a révélé. Non conscientisées, ces phases du saut ne faisaient pas l'objet d'une attention particulière de la part des entraineurs et sportifs (Hauw, Renault, & Durand, 2008). Cette complexité perceptive a été explicitée en trampoline chez des athlètes de haut niveau. Il a été pointé l'utilisation de différents modes d'organisation sur une même figure entre les athlètes qui « *perçoivent des nuances infimes et subtiles dans les façons d'entrer en contact avec la toile ou de décoller* » (Hauw, Bardy, & Jarrys, 2003 ; Hauw, Berthelot, & Durand, 2003). Les coureurs de demi-fond sont constamment pris dans des conflits vécus entre des *« représentations extrinsèques »* (i.e. informations chronométriques, venant de l'entraineur, des concurrents, des partenaires...) et des *« représentations intrinsèques »* (sensations musculaires, aisance, etc.). L'évaluation que l'acteur opère sur la base de ces deux types de connaissances a tantôt constitué une aide, tantôt été la source d'une fatigue supplémentaire. L'auteur pointe également la nature collective de la course puisque concurrents et partenaires constituent des représentations extrinsèques sur lesquels le sportif appuie constamment ses propres représentations avec des conséquences directes sur sa performance (Berteloot, Trohel, & Sève, 2010).

Bertrand Donzé et Marc Durand, dans une étude non publiée sur l'auto-entrainement de grimpeurs, sont parvenus à des conclusions analogues quant à l'antagonisme des préoccupations des athlètes (Donzé & Durand, 1997). Sur la base d'observations lors des entrainements et d'autoconfrontations de grimpeurs membres de l'équipe de France, les auteurs pointent des dysfonctionnements dans l'organisation et la gestion des séances. Ces dernières *« confrontent le grimpeur à deux systèmes de contraintes en interaction, parfois contradictoires : les principes d'efficacité, et l'état de forme physique et mentale du grimpeur »* (Ibid., p. 90).

Les temps de repos sont ainsi parasités par une attention accrue du grimpeur sur des repères sensoriels et sur un temps de lecture croissant au fil des chutes. Ces repères sensoriels et cognitifs deviendraient des attracteurs cognitifs, dont les conséquences sont un « emballement de la séance » : les temps de récupération diminuent, l'intensité d'effort augmente, entrainant une baisse de performance. Deux types d'entrainement ont été identifiés par l'auteur : des entrainements en solitaire et des entrainements en groupe, mais sans entraineur. Grimper en groupe permet *« de favoriser des réflexions collectives (demande implicite de cognition "partagée" ou "distribuée"), pour tenter de résoudre les problèmes posés par la création de mouvements. »,* explique Donzé (Ibid., p. 98). Le partage des connaissances entre pairs lors de l'entrainement a déjà été mentionné comme bénéfique à l'entrainement dans d'autres

domaines tels que l'aviron ou la voile (Saury, 2007). En escalade, Sanchez a montré qu'il était possible pour un novice de réaliser une méthode d'expert (un croisé de main) en regardant une vidéo démonstration (Sanchez & Dauby, 2009). Ce type d'apprentissage par mimétisme est particulièrement présent dans l'escalade. D'une part pour des raisons évidentes de proximité entre grimpeurs que suscite l'escalade de bloc, et d'autre part pour des raisons institutionnelles et culturelles. Dans la mesure où le métier d'entraineur en escalade est jeune, le nombre de grimpeurs ayant profité d'un entrainement pour apprendre l'escalade est relativement faible, ce qui induit un apprentissage de type participatif.

Synthèse

Compte tenu de la faible quantité de publications portant sur les perceptions signifiantes des grimpeurs au cours de l'élaboration de la méthode, cette section est centrée sur des recherches tenues par le critère de l'activité in situ des athlètes. De récentes publications dans le domaine de la cognition située ont permis de souligner le caractère profondément dynamique de l'activité des sportifs. Ces recherches ont pointé des facettes fortement interprétatives dans l'activité des sportifs jusqu'alors méconnues mais significatives pour les acteurs. Elles ont permis de poser un regard nouveau sur des sports aux habilités dites fermées, considérées pendant longtemps comme des activités automatisées.

3. Délimitation de l'objet d'étude premier au sein de cette recherche

Plusieurs études inscrites dans les théories dynamiques et écologiques ont fourni de nombreux résultats en faveur d'un apprentissage de type « adaptatif ». Il s'agit pour l'entraineur de déstabiliser le système auto-organisé, par l'usage de contraintes dans le but de générer de la part de l'apprenant une activité d'exploration-exploitation des « fonctionnalités » de son environnement. Plusieurs protocoles ont permis d'observer qu'après une multitude de passages dans une même voie, un grimpeur de niveau moyen améliore sa fluidité (JERK), son temps de grimpe, et l'indice d'entropie (Cordier, 1996). Par exemple, les données de Hacques montrent une amélioration du JERK au fil des essais pour atteindre un plateau autour du 18ème (Hacques *et al.,* 2018). Les critères identifiés sont également sensibles au niveau d'expertise des grimpeurs, les grimpeurs performants grimpent de façon plus fluide que les moins performants (Ladha *et al.,* 2013). La gestuelle « incarnée » du grimpeur tout comme son amélioration en termes de fluidité émerge de l'interaction entre le grimpeur et son

environnement. Autrement dit, le grimpeur fait preuve de « flexibilité » dans l'utilisation d'une gestuelle « stabilisée ». Cette flexibilité est permise par les différents patterns de coordination exploités par le « système neurobiologique dégénérescent » (Seifert, Wolf, *et al.,* 2017, p. 188). Celui-ci est compris comme la capacité d'un individu à exploiter plusieurs réponses motrices pour un but identique. Autrement dit, plusieurs méthodes. Il permet également de modifier une méthode par une organisation différente de sa structure sans compromettre la fonction et l'efficacité de celle-ci.

Le concept de « fluidité » est un concept « *old school* » (Entretien Laurent Bouvet, Juillet 2018) peu usité aujourd'hui dans la communauté de l'escalade. Il fait référence à un style d'escalade laissé à la discrétion du grimpeur. Les raisonnements scientifiques associés au JERK ont fait de la fluidité un critère de mesure comportementale à laquelle est assignée une économie d'énergie, d'efficacité et de précision. Les précédentes lectures nous ont permis d'envisager que les ajustements moteurs observés en condition de répétition de voie ou à vue, en cours d'ascension, ne sont pas condamnés à rester dans l'ombre de la conscience en tant que processus d'auto-adaptation infra-conscient. Leurs usages, particulièrement saillants chez les grimpeurs expérimentés, nous invitent à considérer ces ajustements comme partiellement non-conscients mais conscientisables, moyennant une formation réflexive (De Lara, 2005, p. 45). Il n'existe pas à notre connaissance d'étude portant sur les raisonnements des athlètes en escalade. Ce constat est d'autant plus troublant que l'escalade est considérée par de nombreux auteurs comme une activité de type cognitive, dans laquelle apprentissage et performance sont jugés complexes, puisqu'indexés à des compétences stratégiques et technico-tactiques (Dupuy & Ripoll, 1989 ; Guidi, 1993, 1999 ; Guyon & Broussouloux, 2004)

Compte tenu de cet ensemble de lectures l'objet premier de cette thèse est donc l'étude et la transformation de l'activité d'enquête/exploration de grimpeurs sur un bloc à grimper à vue afin de : (a) Améliorer la performance, (b) concevoir des orientations nouvelles d'entrainement, (c) concevoir des ressources pour un système d'aide à l'entrainement en escalade.

Chapitre 4. **Revue de littérature scientifique portant sur l'étayage de la méthode et de la lecture par l'entraineur en escalade**

Ce chapitre prend pour focale l'activité de l'entraineur et, plus spécifiquement, son activité d'étayage auprès de l'athlète. La question à laquelle ce chapitre tente de répondre est : comment les coaches experts se rendent-ils intelligible une action sportive, et par prolongement, comment étayent-ils leurs consignes auprès des athlètes sur la base de cette intelligibilité ? Conjointement à cette ligne directrice, plusieurs questions sont investiguées au cours de cette revue. Elles sont le résultat de pistes scientifiques émergentes au fil des lectures, jugées comme prometteuses au regard de la question initiale et de l'objet d'étude en construction de cette thèse. Celui-ci interroge à la fois les modalités d'exploration-stabilisation de méthode du côté athlète (chapitre 3) et les modalités d'étayage de ces méthodes côté entraineur en escalade. De ce fait, l'investigation se tourne sur les caractéristiques de l'expertise chez les coaches et les raisons qui les expliquent. En d'autres termes, qu'est-ce qu'un coach expert et comment le devenir ?

L'activité d'étayage est comprise ici comme indexée à deux types d'activité. L'une relève de la façon qu'ont les entraineurs de se rendre intelligible leur environnement. Dans le domaine sportif qui nous intéresse, l'activité d'étayage du coach relève donc de sa capacité à saisir, discriminer, juger, percevoir et connaitre le réel dans lequel il évolue. Au sein de ce travail, l'étayage est ainsi *« associé à l'ensemble des circonstances évoquées par les acteurs pour expliquer au chercheur la façon de s'y prendre pour signifier de la même façon, c'est-à-dire en suivant la même règle, les évènements de la situation de formation visionnée »* (Bertone, 2011, p.114). L'autre relève de ce que l'entraineur donne à voir et entendre à l'athlète avec lequel il travaille. Elles correspondent donc à l'usage d'un langage audible (verbal, gestuel) susceptible de favoriser l'apprentissage-développement de l'athlète. Ce type d'étayage est destiné à se rendre intelligible pour l'athlète.

Le nombre d'articles relatifs au coaching en escalade étant relativement faible, cette revue tente d'articuler les recherches menées dans d'autres sports. La critérisation utilisée pour délimiter l'espace de recherche et de sélection des articles correspond à l'identification des liens entre articles et objets de recherche en construction. Ce choix s'appuie sur la volonté de ne pas écarter des articles, relatifs à d'autres sports ou objets d'étude, susceptibles de permettre le développement de la pensée dans le domaine qui intéresse ce travail. Le métier

d'entraineur en escalade étant très jeune, et les études le concernant, de ce fait, encore rare, il nous semblait particulièrement opportun de ne pas enfermer nos recherches d'articles avec une critérisation réductrice en amont. Au sein de ce travail, la recherche de cohérence par critérisation aboutissait en effet à une sclérose de la pensée, dans la mesure où aucune cohérence satisfaisante en termes de critères n'a pu être stabilisée, sans exclure nombre de références utiles à l'investigation de notre étude.

1. L'étayage de l'entraineur comme issue d'expériences-formations composites

1.1. Le métier d'entraineur comme activité cognitive complexe

La recherche scientifique sur le coaching s'est historiquement tournée vers l'étude des comportements des entraineurs. Ces recherches ont montré d'importantes disparités interindividuelles et intra-individuelles (Chaumeton & Duda, 1988 ; Claxton, 1988 ; Claxton & Lacy, 1986 ; Trudel, Côté, & Bernard, 1996, cités par, Saury, Sève, Leblanc, & Durand, 2002).

Elles ont néanmoins permis de distinguer un certain nombre de traits caractéristiques dans le comportement des coaches à succès. Ces derniers usent de façon importante « de comportements instructifs » avant, pendant et après l'action. L'impact de ces comportements sur les athlètes a également été investigué. Les connaissances issues de ces recherches ont été particulièrement enseignées dans les formations de Brevet d'État. L'étude de Chelladurai a permis de définir des styles de leadership susceptibles de favoriser l'apprentissage (Chelladurai & Doherty, 1993). Malgré tout, la thèse d'une causalité directe entre comportement et efficacité des entraineurs au travail s'est révélée limitée en termes de résultats scientifiques (Trudel, Haughian, & Gilbert, 1996).

Afin de dépasser les limites épistémiques observées dans les recherches de type comportemental, il s'agissait pour les chercheurs de comprendre et décrire quelles étaient les causes de ces comportements. Ces derniers ont donc orienté leurs travaux sur l'étude des raisonnements des coaches, caractérisés par leurs buts, jugements, anticipations, compris comme composantes infra consciente de leur activité. Supportées par des conceptions cognitivistes (Newell & Simon, 1972), ces recherches ont abouti aux résultats selon lesquels les coaches experts encodaient de façon rapide et efficace une information provenant de l'environnement grâce au stockage de connaissances antérieures mises à disposition par la

mémoire. Il a donc été question pour les chercheurs de caractériser le mode d'organisation des connaissances et le type de connaissances mobilisées par les entraineurs. Au sein de ce courant théorique, l'action est la conséquence d'une représentation dont l'objet est de coller au plus près d'une réalité unique et objective. Autrement dit, le processus calculatoire réalisé en amont de l'action aboutit à une représentation, laquelle permet l'adoption par le coach d'un comportement adéquat. Par prolongement, la place accordée aux connaissances des experts est prépondérante dans la mesure où celle-ci permet l'encodage de l'information. L'activité se voit donc découpée en phases délimitées dont l'aboutissement est déterminé par les étapes précédentes. Le travail du coach est perçu comme *« un processus dynamique et systématique qui implique les étapes d'observation, évaluation, élaboration d'un plan, mise en œuvre du plan, réévaluation* » (Lyle, 1993 ; Woodman, 1993, cités par, Côté, Salmela, Trudel, Baria, & Russell, 1995, p.2). L'objet de ces recherches consistait à donc identifier les planifications réalisées par les coaches et les applications/ adaptations nommées « interactions » de ces mêmes plans lors des séances (Saury, Sève, & Leblanc, 2004). Plusieurs auteurs ont ainsi utilisé une modélisation de la prise de décision des entraineurs caractérisée par des « chemins décisionnels » définis *a priori* (Demers & Tousignant, 1998 ; Jones, Housner, & Kornspan, 1997 ; Peterson & Clark, 1978 ; Sherman, 1983, cités par Saury, Sève, Leblanc, & Durand, 2002b). Le coach observe et juge si oui ou non les comportements des athlètes sont acceptables. Les questions fermées induisent une autre question fermée. Les recherches dans ce domaine ont permis de montrer que les entraineurs experts construisent leurs plans de façon mieux adaptée aux habilités des sportifs et dans le même temps utilisent « *des plans plus souples, prévoyant des adaptations anticipées de ces plans* » (Ibid., p. 12).

Ces adaptations sont consécutives de raisonnements complexes, que des recherches menées sur une méthodologie inductive ont permis de décrire. Trudel a ainsi montré que l'entraineur de hockey prenait en considération près de trois facteurs en moyenne par décision et pouvait s'étendre jusqu'à huit facteurs. Ainsi, dans la même étude, les chercheurs ont montré que 70 % des facteurs utilisés par l'entraineur étaient des facteurs de terrain relatifs à la spécificité de la situation en cours. Par ailleurs, plus de la moitié des décisions s'appuyaient à la fois sur des facteurs de situation et sur des connaissances et expériences passées (Trudel *et al.,* 1996). En d'autres termes, les modalités de jugement des entraineurs se sont révélées plus composites et complexes que ne l'ont prévu les modèles par embranchement. Les entraineurs prennent en considération lors de leur travail un nombre important de faits de natures diverses, indexées à des connaissances aux temporalités variées.

Ces résultats ainsi que de nouvelles avancées théoriques ont modifié l'approche de plusieurs scientifiques dans l'étude du coaching. Les études portant sur des catégorisations définies à priori ont cédé le pas sur des études davantage inductives dans lesquelles les catégorisations étaient réalisées à l'aide de concepts usuellement utilisés par les entraineurs. Salmela, l'un des auteurs pionniers dans l'étude du coaching, explique son changement de positionnement méthodologique à l'occasion de la lecture d'un article d'Anders Ericsson : « *J'aurais dû regarder les variables qui émergeaient des performances des experts plutôt que celles des universitaires, moins experts dans ces domaine*s. (…) *les scientifiques avaient développé des hypothèses a priori qui se sont imposées sur l'expertise*. *Actuellement le processus s'inverse et s'inspire d'une approche hiérarchique « de bas en haut » à l'intérieur de laquelle les solutions de l'expertise proviennent de la sagesse collective, des riches citations du vécu des athlètes, du fonctionnement des entraîneurs et du soutien des parents ; soit un virement de 180°.* » (Hauw & Robin, 1997, p.27).

Ces avancées ont permis d'aboutir à la considération de l'expertise comme le résultat de connaissances composites pour une grande partie implicites et difficilement verbalisables. L'entraineur, faisant face à des situations continuellement nouvelles, adapte ses plans, stratégies, stratégies d'interaction. Autrement dit, il interprète de nombreuses situations, ce qui implique une fatigue, ou tout au moins un effort cognitif conséquent, que les entraineurs tentent de limiter en usant de « routines », « plans », « automatismes » issus de leurs expériences. Ces « routines compétitives » se voient modifiées en fonction des relations établies avec les athlètes (D'Arripe-Longueville & Fournier, 1998), du moment de la compétition dans la saison, de l'environnement direct lors de l'entrainement (Saury & Durand, 1998). L'expérience, considérée comme l'un des critères permettant d'étiqueter l'expertise (Ericsson & Lehmann, 1996), s'est révélée difficilement modélisable et manipulable en formation. Le modèle de (Kolb, 1984) avait les qualités de ses défauts. En simplifiant la réalité, il permettait une compréhension rapide et spontanée de celle-ci tout en l'appauvrissant de façon préjudiciable (Cushion *et al.,* 2010). Par ailleurs, la réflexion sur l'action ne permet pas nécessairement de faire expérience (Schön, 1994). La nature et l'indexation de l'expérience des entraineurs sont l'objet du prochain chapitre.

Synthèse

Les enquêtes auxquelles se livrent les entraineurs pour résoudre des « problèmes mal définis » en situation sont indexées à des « connaissances », « routines », « savoirs- faire », de nature variée, et à des expériences passées. En d'autres termes, ces recherches ont permis de pointer la faiblesse d'une conception de l'entraineur au travail comme de la « rationalité technique » (Schön, 1994) qui consiste à user de théories et techniques scientifiques pour résoudre des problèmes.

Les méthodes de traitements de données inductives ont permis la réhabilitation des « savoirs » et « connaissances pratiques ». Elles ont permis de détourer le métier d'entraineur comme relevant d'interprétations multiples en cours d'action. Elles ont également permis de voir l'entraineur non plus comme un homme omniscient au sein de l'entrainement, mais comme une collaboration entraineur-athlète, « *conçue comme une « situation d'aide » plutôt que comme une propriété de l'action de l'entraineur* » (Saury *et al.,* 2004, p. 52), permettant une co-construction de connaissances et de significations avec l'athlète.

Un point nous semble essentiel à retenir pour comprendre et intervenir sur la capacité d'étayage des entraineurs au regard de cette revue de littérature. La nécessité de prendre au sérieux la dimension cognitive complexe de l'acte de travailler en tant que coach. L'enquête menée par le coach pour étiqueter autant que pour résoudre des problèmes sur le terrain consiste à charrier dans son jugement des sources composites d'expériences et/ou de critères.

1.2. L'apprentissage composite des entraineurs

Partant du postulat que l'entraineur se rend intelligible la réalité à l'aide de connaissances issues d'apprentissages antérieurs. L'étayage peut être envisagé comme le fait d'expérience en termes de formation. La capacité d'étayage de l'entraineur serait indexée à une multitude d'expériences formatives de nature variée. En escalade, cette question de l'indexation de l'expertise aux modalités formatives vécues par l'entraineur est d'autant plus délicate que 1) les entraineurs ne partagent pas tous la même formation, et 2) leur modalité d'interaction avec la communauté nous semble hétérogène dans la mesure ou une multitude de communautés coexistent en France. Cette section tente de délimiter les sources d'apprentissage des entraineurs et leur efficacité en termes de formation.

En termes d'apprentissage, il est courant de diviser d'un côté les apprentissages formels et de l'autre les apprentissages informels des entraineurs (Mohamadinejad & Mirsafian, 2013). Les

premiers correspondent à toute certification délivrée dans les organismes directeurs du sport et les cours d'enseignement supérieur en sciences du sport (Nelson, Cushion, & Potrac, 2006). Les seconds correspondent à tous les apprentissages réalisés au cours de la vie et dans différents contextes. Il s'agit d'interactions entre coaches, d'observations et/ou de travail avec un coach expert, d'interactions avec ses pairs.

Les apprentissages formels constitueraient une base de travail nécessaire à l'exploitation des apprentissages informels en apportant aux coaches, 1) une réflexion critique de leur domaine de connaissances (Gilbert, Gallimore, & Trudel, 2009 ; Stoszkowski & Collins, 2016 ; Werthner & Trudel, 2006), et 2) l'apprentissage plus fin et spécifique de leur sport (Mohamadinejad & Mirsafian, 2013). Ce deuxième point correspond au modèle dominant des formations de l'ex-Brevet d'État et diplôme d'État escalade actuel. L'unité de formation « tronc commun de connaissances » doit être passée avant certains modules ou unités de formations spécifiques. Autrement dit, la formation théorique favoriserait l'apprentissage de connaissances spécifiques au sport de l'entraineur.

Plusieurs études montrent que l'essentiel des connaissances usitées par les coaches provient d'expériences informelles (Mohamadinejad & Mirsafian, 2013) particulièrement composites. Il est par ailleurs le type d'apprentissage préférentiel chez les entraineurs lorsqu'il est centré sur une interaction entre pairs (Reade, Rodgers, & Spriggs, 2008 ; Stoszkowski & Collins, 2016).

Paradoxalement, Trudel note que le contexte compétitif en Hockey sur glace ne favorise pas l'interaction entre pairs et que les coaches entretiennent peu d'interactions avec des coaches rivaux (Trudel & Gilbert, 2004). Enfin, les coaches eux-mêmes reconnaissent que ce type d'échange est peu utilisé en raison du manque de temps ou d'espace spécifique (Culver & Trudel, 2004). Conscient de l'intérêt de ce type d'apprentissage, la formation de Brevet d'État (déjà) imposait un stage avec un tuteur de façon à ce que le stagiaire apprenne le métier sur le terrain au contact d'un professionnel plus aguerri. Le prolongement de ce type de formation se retrouve sous le terme « *mentoring* ». Ce format d'apprentissage rencontre un certain succès au sein des fédérations sportives souhaitant ne pas perdre le capital d'expertise de leurs entraineurs. Pourtant la littérature scientifique permet d'énoncer deux arguments en sa défaveur. D'une part, le fait même d'être expert ne facilite pas l'accès à l'expertise qui est considérée comme un allant de soi. L'épaisseur de l'expérience du mentor devient une contrainte pour le formé qui n'accède pas au sens des pratiques observées et enseignées. Ce système de formation pyramidal est efficace pour les entraineurs les moins expérimentés,

mais les experts ne peuvent pas profiter de ce type de formation. Le risque est d'épuiser les nouvelles idées des experts dans cette dynamique de transfert (Reade *et al.,* 2008). Pour Cushion, le mentorat ne permet pas le développement de nouvelles idées puisqu'il est *« largement non structuré, informel et inégal en termes de qualité de résultats, peu critique du style, et des données montrent qu'il reproduit la culture existante, les relations de pouvoirs et les pratiques de coaching existantes* » (Cushion, Armour, & Jones, 2003, p. 223).

D'autre part, si ce système de formation pyramidal est efficace pour les entraineurs les moins expérimentés, les experts ne peuvent pas en profiter du fait même qu'ils sont experts. Il est alors question de formation entre pairs, mais là encore, la difficulté de recourir aux experts pour former d'autres experts résulte de « *la composante même de l'expertise* (qui) *exclue l'accès à l'expertise* ». L'auteure ajoute que « *l'apprentissage par pairs est lent comme c'est le cas pour les changements conceptuels qui est un processus à la fois social et cognitif* » (Vosniadou et Kollias, 2003, cité par, Nash & Collins, 2006, p. 468).

L'apprentissage de type informel et par la pratique (Lemyre, 2008, p. 205) semble être les voies privilégiées par les entraineurs (Read, 2008) pour se former, se développer. Selon Gilbert et Trudel (2006), cité par Lemyre (2008), l'expérience peut être définie comme une pratique réflexive relative à une expérience vécue, ou comme de multiples expériences, alors vécues sur l'ensemble de la vie (Krantz & Dartnell, 2001). L'étude de Krantz (2001) souligne des « *faits marquants* » relevant d'une expérience de coach ayant modifié la conception de l'entrainement des acteurs. Une expérience souvent mentionnée comme nécessaire ordinairement est celle de l'expérience de pratiquant. Sève note que :« *Une figure assez souvent rencontrée est celle de l'entraîneur qui reconduit le système d'entraînement qu'il a connu en tant qu'athlète ou au contact des autres entraîneurs. Cette confiance dans l'expérience des plus chevronnés et des entraîneurs du haut niveau conduit quelquefois à de fausses évidences : considérer comme allant de soi des pratiques établies, mais qui sont davantage de l'ordre de la routine que de l'efficacité réelle*. » (Sève *et al.,* 2006a, p. 47). Dastugue a montré chez des enseignants d'EPS que cette expérience antérieure de pratiquant n'était pas nécessairement le substrat d'une expérience en termes de formation (Dastugue, 2017). La question se pose au sein de l'escalade sous un autre angle. En effet, la caractéristique de ce sport réside dans le fait de devoir assumer une tâche d'ouverture des itinéraires par l'entraineur. Cette activité d'ouverture exige dans la plupart des cas une activité d'escalade à proprement parlé, tout au moins lors de la phase de calages des itinéraires. La question de comment cette expérience d'athlète devient opérante dans le métier de coach est

l'objet de la section suivante.

Synthèse

Mentorat, formation formelle, formation informelle, clinique, observation vidéo, lecture. Les parcours de professionnalisation des entraineurs sont hétérogènes. Ils usent de façon inégale des ressources d'apprentissage précédemment citées. Notons que la collaboration entre pairs semble être la modalité d'apprentissage préféré des entraineurs. Celle-ci ne va pas de soi tant les contraintes compétitives, le temps et l'indexation d'un travail précis exigent d'user de ce type d'apprentissage en formation avec prudence. Enfin, une formation sur le terrain semble être également préférentielle chez les entraineurs. Ces constats nous semblent d'une importance première dans le cadre de cette revue de littérature et plus largement de cette thèse. Ils nous invitent à orienter nos modalités d'intervention en termes de formation chez un coach expert vers les critères précédemment cités, à savoir, une formation entre pairs dans le cadre d'un entrainement sur le terrain.

1.3. L'expérience comme substrat de l'étayage

1.3.1. L'expérience de la méthode comme substrat de l'étayage

Il peut être difficile d'utiliser des experts pour enseigner et coacher, car les composantes de l'expertise complexifient la transmission de connaissances (Hinds, Patterson, & Pfeffer, 2001). Les catégories utilisées par les entraineurs ne sont pas nécessairement interrogées par les acteurs, tout est déjà là, telle une évidence (Duraffourg, 1997 ; cité par Saury, 1998). Les difficultés rencontrées par la science et les coaches eux-mêmes pour modéliser l'activité experte de coaching renforcent l'idée selon laquelle le coaching est un art qui ne s'apprend pas. Ce serait une activité essentiellement appuyée sur des connaissances issues d'une expérience de sportif de haut niveau, à laquelle une formation ne peut aboutir (Nash & Collins, 2006). Deux points étayent ce fait, 1) nombre de fédérations recrutent les coaches après leur carrière de sportif de haut niveau et 2) les formations diplômantes et/ou certifiantes de coach en France sont très courtes, peu nombreuses et leur accès est conditionné par un test d'aptitude technique.

La nature des connaissances expertes comme issues de l'expérience a fait l'objet de multiples recherches. Chase et Simon sont à l'initiative de « la règle des dix ans de pratique »

comme condition nécessaire à l'expertise des athlètes (Chase & Simon, 1973). Ericsson y ajoute le concept de « pratique délibérée » (Ericsson, Krampe, & Tesch-Romer, 1993), c'est-à-dire une activité d'entrainement accompagnée par un entraineur. Pour que cette expérience dépasse « les dix fois un an d'expérience », il est question de comprendre quels types d'expériences et comment ces expériences se sont révélées pertinentes pour la professionnalisation et l'expertise des acteurs. En effet, rien ne garantit que ces expériences de pratiquant soient efficaces pour devenir coach. La nature même de l'expertise et la rapidité des gestes sportifs limitent de fait la possibilité pour l'athlète de décrire l'ensemble de ses pensées et, par prolongement, d'en tirer profit (une fois devenu entraîneur) pour étayer l'activité d'un athlète. Pour Cushion, « *sans une forme de processus de réflexion, les entraineurs accumulent simplement de l'expérience sans que cela ait un impact significatif sur leur pratique* » (Cushion *et al.*, 2010, p. 37)

Plusieurs études pointent pourtant le fait que nombre de professionnels de l'entrainement ont appris à devenir coach lors de leur expérience d'athlète (Abraham, Collins, & Martindale, 2006 ; Irwin, Hanton, & Kerwin, 2004 ; Jones, Armour, & Potrac, 2003 ; Jones, Armour, & Potrac, 2004 ; Salmela, 1995 ; cités par Davies & Grecic, 2012). Gilbert, a montré en sport collectif que les entraineurs avaient cumulé près de 4600 heures de pratique en tant qu'athlète (D. Gilbert, Côté, & Mallet, 2006). On peut également ajouter que le temps consacré au travail de coaching est bien plus conséquent que celui consacré à la formation officielle d'entraineur (Erickson, Côté, & Fraser-Thomas, 2007). Ces deux constats tendraient à minimiser l'impact des formations formelles au profit des expériences de terrain, et notamment celles d'athlètes, sur le savoir-faire de l'entraineur. Pour être plus précis, l'expérience d'athlète a permis aux entraineurs de : voir et apprendre de différents entraineurs (Lemyre, Trudel, & Durand-Bush, 2007 ; Wright, Trudel, & Culver, 2007), développer des capacités d'empathie envers leurs athlètes (Cushion *et al.,* 2010, pour une revue ; Irwin, Hanton, & Kerwin, 2004 ; Jones, Armour, & Potrac, 2003). L'expérience en tant qu'athlète est utilisée à des fins relationnelles permettant au coach et à l'athlète d'entretenir un rapport de compréhension mutuelle, relatif à un registre sensoriel et émotionnel.

L'expérience d'athlète permet au coach de montrer ce qu'il attend du sportif. Autrement dit, de démontrer un exercice, un geste. Ce point constitue selon nous l'argument principal quant à l'utilité de l'expérience d'athlète, ainsi que du niveau exigé comme prérequis pour entrer en formation. De ce point de vue, plus le niveau des athlètes est élevé, plus l'intérêt est grand pour le coach d'avoir lui-même un niveau élevé lui permettant de

recourir aux démonstrations. À notre connaissance, les recherches scientifiques dans l'entrainement de haut niveau montrent que ce type de démonstration reste à un certain degré d'abstraction et passe davantage par le mime, le dessin et les métaphores que par la démonstration exacte d'une gestuelle performante (Cizeron & Rolland, 2010 ; Rolland & Cizeron, 2015). Dastugue a par ailleurs pointé que l'expérience en tant que pratiquant chez des professeurs d'EPS débutants n'était pas nécessairement utilisée par ces derniers pour enseigner (Dastugue, 2017). Les acteurs rapatriaient ce qu'ils avaient retenu de l'enseignement du formateur universitaire et non de la pratique en tant que telle. En escalade, 1) les entraineurs professionnels entretiennent un niveau correct en termes de performance (Bass, 2014)[37] et 2) les coaches grimpent régulièrement aux côtés des athlètes. « *Jacky* (Godoffe) *nous met des roustes parfois sur des blocs en dalles à placements* » (Entretien, Alban Levier, 2016). Ces deux points nous encouragent à penser qu'à minima l'activité de démonstration, fait partie de l'activité d'entrainement en escalade. Pour autant, nous ne pouvons pas nous avancer sur 1) les intentions de l'entraineur lors de ces démonstrations et 2) sur l'activité exacte de celui-ci au cours de cette démonstration.

À ce jour, un haut niveau de performance en escalade est rendu nécessaire par le double rôle d'entraineur-ouvreur (Donzé & Durand, 1997). Une étude sur l'ouverture pour la compétition et l'ouverture pour l'entrainement révèlerait certainement des dissemblances. L'expérience d'athlète de haut niveau et le niveau de performance des entraineurs lors de ces deux moments d'ouverture sont peut-être charriés de façon différente. En pratique, rien n'impose à l'entraineur d'enchainer le bloc ouvert par ses soins. Les entraineurs peuvent ouvrir sans tester l'itinéraire ou user de la présence d'un collègue pour le grimper. Notons que le vocable « caler un bloc » décrit une dernière phase du processus d'ouverture qui consiste à essayer le bloc de façon à l'ajuster le plus finement possible.

Dans le cadre de l'entrainement, il est possible que réaliser le bloc permette aux entraineurs d'améliorer leurs connaissances des méthodes et variantes proposées aux athlètes. L'étayage du coach serait partiellement indexé à l'expérience vécue du bloc et/ou aux connaissances relatives à son ouverture. Du point de vue de l'expérience d'athlète de l'entraineur, son niveau en termes d'escalade permettrait 1) d'ouvrir des itinéraires adéquats, 2) de réaliser des

[37] Enquête métier 2014 du Syndicat National des professionnels de l'escalade et du canyon. « *Quasiment 100% des personnes ayant répondu à l'enquête pratiquent l'escalade, dont 93% entre le 7 et le 9*ème degré » (Enquête métier, SNAPEC, 2014).

démonstrations sur ces itinéraires et 3) d'entrer en collaboration avec l'athlète dans le cadre d'une co-construction de méthode. Ce point reste à investiguer.

Synthèse

Les études scientifiques ne sont pas unanimes quant à l'utilité de l'expérience de pratiquant et/ou d'athlète de haut niveau dans le métier d'entraineur. Au-delà de l'intérêt relationnel entre athlète et coach que cette expérience permettrait de développer, un argument majeur en faveur de l'importance d'une telle expérience réside dans le fait que les entraineurs en escalade sont également ouvreurs. Cette singularité relative au double rôle entraineurs-ouvreurs nous amène à poser la question de savoir si cette expérience de création du bloc (et d'escalade du même bloc dans la majorité des cas) se révèle utile à l'étayage de la méthode chez les entraineurs. Se faisant, cette hypothèse rencontre l'aporie selon laquelle l'activité sportive ne se laisse pas aisément décrire et conscientiser par les acteurs eux-mêmes. De ce point de vue, il n'est pas certain que l'expérience de l'itinéraire soit mobilisée de façon efficace dans l'étayage transmis à l'athlète et/ou que cet étayage ainsi indexé soit source de signification pour l'athlète.

1.3.2. L'activité de lecture comme substrat de l'étayage ou la collaboration athlète-entraineur

Le fait de lire le bloc, pour soi ou pour un autre, est régulièrement observé à l'occasion de séances d'escalade entre pairs, aux cours desquelles les athlètes échangent et/ou se proposent des méthodes sur la base de ce qu'ils ont fait, de ce qu'ils voient du bloc et de ce qu'ils ont vu d'un autre grimpeur. Ces différents types d'observations constituent, à nos yeux, des expériences constitutives de l'étayage de l'entraineur. La différence fondamentale, que constitue la lecture dans le métier d'entraineur, est évidemment le fait que cette lecture n'engage pas la performance du coach, mais celle de l'athlète. Aussi, est-il nécessaire pour le coach d'apprendre à lire pour l'athlète, tout en se rendant intelligible pour celui-ci que ce soit lors de condition « après travail » ou « à vue ». Une difficulté majeure dans ce type de procédure consiste « *à isoler dans la complexité ambiante, ce qui constitue réellement la cause (ou les causes) des effets occasionnés.* » (Krantz & Dartnell, 2001, p. 10). Pour les acteurs, cette difficulté est vécue de façon dilemmatique. Par exemple, l'élaboration d'une

méthode avec l'athlète consiste à stabiliser la méthode antérieurement utilisée ou au contraire en diverger. Dans le cas où coach et athlète décident d'insister sur une méthode, il est possible de modifier légèrement le rythme, de prononcer ou d'infléchir une rotation segmentaire, d'user de l'inertie du mouvement précédent, de changer un placement de quelques millimètres, etc. En d'autres termes, une fois le dilemme tranché, s'ajoute une multitude de possibilités tout aussi dilemmatiques. En escalade, Mitchell a étudié les stratégies visuelles d'entraineurs experts et novices équipés d'un dispositif « eyes traking » lors de l'observation de grimpeurs en bloc, auxquels sont associés des entretiens semi-structurés. Chez les entraineurs novices, les données dénombrent moins de fixations, mais de plus longues durées, et des zones de fixations spécifiques, avec une attention plus élevée sur la zone proximale du corps de ces derniers. Par ailleurs, les experts anticipent davantage les mouvements des grimpeurs. Leurs yeux se posent sur une zone cible avant même que l'acteur y ait posé un membre. Cette recherche s'appuie sur un ensemble de connaissances, expériences, à partir desquelles sont organisées l'exploration des entraineurs experts. Les auteurs en concluent que les observations des entraineurs experts se rapprochent d'un modèle en " top down" composé de « « *règles empiriques », guidant leurs stratégies de recherche visuelle, et basées sur un ensemble de principes de mouvement*. ». Il n'est pas fait mention dans cette recherche d'échange athlète-entraineur (Mitchell, Giles, & Taylor, 2018). Plusieurs recherches montrent que les entraineurs experts n'appuient pas leur décision uniquement à l'aide de ce qui est observé, mais au regard 1) de leur connaissance de l'athlète et 2) de circonstances précises. Plusieurs résultats scientifiques décrivent des co-constructions de solutions entre l'entraineur et l'athlète, au sein d'une collaboration et non d'une relation étanche entre deux mondes (Saury & Durand, 1998). Autrement dit, il est envisageable que l'activité de lecture du coach en escalade s'élabore avec celle de l'athlète dans une « collaboration ». Saury parle de « régulation conjointe » pour qualifier le fait que les consignes des entraineurs font l'objet d'interprétations par les athlètes qui participent de l'efficacité ou de l'inefficacité de l'entrainement, mais également des interprétations des coaches (Saury *et al.,* 2004, p. 48). À notre connaissance aucune recherche sur une collaboration de ce type en escalade n'a été réalisée. Les recherches s'orientent tantôt sur les stratégies visuelles des grimpeurs (Dupuy & Ripoll, 1989 ; Grushko & Leonov, 2014) tantôt sur les stratégies visuelles des entraineurs (Mitchell *et al.,* 2018).

Synthèse

Les données scientifiques montrent que les coaches n'appuient pas exclusivement leur décision sur ce qu'ils voient de l'athlète, mais sur un ensemble de connaissances-circonstances. En escalade, une organisation hiérarchique des connaissances serait à l'origine de l'organisation des points de fixation du regard permettant aux entraineurs experts de comprendre les situations observées. La littérature scientifique nous amène à envisager l'étayage de la lecture comme indexé à un relationnel entraineur-athlète. La connaissance de l'athlète et les circonstances de l'action sont certainement des ressources participant au raisonnement de l'entraineur en escalade.

Cette section nous amène à prendre en considération la dimension relationnelle forte entre l'entraineur et l'athlète. Au risque de nous avancer quelque peu, il nous parait que la création de ce relationnel constitue un geste de métier chez l'entraineur qu'une formation de terrain doit prendre en compte. L'ambition d'une transformation de l'activité d'étayage du professionnel doit ainsi s'inscrire dans dispositif dans lequel le relationnel ne doit pas être éludé.

2. L'innovation scientifique comme substrat de l'étayage

L'objet de cette section est centré sur l'apport des recherches scientifiques au domaine de l'entrainement. Plus spécifiquement il s'agit ici de dresser les limites, maintenant bien établies dans la communauté scientifique, entre le développement d'une science qui ne parvient pas aisément à produire des solutions qui soient appropriées par la communauté des entraineurs et des sportifs. Paradoxalement, la science représente le vecteur de production de connaissance le plus reconnu socialement. En témoigne le récent programme de recherche science 2024 dont le slogan résonne comme une promesse, tout autant que les références et contenus scientifiques énoncées-revendiqués dans les manuels d'entrainement.

Dans le cadre d'un travail à vocation transformative de l'activité d'étayage des acteurs, il nous semblait prudent de faire un état de la question concernant l'innovation scientifique dans le domaine de l'entrainement et de la formation des entraineurs. Comme expliqué précédemment, le nombre de formations pour les entraineurs d'escalade étant très faible nous pensons que ces derniers n'ont d'autres choix que de se tourner vers une prise en main autonome de leur développement au travail.

2.1. La solitude du professionnel pour se former à la science et le faible impact des sciences sur les connaissances des entraineurs

2.1.1. Le raisonnement scientifique et le raisonnement professionnel

Être à la pointe de la performance, exige pour les entraineurs de développer de nouvelles idées susceptibles de leur offrir un avantage dans leur travail. La science, de ce point de vue semble être un candidat légitime pour formuler de nouvelles solutions (Reade *et al.,* 2008), mais cela sous certaines conditions.

Paradoxalement, plusieurs études ont montré que les connaissances issues de la recherche scientifique imprégnaient peu les connaissances des entraineurs experts.

Les ressources de type scientifique sont considérées comme porteuses d'intérêt par l'entraineur, mais elles ne sont que très peu utilisées par les coaches eux-mêmes en raison 1) de la complexité de la lecture que représente le mode d'expression scientifique et 2) par manque de temps (Reade *et al.,* 2008). Pour Krantz (2001, p. 17) : « *Ce qu'a apporté la Science, c'est avant tout l'infirmation ou la confirmation de l'impact de certains facteurs ; c'est « la mesure réelle des choses, les espaces occupés », voire comme nous l'avons écrit précédemment, « la découverte de territoires inconnus », davantage que l'élaboration de nouvelles méthodologies applicables en matière d'entraînement sportif (…) Globalement nous sommes capables de maîtriser le développement de chacune des capacités physiques, mais nous y parvenons moins facilement lorsqu'il s'agit d'harmoniser tout un ensemble de facteurs de nature parfois très antinomique ».*

La science, forte de sa cohérence, joue malgré elle sur une relation de pouvoir avec les savoirs pratiques peu formalisables, car implicites, ne pouvant s'exprimer que dans l'action. Aussi, les formations d'entraineurs proposent de former par la théorie. Reste à la charge de l'entraineur d'appliquer cette théorie dans son travail. Ce faisant, rien ne permet de savoir si ladite théorie est appliquée de façon adéquate par l'entraineur, ou si l'acteur moyennant une mise à sa main de la théorie ne l'a pas modifiée au point de la rendre erronée. De ce point de vue le fossé entre les sciences et les professionnels serait le fait, soit, des entraineurs qui ne parviennent pas à utiliser convenablement les résultats des études scientifiques, soit des chercheurs qui ne parviennent pas à produire des résultats utilisables et/ou vrais pour le domaine professionnel. Enfin, lorsque des traces scientifiques consécutives d'une formation, sont identifiées au sein des raisonnements des entraineurs, la question subséquente consiste à saisir 1) les conditions, circonstances, ou processus à l'œuvre dans cet apprentissage, et 2) le

rôle ou la responsabilité de la formation pour le favoriser. Le fait est que, dans le domaine de l'escalade, le nombre de formations est très faible. L'entraineur qui souhaite se former aux recherches scientifiques de son domaine doit donc le faire soit en dehors du cadre institutionnel, soit à l'intérieur de celui-ci, mais en accédant à des formations générales telles que proposées dans les cursus universitaires STAPS. Reste à la charge de l'entraineur d'utiliser en autonomie ces connaissances et modes de raisonnements au sein de son milieu professionnel. Autrement dit, l'acteur est potentiellement seul « *devant l'étendue infinie des bêtises possibles* » (Darré, 1994, p. 22).

La problématique soulevée est la distinction entre 1) apprendre à raisonner scientifiquement et 2) apprendre des connaissances scientifiques. Or, les connaissances scientifiques sont construites à partir d'un raisonnement spécifique qu'il est impossible de mener dans le travail de coach. Le temps imparti à l'analyse dans l'action est parfois très court, et les données disponibles post-action, ne sont pas de même nature que celles utilisées dans le domaine scientifique. Un coach, qui dans l'action tente de manipuler des facteurs comme il est d'usage de le faire dans les sciences expérimentales notamment, se condamne à l'inconfort d'une recherche sans fin et dénuée de satisfaction, voire à une sclérose professionnelle. Aussi, comme le précise Krantz « *L'homme de terrain qui est confronté à une multitude de combinaisons apprend* (ou n'apprend rien, aimerions-nous ajouter) *ainsi, par la force des choses, la relativité de toute chose en ce monde »* (Krantz & Dartnell, 2001, p. 19).

De multiples travaux en psychologie du travail ont pointé que les connaissances utilisées par le professionnel dans son travail pouvaient considérablement différer des connaissances scientifiques acquises lors des formations. Ces recherches menées chez des médecins radiologues (Myles-Worsley, Johnston, & Simons, 1988), des sous-mariniers (Pascal, 1995), des tailleurs de pierre (Cru, 1995), des enseignants (Tardif & Lessard, 1999; Tochon, 1993), des entraineurs (Cizeron, 2009; Cizeron & Gal-Petitfaux, 2002, 2003; Cizeron & Rolland, 2010), ont montré que les façons d'agir et/ou les connaissances des acteurs, différaient des connaissances formalisées et transmises dans les manuels, les formations, les prescriptions professionnelles.

2.1.2. Les connaissances des entraineurs diffèrent des connaissances scientifiques

Saury et Durand ont montré qu'entraineur et athlète se livraient à des activités de collaborations au cours desquelles l'enjeu est de co-construire une solution originale au

problème investigué, spécifique au sport concerné (Saury & Durand, 1998). Autrement dit, l'entraineur fait face à une indétermination des situations constantes, dans lesquelles « routine » et « adaptation improvisée » répondent à des logiques intrinsèques au métier d'entraineur. Or, cette indétermination et ses problèmes « mal définis » (Simon, 1973, cité par Saury, 1998), auxquels font face les entraineurs, ne sont pas solutionnés à l'aide de connaissances scientifiques. Les entraineurs experts en gymnastique usent du concept de mécanique pour se rendre intelligible l'activité des athlètes, mais l'utilisation qu'ils en font est éloignée du sens scientifique. Son utilisation est attachée à des catégories de « *l'expérience commune* » des entraineurs. Ces catégories correspondent à « *une configuration de différents aspects du mouvement du gymnaste* » comprenant les formes de corps et de mouvements ainsi que l'état de force de l'athlète, ses sensations, ses intentions. « *Les concepts issus de l'expérience commune y prennent un sens tourné vers une construction analogique, plutôt naïve, du mouvement corporel. De ce point de vue, les analyses du mouvement qu'ils manifestent en situation d'entraînement sont très éloignées des formalisations des biomécaniciens*. » (Cizeron & Rolland, 2010, p. 9). Ces connaissances, à partir desquelles les entraineurs se rendent intelligibles l'action des athlètes, bien que métaphoriques n'en sont pas moins efficaces (Rolland & Cizeron, 2015). Ces derniers parviennent à identifier des « phases de placement » chez les athlètes de façon extrêmement fine sur des « micro-temporalités ». Sur une action de balancé en barres parallèles, les entraineurs sont capables de découper intuitivement par un empan temporel de 0.04 seconde le mouvement du gymnaste et d'y attribuer un sens, à partir duquel ils entrent en interaction avec le sportif. Plusieurs recherches ont ainsi montré que lors de moment d'observation silencieuse, se jouait une phase intense d'observation doublée de réflexion chez les entraineurs (Smith & Cushion, 2006)

Synthèse

La science a permis des avancées conséquentes notamment dans le domaine de la planification des charges d'entrainement. Malgré tout, la littérature évoque un décalage entre les connaissances scientifiques et leur utilité au sein des raisonnements des entraineurs. À ce constat, s'ajoute le faible nombre de formations condamnant ainsi les entraineurs à s'informer en autonomie au résultat scientifique et/ou en adaptant seul leur connaissance scientifique à leur métier. Enfin, la littérature pointe des savoir-faire professionnels peu ou non pris en compte dans les recherches scientifiques. La volonté de circonscrire l'effet d'un facteur sur un autre crée des connaissances éloignées d'une utilisation de terrain

fondamentalement dynamique, et différentes des circonstances laborantines.

2.1.3. Un cas typique de rhétorique professionnel : la planification des charges d'entrainement

Par exemple, l'évaluation des charges de travail des athlètes et les temps de récupération sont tributaires chez le coach de ce qu'il voit de son athlète et de la relation établie avec ce dernier. En d'autres termes, les entraineurs usent de connaissances relatives à l'athlète, construite sur la base d'un relationnel singulier sur « un cours de vie » (K/Bidy & Escalie, 2016) pour évaluer le temps de repos nécessaire à l'optimisation du travail musculaire (Saury *et al.,* 2004, p. 23 et 54) dans le cadre d'une « régulation conjointe ». Autrement dit, face à l'imprédictibilité des situations auxquelles est confronté l'entraineur, celui-ci modifie la construction de ses séances et de ses planifications, ce qui exige une activité d'enquête, d'adaptation, d'improvisation. Urs Stöcker, entraineur de l'équipe d'Allemagne d'escalade de difficulté, appuyait ce constat lors d'une présentation au congrès de l'IRCRA : « *Je n'ai jamais réussi à suivre une planification* » (Stöcker, 2018).

La planification dans le domaine de l'escalade est érigée comme un savoir-faire essentiel, si ce n'est central dans l'entrainement. Plusieurs ouvrages de référence dans le domaine accordent une place conséquente au développement de ce savoir-faire (Anderson & Anderson, 2014 ; Bechtel, 2017 ; Guyon & Broussouloux, 2004). Des recherches ont en effet montré que la planification, comprise ici comme le travail réalisé en amont de la séance, fait l'objet d'un travail plus conséquent chez les entraineurs experts que chez les moins expérimentés (Ahlgren et coll., 1998 ; Jones et coll.1995 cité de Saury, 2004, p. 28). Les entraineurs expérimentés planifient avec plus de détails leurs séances et sur un empan temporel plus long, mais réalisent également de nombreuses modifications au cours de leur séance. Au sein de l'équipe de France de bloc, les athlètes usent en quasi-autonomie, et parfois en solitaire, de planifications extrêmement détaillées, réalisées par les entraineurs de l'équipe de France (Entretien, Fanny Gibert, 31/08/2015).

L'intervention du coach serait dont relative à 1) la juxtaposition et l'organisation de cycles aux exigences énergétiques conciliables pour permettre une surcompensation musculaire ou « adaptation majorante », autrement nommé « pique de forme », le jour J et 2) un travail de réadaptation de ces cycles consécutivement à l'état de forme du grimpeur. Dans le cadre d'une étude portant sur l'auto-entrainement des grimpeurs de haut niveau, Donzé a montré que les

grimpeurs s'appuient sur leur ressenti lors de leurs séances et réajustent en permanence ce qu'ils ont prévu. Une limite à ce type de pratique réside dans un « *emballement de la séance* » qui aboutit à une réduction des temps de repos néfaste à la performance (Donzé & Durand, 1997).

2.2. L'innovation technique : de l'ergonomie humaine à l'ergonomie de l'activité

Le danger d'une introduction ad hoc et dé-située d'un artefact dans un domaine professionnel va de l'inutilité du dispositif scientifique (Poizat *et al.,* 2011, pour une revue), à l'empêchement du « *pouvoir d'agir* » (Clot, 2010), au cloisonnement des savoirs scientifiques et des savoirs d'expériences. Si le dispositif se révèle inutile, 1) la science perd de sa légitimité et de sa crédibilité pour résoudre des problèmes professionnels et 2) le dispositif peut aboutir à des contraintes supplémentaires pour le professionnel par l'ajout de prescriptions normatives intenables dans le « réel » du métier pouvant participer de maladie psychosociale (Clot, 2010) et d'un turn-over élevé dans la profession (Raedeke, 2004). Cet écart entre le prescrit et le réel avait déjà été mentionné par Goffman (1968). L'étude d'un hôpital psychiatrique dans lequel la vie des malades est « explicitement et minutieusement réglée » (Goffman, 1968, p. 41) montre comment les prescriptions de l'institution font l'objet de détournements et d'adaptations par les pensionnaires.

Dans le domaine sportif, de nombreux artefacts sont introduits ou proposés régulièrement par des courants de type ergonomie, essentiellement orientés sur le facteur humain (human factors) dans la continuité des recherches en ingénierie (Poizat *et al.,* 2011). Ces recherches sont menées sur des principes de catégorisations des facteurs responsables de la performance. Les chercheurs s'emploient donc tantôt à isoler des paramètres susceptibles d'être entrainés, tantôt de découvrir un paramètre ou facteur susceptible d'expliquer la performance. Ces travaux ont apporté de nombreuses avancées technologiques notamment dans l'utilisation du matériel d'escalade. Dans le domaine de l'entrainement, l'attention est davantage portée sur la création d'outils susceptibles de permettre la mesure et le développement de la performance physique sur poutre (Anderson & Anderson, 2016; Vigouroux, Devise, Cartier, & Berton, 2018), sur mur (Fuss & Niegl, 2006, 2008)[38]. Ces innovations constituent des avancées conséquentes pour les entraineurs souhaitant davantage

[38] Dans les innovations technologiques sur mur d'escalade citons également l'entreprise Luxov.

maitriser les charges et intensités d'entrainement notamment.

En vitesse, la seule discipline de l'escalade de compétition pratiquée sur un mur standardisé au niveau international, Lionel Reveret et Sylvain Chapel usent de drones pour filmer les athlètes en évolution. La collaboration de cette dyade chercheur-entraineur a abouti à des résultats intéressants concernant l'optimisation gestuelle du sportif, en discriminant des phases statiques comportant une déperdition d'énergie susceptible d'être améliorée (Reveret, Chapelle, Quaine, & Legreneur, 2018). Ces innovations instrumentales ont accompagné l'existence et le développement des sports de montagne. L'invention, des pitons, des cordes en polyamide, des piolets, des chaussons et leur ramification orientée sur la légèreté du matériel, ont permis de faciliter le travail de guide et la création de pratique telle que la cascade de glace. Le succès autant que la légitimité de ces dispositifs techniques s'appuie essentiellement sur, 1) des avancées technologiques (utilisation de matériaux plus solide, plus léger, etc.), 2) leur fonctionnalité technique dans la mesure où ils facilitent la pratique et permettent de repousser le niveau de difficulté (les pitons à expansion, la magnésie), et 3) leur plus-value sécuritaire. Néanmoins, il faut noter que cette dynamique facilitatrice dans la pratique (1,2), permise par certaines innovations techniques, ne constitue pas nécessairement des avancées efficaces et pérennes.

Plus proches de l'escalade, les pointes arrière des crampons spéciaux à la cascade de glace ont été délaissées par les pratiquants et fabricants, parce qu'elles facilitaient trop le jeu de grimper sur glace (Duez, 2009). Un autre insuccès rencontré par une innovation technique est cité par Poizat concernant l'ajout de dragonnes sur les piolets de cascade de glace. Ces dernières ne permettaient plus au grimpeur d'effectuer des mouvements de croisé, de changement de mains, de délayage et compliquaient la mise en place de broches à glace. Selon Poizat, *« en ergonomie du sport, on observe une disproportion entre l'attention apportée à la spécification du matériel et celle portée à l'activité des utilisateurs* ». L'auteur propose une ergonomie centrée sur l'activité des utilisateurs (Poizat *et al.,* 2011). L'activité est un objet d'étude développé au sein du cadre théorique du cours d'action. D'inspiration phénoménologique, l'étude de l'activité consiste à décrire les intentions, sensation, émotions, etc. de l'acteur au cours même de l'activité de grimper en cascade de glace. Sur la base de constats dressés à l'issue de cette description, l'auteur collabore avec des fabricants de piolets de façon à évaluer le processus d'appropriation du matériel. Elle montre ainsi que l'ajout d'ergots sur les piolets destinés à alléger les avant-bras des grimpeurs est détourné (Pouponneau, 2015) de cet usage. Par exemple, les grimpeurs usent des ergots pour passer

leur corde le temps de placer une broche à glace, ce qui induit une usure accélérée du matériel. Au-delà de la prise en compte de l'activité réelle des acteurs au travail, soulignons les innovations mentionnées précédemment ne concernent pas directement l'étayage de la signification des coaches et athlètes telle qu'envisagée dans cette thèse. Ces innovations, quelles que soient les conditions épistémologiques concourant à leur élaboration n'ont pas pour fonction première de permettre le raisonnement, de le prolonger, de l'étayer.

Synthèse

La création d'outils technologiques orientée uniquement sur la technique a montré ces dernières années plusieurs limites. Une ergonomie orientée « activité » semble prometteuse en termes de création d'artefacts matériels. Il s'agit en effet de prendre en considération les modalités d'utilisation des outils, symboliques ou techniques, par les acteurs en tenant compte de la culture et subculture du domaine étudié.

2.3. L'innovation en termes d'ingénierie de formation : la nécessité d'une collaboration chercheurs-entraineurs

De récents travaux menés sur l'objet d'étude « activité » ont éclairé d'une nouvelle façon l'entrainement, en le considérant comme un travail et non comme un objet d'étude défini par les catégorisations usuellement utilisées (physiologie de l'effort, spécification des planifications, etc.).

Plusieurs recherches ont tourné leur analyse vers la co-construction d'objet de recherche et de formation au sein d'un dispositif de recherche-formation. Le but est tout autant de permettre l'introduction de solutions nouvelles pour les professionnels que de délimiter un objet de recherche hybride (Saury, 1998, 2012 ; Tribet & Chaliès, 2017) dans lequel scientifiques et coaches trouvent un intérêt. Composées de dispositifs à deux volets, ces recherches tentent dans un premier temps d'isoler par un traitement inductif des données, un problème spécifique de la communauté étudiée, puis, dans un second volet, d'y introduire un artefact symbolique ou matériel, destiné à régler le problème. Ces recherches-formations ne reposent pas sur un modèle de transmission de connaissances entre un émetteur et un récepteur dans la mesure où les chercheurs et professionnels collaborent à la définition d'un problème hybride sur la base d'un relationnel à faible dissymétrie. Elles s'écartent également du modèle de

formation par alternance, composé d'un cours théorique que l'acteur devra appliquer dans un second temps lors de son activité professionnelle. L'action est au cœur de ces perspectives épistémologiques et ontologiques. Perez (2009) parle de « form-action ». La cognition est envisagée comme une construction de significations. Ces collaborations tentent de transformer l'activité de l'acteur au cours même de la recherche par une mise en récit de l'action des entraineurs eux-mêmes. La description des acteurs portant sur la propre activité permet ainsi de former une expérience sur l'expérience (Diallo & Clot, 2003) et de permettre un développement du coach. D'autres recherches menées au moyen d'autoconfrontations croisées, destinées à mener des controverses entre experts, ont abouti à 1) la délimitation de dilemmes de métier (Balas, 2016 ; Fleurance, s. d. ; Sève *et al.,* 2006a) stabilisés par la communauté professionnelle autour desquelles vont s'appuyer des recherches, formations (Couckuyt, 2016). Il ne s'agit plus de concevoir la formation par connaissances relatives à des catégories scientifiques usuelles telles que les facteurs de performance, mais à interroger les catégories utilisées dans le travail par les praticiens. Ces recherches aboutissent à des propositions et des modélisations maintenant un lien étroit avec l'expérience vécue des acteurs, permettant de travailler à un niveau qui fait sens pour les professionnels (Sève, Poizat, Saury, & Durand, 2006b). Automatismes, routines et connaissances sont étudiés du point de vue de leurs organisations situées, distribuées et sous-jacentes à l'activité conscientisée des acteurs. La description de ces raisonnements complexes et fins, menés par les entraineurs et athlètes, a permis de proposer des remédiations en termes d'entrainement. Par exemple, Carole Sève décrit les stratégies de pongistes comme une alternance de phases exécutoires, exploratoires et dissimulatoires. L'agencement de ces phases peuvent être vécu de façon dilemmatique, et ne faisant l'objet d'aucun entrainement spécifique : (a) identifier les actions efficaces tout en limitant la perte de points, (b) reproduire des coups efficaces tout en préservant leur efficacité, et (c) construire un modèle de l'interaction présente tout en empêchant l'adversaire de le faire (Sève *et al.,* 2002). L'étude aboutit à des propositions d'exercices destinés à entrainer cette activité d'enquête auprès des athlètes. Par exemple, les joueurs choisissent un thème de jeu que le joueur adverse doit déterminer. En trampoline, Denis Hauw (Hauw, Bardy, *et al.,* 2003 ; Hauw, Berthelot, *et al.,* 2003 ; Hauw & Durand, 2007) a identifié des différences interindividuelles quant aux focalisations et sensations des trampolinistes. Certaines phases de saut font l'objet de « *phases aveugles* » de la part de certains athlètes, alors que d'autres usent d'un repère visuel sur la réception. Alors que ce sport est considéré comme une activité fermée, l'auteur montre que les sportifs se livrent à

une forte activité d'interprétation dès la phase de décollage puisque les athlètes ne sont jamais placés tout à fait comme ils l'aimeraient. Il en va de même chez les skieurs de ski freestyle qui évoluent dans un environnement considéré ordinairement comme peu changeant, l'auteur montre que la phase d'élan se réalise sur une surface en constante évolution d'une compétition à l'autre. L'activité de l'athlète consiste à générer des repères de natures diverses dans l'environnement pour « timer » leur prise d'élan. Cette incertitude ressentie lors de ces phases de sauts est pour certains athlètes un frein à la performance en compétition. En trampoline, les chercheurs ont proposé des « entrainements du dedans » consistant à réaliser une autoconfrontation après chaque essai des athlètes. En voile, les chercheurs ont montré que la collaboration entre le barreur et l'équipier est considérée dans la culture de ce sport comme devant être partagée de façon stricte, car tenue par une intention d'optimisation de l'équipe. Ce type de fonctionnement semble efficace dans les situations familières, mais pas dans les situations plus complexes et incertaines. Lors de ces dernières, les acteurs s'orientent sur une enquête qui consiste à comprendre les jugements et interprétations du partenaire sans pour autant expliciter clairement cette démarche, car perçue comme une remise en question des compétences du partenaire qui nuit à la collaboration (Saury, 2007). Les sportifs tentent ainsi d'influencer la prise de décision du partenaire en hypotrophiant ou hypertrophiant leur jugement, sur une information par exemple, induisant une forme de concurrence entre équipiers. La mise à jour de ce type de dysfonctionnements dans l'équipage a fait l'objet d'un travail au cours des entrainements. Un autre type de formation s'est appuyé sur le décalage entre l'enseignement réalisé de la formation et les besoins réels de l'enseignant pour agir en situation (Couckuyt, 2015). Ces recherches ont permis tantôt la description de facettes de l'activité méconnues des entraineurs, des athlètes et des scientifiques, tantôt de pointer des dysfonctionnements appuyés sur la culture du domaine ou les théories scientifiques dominantes. Ces recherches ont le mérite de réquisitionner, à notre sens, les concepts d'implicite et d'explicite de l'activité indexés à des expériences passées, ou tenues par la subculture du domaine étudié. Elles ont également à notre sens soulevé des problématiques sur les concepts d'automatisme dans le sport de haut niveau et questionnent le seuil auquel le normatif devient exclusivement processuel et, inversement, le seuil auquel le processuel est, ou devient normatif. Enfin, elles ont montré 1) que les acteurs se plongeaient dans une activité d'enquête fortement incertaine et complexe, et 2) que certaines facettes implicites et non conscientes de l'activité n'étaient pour autant condamnées à le rester. Ce deuxième point interroge l'idée selon laquelle ce qui est non encore conscient n'est pas pensé. L'innovation

est ici indexée à une ingénierie de formation pour les coaches et/ou les athlètes.

Synthèse

La prise au sérieux du discours des acteurs au sein de recherche-formation a permis d'obtenir des résultats intéressants du point de vue de la formation des entraineurs et des sportifs. La littérature montre un changement d'objet d'étude au sein des sciences de l'entrainement qui passe ainsi de l'étude des mécanismes à l'œuvre chez les acteurs à l'étude de ce qui est signifiant chez les sportifs et entraineurs. Ce changement d'objet d'étude a permis une ingénierie de formation construite à partir des problèmes professionnels et tente d'y apporter des solutions in situ. Une collaboration chercheur-acteur nous semble nécessaire à toute tentative visant à solutionner un problème professionnel.

2.4. Articuler des données en première et en troisième personne

De récentes publications dans le paradigme de la cognition située ont centré leur analyse sur le cours d'expérience des athlètes (Theureau, 2015). Elles ont permis la description de stratégies, focalisations, sensations, émotions, interprétations accompagnant l'activité des acteurs jusqu'alors méconnues des entraineurs et des sportifs (Durand, Hauw, Leblanc, Saury, & Sève, 2005). Certaines d'entre elles ont eu recours à une méthodologie alliant des données de type qualitatives et quantitatives, permettant la création de connaissance sur plusieurs points. Dans le domaine de la cognition située, ces recherches croisées ont permis, 1) de proposer des améliorations au système de mesure de la performance (Gal-Petitfaux, Adé, Poizat, & Seifert, 2013a), 2) de proposer la conception d'outils sportifs dans une perspective ergonomique (Poizat *et al.,* 2011) 3) d'éclairer de façon heuristique des données extrinsèques relatives aux modèles de coordinations engagés par l'acteur (Seifert, Orth, *et al.,* 2014).

Dans le programme de recherche cours d'action (Durand, 2008 ; Theureau, 2015), l'articulation entre les données en première personne et en troisième personne est déséquilibrée au profit des données intrinsèques. L'usage de données hétérogènes se révèle complémentaire, mais n'enlève rien à la primauté de l'intrinsèque. Conformément à la théorie fondamentale de l'énaction, le couplage structurel dynamique entre l'environnement et l'acteur est dissymétrique. Les perturbations vécues par l'acteur sont toujours à l'initiative de celui-ci. Au contact de l'environnement, l'acteur participe de l'émergence des faits qui lui

sont significatifs et qu'il discrimine dans le réel pour agir. En cela, les données extrinsèques sont perçues comme des phénomènes participants de l'activité de l'acteur, mais en tant que processus, automatisme, adaptation autonome du système elles restent à l'ombre de la conscience de l'acteur. Les données quantitatives complètent le cours d'expérience des acteurs en tant que matériau composite de la complexité de l'activité. Une double dynamique épistémique est possible, mais l'articulation des données est dissymétrique dans la mesure où les concepts d'ordre extrinsèque sont au service de l'intrinsèque et non l'inverse. Ces données sont usitées par les chercheurs à des fins épistémiques de l'activité. Fidèles au principe selon lequel le chercheur comprend l'activité pour la transformer, les apports, concernant la transformation de l'activité des athlètes dans un but de remédiation aux dilemmes ou dysfonctionnements identifiés lors de l'étude, font l'objet d'un deuxième travail consécutif du traitement et de l'analyse des données. Ces remédiations prennent la forme de conseils ou propositions délivrées aux sportifs, entraineurs ou concepteurs d'outils de mesure de la performance.

Par exemple, le dispositif (MAD-système) destiné à mesurer les forces que les nageurs exercent sur l'eau avec les mains, a fait l'objet d'une étude permettant de comparer les sensations et perceptions des nageurs avec les mesures outillées de leurs performances (Gal-Petitfaux *et al*., 2013). L'étude révèle qu'à une vitesse de nage spécifique, l'outillage entre en concurrence avec les intentions des nageurs. Ces derniers rencontrent des difficultés pour 1) placer les mains sur les pales du dispositif afin d'y mettre la pression adéquate et 2) augmenter leur fréquence de nage de façon à respecter l'emplacement spatial des cales au fond du bassin. Les données intrinsèques ont permis d'éclairer d'une façon singulière les changements de patterns de coordination aux différentes vitesses de nage exigées lors du protocole. L'analyse a conduit vers des propositions d'amélioration du dispositif d'évaluation MAD-système, tel que la modification des distances inter-cales lors de vitesse de nage lente et maximale, de façon à se rapprocher davantage des circonstances écologiques de nage. Le système Powerline, placé sur les rames des sportifs, a permis de mesurer les coordinations interindividuelles entre les rameurs d'aviron (Saury *et al.,* 2010). Les recueils de données hétérogènes ont permis une plus-value côté expérience et côté biomécanique. Les données montrent qu'au cours d'une course, les rameuses coordonnent leurs actions par un ensemble d'inférences en constante évolution au fil de la course, ce qui implique un « coût cognitif » peu appréhendé dans l'entrainement. L'étude offre des remédiations aux problèmes identifiés lors de la phase de recueil de données à la première personne, grâce au dispositif technique.

Ainsi la sensation d'une rameuse « d'être poussée » par sa coéquipière a fait l'objet de plusieurs hypothèses relatives aux ajustements moteurs. Il a été déterminé que la « perception syncrétique » de la rameuse est liée à « une différence d'amplitude des mouvements de rames et à une différence de vitesse dans le début et la fin de la phase de retour entre les deux rameuses ». En d'autres termes, la perception de la rameuse a été étayée par une « signification mécanique » consécutive de l'utilisation du système « power line ».

De la même façon, Roberts et collaborateurs (2001, 2006), ont étudié les relations entre les perceptions des golfeurs et des paramètres objectifs, tels que le son émis lors de la frappe de balle, le temps de contact entre la tête du club et la balle, et les vibrations du club à l'aide d'accéléromètres, de caméras et de microphones. L'analyse croisée des données a permis d'identifier de fortes corrélations entre les données de type extrinsèque relatives aux paramètres sonores et vibratoires d'une part, et les données qualitatives relatives aux perceptions des golfeurs d'autre part. À l'inverse, l'étude a mis en avant que les perceptions des golfeurs relatives à la durée d'impact entre la balle et la tête du club n'étaient pas corrélées avec les données d'observations quantitatives.

Plus proche de notre objet d'étude, Seifert a réalisé une recherche auprès de grimpeurs de cascade de glace articule des données en première et en troisième personne (Seifert, 2010, p. 49‑51 ; Seifert, Wattebled, *et al.,* 2014). Les données biomécaniques (de types macroscopiques) sont destinées à évaluer les différents patterns de coordination utilisés entre grimpeurs débutants et experts dans le cadre d'une activité qui respecte sa complexité naturelle, culturelle et sociale. Les données de type compréhensives sont destinées à saisir les diverses focalisations des acteurs. L'outils de mesure est considéré comme un descripteur de l'activité des acteurs. Sans nier leur caractère potentiellement perturbateur, les données biomécaniques sont destinées à décrire l'émergence des coordinations des acteurs et non à transformer ces derniers. En d'autres termes, les capteurs ne sont pas utilisés comme « médiation instrumentale » (Rabardel, 1995) pour les grimpeurs dans ce travail. La mesure de la fluidité chez les grimpeurs profite d'un statut uniquement épistémique. Elle est destinée à mesurer l'instabilité dynamique du couplage structurel de l'activité adaptative des acteurs (Varela, 1989).

Synthèse

L'étude des raisonnements des athlètes par l'utilisation de donnée en première et en troisième personne a permis d'obtenir des résultats intéressants tantôt coté épistémique tantôt coté

transformatif chez les acteurs. Ces recherches ont ainsi étiqueté des transformations de l'activité des sportifs due au dispositif scientifique permettant d'amorcer un travail d'amélioration des outils. Suivant les recherches, la hiérarchie entre les données hétérogènes est variable. En escalade, le JERK est utilisé à des fins descriptives de l'activité sur un versant scientifique et non sur le versant transformatif des acteurs. Dans le cadre de notre deuxième objet d'étude en construction, il nous semble prometteur d'utiliser un outil scientifique ayant été stabilisé par la communauté. L'objet de son utilisation consiste non pas uniquement à mesurer l'activité, mais à produire et transformer une activité d'étayage des sportifs et entraineurs.

Illustration 1. Délimitation du deuxième objet d'étude au sein de cette recherche

L'entraineur en escalade est ici considéré comme un métier complexe qui ne peut se limiter aux connaissances scientifiques accumulées à ce jour. Au cours des séances d'entrainement, l'acteur interprète constamment face à des situations dilemmatiques et incertaines. Ces interprétations sont menées sur la base de concepts ordinaires composites. Peu scientifiques, ces savoirs ou connaissances pratiques n'en sont pas moins efficaces. Le constat selon lequel les entraineurs procèdent par raisonnements de type analogique et métaphorique (Rolland & Cizeron, 2012) et non uniquement logique ou formel a permis d'identifier « l'expérience » comme centrale dans le raisonnement des entraineurs en gymnastique notamment.

La science, en simplifiant la réalité pour des besoins épistémologiques, prend le risque de s'éloigner des situations réelles de terrain. Vient appuyer ce constat, le fait que la recherche scientifique, tout comme les ressources livresques sont peu tournées vers l'objet d'étude « entraineur en escalade » ou « formation d'entraineur en escalade ». Le peu d'ouvrages destinés aux entraineurs (et non à l'entrainement) nous semble révélateur du constat selon lequel les professionnels de l'entrainement en escalade sont condamnés à se saisir des résultats scientifiques pour les appliquer à leur domaine professionnel, particulièrement complexe. À ce constat s'ajoute la faible quantité de formations destinées aux entraineurs en France.

Les modalités d'apprentissage et d'innovation des entraineurs sont orientées davantage sur 1) des collaborations (athlètes-entraineurs ; entraineurs-chercheurs, entraineurs-entraineurs), 2) des expériences, que sur des connaissances issues de formations scientifiques. Les connaissances, savoir-faire et expériences de l'entraineur sont enracinés dans une culture et

une subculture avec et dans lesquelles celui-ci agit (Perez, 2009). Ces savoirs d'expériences issus partiellement de cette stabilisation culturelle peuvent constituer des freins à l'évolution des pratiques d'entrainement (Saury *et al.,* 2004). L'équilibre précaire pour l'entraineur qui consiste à utiliser de pratiques ayant fait leurs preuves par le passé tout en cherchant à innover, place la recherche scientifique comme un humble candidat en termes d'innovation. La littérature montre qu'entraineur et athlète entretiennent une relation au cours de laquelle les acteurs construisent un référentiel de signification commun et singulier.

Compte tenu de cet ensemble de lecture, le deuxième objet d'étude de ce travail de thèse réside dans la transformation de l'activité d'enquête d'un grimpeur tenue par un artéfact destiné à étayer de la méthode dans le cadre d'une collaboration entre un entraineur et un grimpeur. Il est fait l'hypothèse que cet étayage nouveau moyennant la métaphorisation des données par le chercheur-entraineur est susceptible de produire une expérience partagée signifiante chez les deux protagonistes.

PARTIE 2. **CADRE THÉORIQUE**

Cette thèse s'inscrit dans un programme de recherche mené en anthropologie culturaliste, initialement mené par Stefano Bertone (Bertone, 2011) sur la force des règles dans la formation professionnelle (notamment des enseignants) et Sébastien Chaliès (Chaliès, 2012) portant sur la construction du sujet en formation professionnelle.

Elle lui emprunte une lecture théorique de la formation professionnelle des adultes (au-delà de l'enseignement) établie à partir de postulats issus d'une théorie générale de l'apprentissage et de l'action collective (Berducci, 2004 ; Livet, 1993 ; Wittgenstein, 1996, 2004 ; Wittgenstein, Lescourret, & Rhees, 2001). L'essentiel des recherches menées en anthropologie culturaliste a eu pour objet d'étude originel la formation initiale des enseignants novices en éducation physique et sportive. Ce travail propose d'étendre l'empan de ce programme de recherche à d'autres types d'activités humaines, toujours en relation avec les problématiques de l'enseignement et de la formation.

Cette partie est consacrée à la présentation de cet élargissement thématique aux situations d'entrainement sportif en escalade. Conformément à l'épistémologie lakatossienne retenue au sein du programme de recherche originel, un noyau dur de postulats théoriques sera tout d'abord délimité (Chapitre 1). Son périmètre sera redéfini et adapté aux questions spécifiques qui se posent dans l'activité des entraineurs en escalade et des grimpeurs (Section 1) et des choix épistémologiques seront opérés en essayant de fonder en théorie la méthodologie de cette recherche (Section 2). Enfin, une lecture singulière du cadre théorique général sera opérée et aboutira à la formalisation d'une ceinture d'hypothèses auxiliaires qui seront mises à l'épreuve du réel au cours de l'étude (Chapitre 2).

Chapitre 1. **Les postulats constitutifs du « noyau dur » de l'étude**

1. Périmètre conceptuel pour une compréhension de l'activité des entraineurs et des grimpeurs

1.1. Les règles de la réalité sociale comme conditions de l'intelligibilité de l'expérience et de la signification de l'action

Cette recherche part du postulat selon lequel toute activité sociale est une activité instituée comportant un cadre à la fois matériel et symbolique (elle se déroule donc à l'intérieur d'un système d'artefacts et de règles), qui donne une contenance aux actions individuelles de chaque acteur souhaitant la pratiquer. De façon conséquente à ce postulat, il a également été considéré dans cette thèse que les activités sportives, dont l'escalade, sont des jeux de règles institués nécessitant que chaque membre pratiquant soit formé et ait appris à jouer selon leurs règles constitutives. Sans cette familiarisation, l'activité de chacun des joueurs deviendrait immédiatement incompréhensible et donc impossible.

Loin des régularités et invariants anthropologiques (des « langages naturels ») qui permettent à chaque humain de reconnaître ses semblables et d'en comprendre par exemple les émotions, les expressions faciales, la motricité spécifique de l'espèce, etc. (Iacoboni, 2005 ; Rizzolatti & Arbib, 1998), les règles d'un jeu sportif définissent les significations élémentaires des « coups » autorisés ou interdits et des finalités à rechercher en son sein. Ces coups et ces finalités sont établis de façon totalement arbitraire et instituée, par des fonctions qui sont assignées aux artefacts et aux règles du jeu (Searle, 1998). L'intelligibilité même de ces actions et des faits spécifiques d'une réalité sociale dépend « *règles et les conventions auxquelles se conforme l'action dans un ordre social donné,* » (Winch, 2003, p. 248).

En reprenant Anscombe (2002), cet auteur montre bien comment « *l'action d'un agent est identifiée (...) en relation à la description sous laquelle elle est supposée tomber. Comme les descriptions doivent être intelligibles pour les autres personnes, une action doit tomber sous l'une ou l'autre description qui est socialement reconnaissable comme la description d'une action (...). Identifier les limites d'une action sociale à une période donnée revient à identifier le répertoire des descriptions en cours à ce moment-là »*, (Winch, 2003, p. 248).

Par extension, les conventions et même l'éthique de l'escalade, en milieu naturel comme en compétition, font partie du cadre constitutif d'un jeu social complexe où l'action des membres

de la communauté se réalise et demeure intelligible. Concernant l'escalade en bloc ou en voie naturels, à titre d'exemple et de façon non exhaustive, sont définies étroitement par la communauté :

- **les conditions de départ de l'action** (départ assis, accroupi, debout), **et d'ascension** (les prises autorisées et/ou interdites ; les « lignes » d'ascension et les « éliminantes » éventuelles, etc.) ;

- **les conditions de fin d'ascension et les résultats attendus** (l'ascension se termine lorsqu'il n'y a plus de difficulté à franchir ou lorsqu'on ramène deux mains sur une prise finale, par exemple) ;

- **les conditions de « validation » de l'ascension** (absence d'aide extérieure, de « biscuits » -ou touchettes- etc.) **et de la performance** (ascension « à vue », « flash », « après travail ») ;

- **les activités autorisées de préparation** (« lecture » préalable à chaque essai, discussion collective sur les méthodes possibles, brossage des prises et utilisation de la magnésie pour les sécher ou les marquer, etc.), **et d'exploration du passage** (décompte du nombre d'essais, organisation de l'aide pour travailler des sections ou des transitions ou de la parade pour s'engager dans une prise de risque, etc.) ;

- **Les activités d'établissement de « méthodes » d'ascension efficaces en rapport avec des sections de l'itinéraire, ainsi que la « langue du jeu » identifiant des actions types** (aller chercher une prise « statique » ou dynamiser, prendre une opposition ou un « dülfer », « claquer » un plat ou « arquer » une réglette, « griffer » une carre interne, caler une « lolotte », prendre une « compression », un « ballant », un « drapeau », « délayer » pour éviter de « dauber » -éviter l'ischémie des avant-bras- etc.) ;

- **Les activités de définition des conditions d'escalade et la langue du jeu permettant de les exprimer** (il fait froid, c'est la « collante », il faut chaud, on a les mains qui « pouiffent », c'est un bloc « à condition » -plus dur s'il fait humide ou chaud-) ;

- **Les activités de définition de la difficulté d'un passage** (là c'est le « crux » - passage dur- du bloc ou de la voie, là c'est « rando » - c'est facile – ou « c'est du 2 » - très facile -, là c'est bien « dans la cot' » - ça vaut la cotation attribuée- ou « c'est coté sec » ; c'est « sur-dur » ou « extrême », etc.) **ou de sa nature** (c'est un bloc « à sensations » ou « athlétique » ; c'est un bloc ou une voie « engagé(e) » - qui fait peur- ou qui « daube » - fait mal aux bras-, qui met les « bouteilles » -fait gonfler les avant-bras- ; c'est une voie où il y a « du gaz » -sensation de hauteur et/ou de vide- ; c'est une voie de « résі » - résistance ou forte intensité- courte ou longue, ou de « conti » - continuité ou faible intensité, mais longue- ; c'est « aléatoire » - on

ne peut être certain de réussir à tous les coups- ou c'est un bloc « à méthode » - le difficile est de trouver comment faire- ; c'est une « dalle », un « dévers », un « dièdre », une « fissure », il y a un « réta » - rétablissement- à faire, etc.).

- **Les activités de jugement esthétique d'un passage** (c'est « dément », c'est « class », c'est « majeur » ; c'est une « bouse » ; c'est une ligne « logique » ; c'est « tordu » -pas logique ou zigzagant-).

Cette longue liste, qui est loin d'être exhaustive, permet d'illustrer le fait que la signification et les finalités recherchées pour chacune des actions réalisées s'inscrivent immédiatement au sein d'une réalité sociale instituée qu'est l'escalade d'un bloc ou d'une voie. Il ne saurait y avoir des buts individuels ou des actions individuelles, ne s'inscrivant pas dans le jeu de règles en question, qui soient intelligibles pour les membres de la communauté de pratiques et possibles pour le sujet, sauf à considérer que celui-ci n'agit pas en connaissance de cause et se situe « hors-jeu ». C'est également à partir de ce langage spécifique, s'apparentant à une « langue de métier » (Cru, 1995), que les experts de la communauté (celle des grimpeurs ici, comme celle des tailleurs de pierre pour Damien Cru) parviennent à distinguer les novices des experts et évaluer leurs activités respectives au quotidien.

Sous l'égide de ce postulat, on considèrera que tout membre familiarisé avec le système de règles d'un jeu social peut comprendre la signification des coups joués par un pair expert engagé dans le jeu. À l'opposé, tout novice dans un jeu n'aura d'emblée ni la possibilité de comprendre la signification des faits et actions qu'il observe, ni la possibilité d'agir ou de viser des finalités ayant un sens. Une familiarisation avec les artefacts et les règles de la réalité sociale préconstruite est nécessaire pour qu'il soit possible à un individu d'y participer et d'en comprendre les faits et significations.

Empruntons un exemple de ce que nous entendons pour illustrer le fait que l'escalade peut aisément être considérée comme jeu réglé institué. Cet exemple est extrait du livre de l'alpiniste Christophe Moulin (Moulin, 2005, p. 66). Alors que l'auteur achève une grande voie d'escalade dans les gorges du Verdon et qu'il prend pied sur le Belvédère surplombant celle-ci, un touriste est surpris de voir un homme emprunter un itinéraire aussi dangereux pour atteindre le sommet, lui-même ayant pris un chemin carrossable. La signification de l'action du grimpeur étant reconduite à un jeu social différent (la randonnée touristique), elle s'avère très partielle, voire ésotérique pour le randonneur. Il en est ainsi parce que les deux hommes ne partagent pas le même « jeu de langage ». Pour ce touriste l'action de grimper ne prend

sens que dans l'aboutissement du sommet et non dans les moyens pour l'atteindre. Il n'a pas accès à la signification de l'action du grimpeur, car il ne dispose pas des « règles » du jeu de langage correspondant au grimper en libre.

Cet exemple nous permet d'aller plus en avant dans l'explication théorique de cette recherche qui accorde une place centrale à l'aspect culturel de l'activité humaine autrement dit aux règles entendues comme des expériences normatives situées (Chaliès, 2016).

1.2. La consubstantialité « syntaxe – sémantique » : de l'intelligibilité à la téléologie de l'action collective

Si l'apprentissage des règles constituant la réalité sociale est un passage obligé de l'accès aux significations permettant de comprendre les pratiques des membres d'une communauté d'experts, il en découle que cet apprentissage doit porter à la fois (a) sur la forme ou la « syntaxe » des actions réalisées par les membres familiarisés et (b) sur le système de significations arbitraires que ces membres attribuent à ces actions et faits institués. En reprenant le propos de Ricœur (1986), on retiendra que pour qu'une action soit intelligible par un observateur (et par l'acteur lui-même), elle doit avoir une syntaxe reconnaissable et une signification associée, d'emblée publiques. La consubstantialité de la syntaxe des actions réglées et de leur sémantique, pour les sujets qui les observent ou les réalisent, caractérise toutes les activités sociales instituées, dont les jeux sportifs. C'est en ce sens qu'il est possible de considérer avec Wittgenstein, que c'est dans un « jeu de langage » (qui n'est pas juste « verbal », mais aussi et surtout « pratique ») que les pratiques ont un sens. La description de ce sens, la compréhension des finalités poursuivies et la téléologie des actions réalisées ne sont donc possibles qu'au sein du jeu de langage qui les héberge et leur donne la possibilité d'être réalisées.

Ceci ne revient pas à annihiler la place du sujet dans la formation des intentions, dans la compréhension des significations et dans l'expression de la singularité des expériences vécues. Ceci revient à dire que, pour qu'un individu puisse comprendre des significations, avoir des intentions singulières et décrire son expérience de pratiquant d'un jeu institué, il doit d'abord apprendre les critères d'intelligibilité de ces significations, les finalités arbitrairement et usuellement poursuivies par chaque joueur et parvenir à identifier et énoncer de façon audible son expérience au sein de ce jeu. Sans ces critères, l'expérience reste « muette » selon la formulation de Bouveresse (2003) et « *ne nous recommande pas de tirer d'elle quoi que ce soit* » (Wittgenstein, 2004, p. 55). Cet extrait de Descombes (1996) exprime bien ce point de

vue, bien qu'il adopte une vision externaliste de la téléologie des actions qui n'est pas totalement partagée dans cette thèse. Selon l'auteur, « *Le concept d'intention semble nous inviter à loger l'esprit d'un sujet, des intentions dans une tête, (...) ce n'est pas là sa place. C'est plutôt le sujet qui, pour acquérir un esprit, doit être logé dans un milieu (...). Ce milieu est formé par les institutions en tant qu'elles sont pourvoyeuses d'un sens que les sujets individuels peuvent, à leur tour, s'approprier* » (Descombes, 1996, p. 15) (…) « *l'esprit n'est pas d'abord dans les têtes et ensuite, à titre d'effet ou de dérivation, dans les signes. Soutenir cela, ce n'est pas nier qu'il y ait des actes mentaux intérieurs, des épisodes mentaux non exprimés. C'est seulement faire remarquer que, du point de vue du sens ou de l'intentionnalité, l'équivalence est complète entre l'intérieur et l'extérieur. Il n'y a aucun privilège de l'intérieur* » (ibid. pp. 10-11).

On reteindra de cette position, l'idée selon laquelle le lien qui existe entre l'action et l'intention qui permet de saisir le sens des pratiques à partir de leur description ou de leur observation par un membre familiarisé, est un lien interne ou « grammatical ». En d'autres termes, c'est dans la forme même de l'action ou dans la syntaxe même de l'énoncé que la signification et le sens se réalisent (et non pas s'expriment), le contenant social de l'activité leur étant parfaitement consubstantiel.

Ces conditions d'intelligibilité de l'expérience, indexées aux règles et concepts constitutifs d'un système de significations collectives, donnent la possibilité aux membres de la communauté, non seulement de parler de leur expérience et la partager, mais aussi et surtout d'anticiper l'action des autres et de se coordonner avec eux, d'apprécier la pertinence des effets attendus et d'évaluer les résultats de « l'action collective » (Le Du, 2004 ; Livet, 1993).

En reprenant à notre compte le propos de Livet, on considèrera dans ce travail que « *Si nous voulons envisager les problèmes de communication du type d'action, et si nous voulons nous assurer que notre intention d'action individuelle soit identifiée à un type d'action par autrui, alors nous allons utiliser le concept de règle. (...) La notion de règle implique donc l'ensemble des catégories de l'action utilisées jusqu'ici (le type d'action, avec son sens de base, son contrôle, son suivi, le refus de déviations) et les catégories qui se rattachent à la coordination et communication de l'action (les plans d'action, intentions manifestées et justifications proposées)* », (Livet, 1993, p. 306).

Il est alors possible de retenir une théorie générale de l'action collective comme soubassement pour la compréhension et l'analyse de l'expérience de grimpeurs engagés dans l'ascension de blocs ou voies et des interactions d'étayage entre un entraineur et un athlète. Cependant, il est

nécessaire de poser quelques distinctions supplémentaires qui éviteront de penser que les expériences d'attribution de signification et de formulation d'énoncés relatifs au sens de l'action, relèvent de la même nature de phénomènes que la réalisation des actions réglées qu'elles identifient, montrent et décrivent.

1.3. L'incommensurabilité des actions réglées et de leur énoncé

Si la possibilité de réaliser et/ou signifier une action réglée doit être apprise pour que chaque pratiquant puisse être reconnu comme un expert (ou tout simplement être compris dans l'activité), l'identification et la formulation de l'expérience vécue et des actions réalisées (ou tout simplement observées chez autrui) doivent l'être tout autant pour que le pratiquant puisse se faire comprendre par autrui lorsqu'il parle de son vécu. Toutefois, concernant cette distinction entre la réalisation d'une « action réglée » et « l'énoncé des règles suivies » *post actu*, il n'est pas possible de conserver le même postulat de consubstantialité qui s'applique à la syntaxe et la sémantique de l'action. Lors de l'apprentissage d'actions réglées, ou « gouvernées par des règles », l'apprenti procède à la réalisation de nombre d'essais et de tâtonnements contrôlés, orientés et étayés par le collectif (Nelson, 2008), y compris lorsque le collectif n'a pas pu produire une activité d'enseignement délibérée et que l'apprenti s'est limité à imiter ce qu'il percevait de l'action des autres et à s'y aligner au fil des essais (Rogoff, Matusov, & White, 1996 ; Wenger, 1998).

À titre d'exemple, nombre de grimpeurs ont appris l'escalade par mimétisme au sein d'une communauté et non dans un enseignement institué susceptible de faciliter le dressage délibéré d'un lien de signification entre la règle et l'action. À l'occasion d'une séance d'escalade, les « méthodes » utilisées par les uns sont mimées par les autres sans pour autant que l'intention de l'acteur modèle y soit associée. Inversement, la règle peut être décrite par l'acteur sans pour autant qu'il soit capable de réaliser l'action correspondante.

Il convient alors de distinguer ce qu'on nommera ici des **« méthodes synchrones », assimilables à des « actions réglées »** ayant donné satisfaction, de **« méthodes prospectives » ou « rétrospectives » suivant des règles dialogiques et d'énonciation de la téléologie de l'action** (avant ou après sa réalisation). Certes pour énoncer la signification de l'action, comme pour la réaliser, il faut apprendre des règles, mais ces règles ne sont pas de même nature. Non pas qu'il ne s'agisse pas d'expériences à part entière, ou que l'une d'entre elles soit une « expérience » et non l'autre. Seulement, la différence entre ces deux expériences tient au fait que les règles que l'on « suit » pour décrire, énoncer, identifier une

action ou une situation n'entretiennent pas un rapport d'immanence avec l'action ou le contexte qu'elles décrivent, énoncent, identifient. Elles lui sont, pour ainsi dire, « transcendantes » au sens où elles permettent d'appréhender ces expériences vécues et actions réalisées, moyennant une « expérience de langage » (De Lara, 2005) ou dialogique (Todorov, 1981).

Ce postulat anti-cognitiviste, qui minore le rôle de la conscience réflexive dans l'organisation et le contrôle de l'action, permet de comprendre des situations ordinaires où des pratiquants experts sont embarrassés pour exprimer clairement ce qu'ils ont appris à faire et, *a contrario*, des situations où des néophytes d'une pratique parviennent à parler avec grand brio de ce qu'ils ne parviendront jamais à réaliser. De façon moins prosaïque, des résultats consistants montrent en formation d'enseignants l'inertie du développement de l'action professionnelle située de stagiaires d'EPS au regard d'un développement rapide de leur capacité à évaluer leurs difficultés en classe *post actu* et à planifier des actions alternatives susceptibles d'y pallier (Bertone, Chaliès, Clarke, & Méard, 2006 ; Cartaut & Bertone, 2009). D'autres résultats récents, portant sur la mobilisation d'habiletés sportives comme support expérientiel au pratiquant de les enseigner ensuite à des pairs apprentis, montrent une étanchéité relative de ces registres d'activité. Une thèse récente (Dastugue, 2017) portant sur l'apprentissage de la danse en formation universitaire STAPS a permis de poser clairement le constat qu'une expérience vécue de danseur (l'apprentissage du « tour » en danse) n'a pas eu de devenir immédiat dans une activité d'enseignement de la danse à des pairs étudiants et que l'expérience de pratiquant n'a donc pas constitué un substrat direct pour celle d'enseignant. Relativisant quelques lieux communs sur le fait qu'il soit nécessaire d'avoir « pratiqué » une activité sportive pour pouvoir l'enseigner (notamment en EPS), les résultats de cette thèse montrent au contraire qu'un apprentissage spécifique de l'enseignement de la danse est nécessaire pour qu'un danseur puisse formuler et enseigner ce qu'il a pourtant appris à réaliser par ailleurs. Il ne s'agit pas de faire dire à ces résultats de recherche qu'il est parfaitement inutile, pour un apprenti, que de formuler des « projets » d'action ou des « savoirs propositionnels ». Il s'agit seulement de pointer le fait qu'à ce régime de réflexivité l'acteur qui décrit son expérience n'est pas « présent à lui-même » dans l'action, mais il est lui-même « objet de son attention » dans un récit réflexif ou un dialogue (Legrand, 2007). À ce niveau-là, il n'y a pas de différence significative entre la description de son expérience et de celle d'autrui (De Lara, 2005). Pour qu'une différence soit repérable, il faut passer la frontière de la conscience préréflexive où le sujet agit sans se raconter (« se rendre compte »)

simultanément (de) sa propre action. À chaque fois que le sujet se situe « *une tête au-dessus de lui-même* », selon la célèbre expression vygotskienne (Vygotski, 2003), quand bien même il le ferait pendant l'action lors de courts instants de focalisation attentionnelle sur soi, son énoncé transcenderait instantanément la signification incorporée dans (immanente à) l'action et se découplerait d'elle. Dit en d'autres termes, dans le cas de l'action réglée, couplée aux circonstances et aux contraintes de sa réalisation, comme dans celle de l'identification et de la description téléologique de l'action, des règles doivent être apprises et suivies pour qu'il soit possible à l'acteur d'agir et d'être compris au sein de la communauté de pratiques. Dans les deux cas, l'action (pratique ou d'énonciation) comporte une syntaxe et une immanence des règles apprises à l'action (pratique ou d'énonciation). Toutefois cette syntaxe ne se réfère pas à une sémantique unique, qui serait magiquement reconstituée au moment du récit. Elle se réfère à deux sémantiques incommensurables (De Lara, 2005 ; Ogien, 2007) : celle de « *l'expérience que l'on a* » et celle de « *l'expérience que l'on identifie* » ou, en d'autres termes, celle de « l'inhérence » de l'intention à l'action, d'une part, et celle de « l'appréhension de cette inhérence », d'autre part. Il y a donc une discontinuité, ou une rupture, introduite par les langages institués, entre l'expérience vécue et l'expérience du récit du vécu (ou du dialogue, indifféremment avec autrui ou soi-même). Pour le dire avec le vocabulaire de Wittgenstein, cette rupture est précisément celle qui existe entre une « action gouvernée par des règles » et les « règles que l'on suit » pour l'énoncer. Cette remarque n'enlève rien à l'idée qu'il existe une continuité du flux d'expérience du sujet. Mais elle pose, de façon heuristique, qu'une discontinuité de significations peut être introduite par un changement de jeu de langage accompagné d'un changement de régime de réflexivité (Legrand, 2007).

1.4. De la signification à l'étayage. Vers une modélisation théorique de l'entrainement et de l'apprentissage en escalade

L'originalité principale de la théorie de l'action collective adoptée dans la cadre du programme de recherche dans lequel cette thèse s'inscrit tient au fait de concevoir l'apprentissage comme une activité collective et une technique, plutôt que comme un processus psychique individuel. Cette originalité vient sans doute de l'indexation de cette théorie à la philosophie de l'action de Wittgenstein qui dépsychologise la plupart des concepts qui, ordinairement, sont considérés comme des processus mentaux individuels. Des activités comme comprendre, juger, interpréter, s'attendre à, apprendre, etc. sont considérées comme

des techniques à maitriser et non comme des processus se tenant, pour ainsi dire, à l'arrière-plan des performances observables du sujet (Wittgenstein, 2004). Par exemple, apprendre une technique pour un novice suppose, de façon consubstantielle, que quelqu'un la lui ait enseignée et qu'il ait réussi à la réaliser sous le contrôle d'un tuteur (ou d'un pair expert) pouvant reconnaître et valider (ou pas) la conformité des performances de l'apprenti aux attentes de la communauté de référence. C'est à partir de cette théorie de l'apprentissage / enseignement que procède la conception d'un protocole technologique fondé sur des hypothèses auxiliaires d'étayage de l'activité d'un grimpeur de bloc en milieu artificiel. Nous proposons ici d'en détailler les principaux concepts constitutifs qui permettront la formalisation des hypothèses auxiliaires au cœur du dispositif de l'étude.

L'apprentissage comme dressage

Initialement rattachée à l'apprentissage de la langue chez l'enfant, la théorie formulée par Wittgenstein dans son dernier ouvrage (2004) part du postulat d'une codétermination des activités d'enseignement ostensif et de compréhension par l'apprenant de la signification des mots enseignés. Les travaux de recherche menés dans le cadre de l'anthropologie culturaliste (Bertone, 2011; Chaliès, 2012), ont permis de tester la fécondité de cette modélisation théorique (a) à la formation des adultes dans le cadre de l'enseignement et (b) à l'apprentissage de pratiques autres que dialogiques – verbales, partant du présupposé selon lequel un jeu de langage n'est pas juste un ensemble de pratiques verbales, mais un *« tout formé par le langage et les activités dans lesquelles il est entrelacé* » (Wittgenstein, 1996, §7). Une fois posées ces précautions conceptuelles, et après avoir rappelé la distinction entre « l'apprentissage des mots » et celui des « activités » autres que verbales, qui reste cruciale dans la conception des activités d'étayage proposées au sein du Protocole 2, il est possible de développer cette modélisation dans le cadre du noyau dur théorique de cette thèse.

Le premier postulat permettant de poser la consubstantialité des activités d'enseignement et d'apprentissage affirme que « *L'enseignement du langage n'est pas une explication, mais un* ***dressage*** » et que « *l'enseignement ostensif contribue (...) à la compréhension, seulement s'il est en relation avec un apprentissage déterminé* ». (L.W., 2004b, 29). Autrement dit, « *Une signification d'un mot est (...) ce que nous apprenons au moment où le mot est incorporé dans notre langage* » (L.W., 2004a, p.42).

Élargi, comme nous l'avancions plus haut, à l'ensemble des activités entrelacées au langage verbal, ce postulat fonde une conception a-psychologique de l'apprentissage et de la

compréhension des significations. En d'autres termes, la signification d'un mot, d'un fait institué ou d'une action, est le résultat :

(a) d'une activité d'enseignement « ostensif » (ou *a minima* ostensible, si le tuteur donne à voir la pratique experte attendue sans fournir d'explications explicites), et

(b) d'une activité consubstantielle de compréhension et d'usage (ou de réalisation) correct(e) du mot (ou de l'action prescrite).

Cet apprentissage initial de la signification des règles d'un jeu de langage se réalisant sous tutelle intentionnelle (Berducci, 2004), soit en l'absence de compréhension par le novice des résultats attendus ou du sens de l'action en cours d'acquisition, il nécessite un contrôle direct des tâtonnements de ce dernier par le collectif (Nelson, 2008). C'est à cette étape de « l'incorporation du langage » que l'on peut parler d'un « dressage » par lequel l'apprenti parvient à penser et/ou agir conformément aux règles enseignées. Ce n'est que dans un second temps, lorsque le novice aura constaté les résultats d'une action conforme aux attentes de la communauté des experts, qu'il parviendra à associer lesdits résultats à l'action conforme. L'apprentissage n'est ici pas conçu comme une activité de tâtonnement finalisée par un but ou un résultat d'emblée attendu par l'acteur (sauf le résultat attendu qui consiste à « satisfaire le tuteur » (Chaliès, Amathieu, & Bertone, 2013), mais comme une intégration de capacités normatives (règles) d'emblée indexées à des résultats usuellement attendus ou des buts communément visés par la communauté professionnelle en pareilles circonstances. On pourrait dire, d'une certaine manière, que l'action réglée conforme aux attentes de la communauté (et du tuteur), porte en elle des buts dont l'existence est d'emblée collective. Ces buts finalisant l'action réglée nécessitent un apprentissage supplémentaire (et bien souvent temporellement postérieur à la réalisation de celle-ci) par l'apprenti, orienté et contrôlé par le tuteur. Avant d'être individuel, le contrôle de l'action se révèle être collectif. C'est précisément en ce sens qu'il faut comprendre l'affirmation selon laquelle « *l'intention c'est l'action elle-même décrite* » (Descombes, 1995, p. 35) et non une instance distincte de l'action permettant d'en assurer l'orientation et le contrôle.

Synthèse

Du point de vue des conséquences sur notre Protocole 2, ce postulat nous engage à concevoir des interactions d'étayage fondées sur la délivrance d'instructions adressées à un grimpeur par le chercheur-intervenant. Ces instructions étant inspirées des courbes exprimant la « fluidité » du mouvement (comme on le verra plus loin, par la voie du JERK du poignet et du bassin du grimpeur), elles ne trouvent pas de significations ordinaires correspondantes chez celui-ci, qui les réalise par conséquent sous étayage et sans en comprendre avec précision ni le « sens », ni l'utilité attendue. La particularité de cet étayage, au regard des activités ordinaires de formation ou entrainement d'athlètes par un coach, tient au fait que le chercheur n'est pas en mesure de s'attendre à des résultats qu'il aurait déjà constatés et dont il assurerait l'émergence et le contrôle. Ces résultats font l'objet de la recherche et restent hypothétiques au moment de la délivrance de l'étayage. Selon que ces résultats se « comportent » comme des exemples ou des anomalies (contrexemples) au regard des hypothèses théoriques auxiliaires, ils constituent des preuves de leur « fécondité » ou de leur « stérilité ».

De l'échantillon aux exemples, aux jugements et aux interprétations

Un deuxième concept constitutif est celui qui concerne le développement chez l'apprenti des capacités normatives apprises. Suite à l'apprentissage de l'action conforme et au constat qu'elle obtient des résultats qu'usuellement le collectif attend lors de sa réalisation, l'apprenti parvient (a) à décrire la rationalité de l'action (sa signification et son sens), soit sa téléologie et/ou (b) à réaliser une action réglée (ou gouvernée par les règles), selon la pratique enseignée/apprise (description langagière de l'action ou réalisation pratique de celle-ci). Cependant, lorsque l'apprentissage de la signification d'une règle a pour finalité attendue la réalisation d'une action réglée, et non pas seulement l'observation et l'identification d'actions réglées réalisées par autrui, les choses se compliquent singulièrement. Il n'est en effet pas possible de se contenter d'un « étalonnage » de cette signification à partir de quelques rares échantillons fournis par le tuteur afin d'expliquer à son apprenti une pratique donnée. En reprenant Wittgenstein, on retiendra que « *Pour établir une pratique, les règles ne suffisent pas, il faut aussi des exemples. Nos règles laissent des échappatoires ouvertes et la pratique doit parler pour elle-même. Nous n'apprenons pas la pratique du jugement empirique en apprenant les règles ; on apprend des jugements* » (Wittgenstein, 2004, p. 59).

La complexité de ce cas de figure nous intéresse particulièrement en raison des spécificités du protocole mis en œuvre dans cette recherche. En effet, l'enjeu étant de susciter des tâtonnements inédits chez un grimpeur à partir d'une activité d'étayage à propos de la cinématique de son mouvement, (et notamment à la « fluidité » de celui-ci), la construction d'une liaison entre la signification des nouvelles règles enseignées et la réalisation d'actions réglées par l'apprenti se révèle cruciale. Chaque tentative opérée par l'apprenti pour réaliser une action correcte au regard de la règle enseignée, constitue pour le binôme chercheur-entraineur / athlète-apprenti un exemple ou un échantillon d'action à propos duquel des jugements doivent être portés. Donnant lieu parfois à un débat critique (notamment lorsque l'apprenti n'est pas un novice, mais un adulte parfois expert du domaine), voire à une controverse, des jugements sont portés sur les tâtonnements de l'athlète. Ces jugements discordants perdurent jusqu'à ce que le binôme (ou *a minima* le tuteur) se déclare « satisfait » de l'accord trouvé.

On reprendra à Amathieu (2015) l'idée selon laquelle la satisfaction éprouvée par l'apprenti au regard de l'action qu'il a su réaliser est étroitement liée à la justesse de celle-ci. Cette justesse est appréciée à partir d'une sorte d'authentification rétrospective (Chauviré, 2010) par l'apprenti, reconnaissant dans son action ce qui était attendu de lui par le tuteur avant qu'il ne la réalise. Ces attentes peuvent aussi bien porter sur la réalisation d'opérations inédites conformes aux règles enseignées, que sur l'obtention de résultats souhaitables selon les critères partagés par la communauté.

Un deuxième cas de figure de satisfaction est donné par Amathieu. L'apprenti est satisfait lorsqu'il parvient seul et dans de nouveaux contextes, à « faire jouer » des règles qu'il avait apprises dans d'autres circonstances où il agissait correctement, mais sous tutelle. C'est lorsqu'il parvient à ajuster ses actions réglées aux inattendus des circonstances d'entrainement ou de performance et qu'il aboutit aux résultats attendus, que l'apprenti se développe professionnellement. On parlera dans ce cas d'un usage « extensif » de l'apprentissage « ostensif » initial des règles enseignées. Cet usage rend compte de la capacité acquise par le sujet à :

(a) **s'attendre à** un événement, c'est-à-dire mobiliser un échantillon d'expérience qui lui sert de « mesure-étalon », lui permettant d'anticiper les circonstances de son action et de s'y préparer ;

(b) **juger de la satisfaction ou non** de son attente (justesse de l'action, conformité du résultat obtenu, etc.) en comparant la « mesure-étalon » mobilisée (Wittgenstein, 1996) à l'actualité vécue ;

(c) **interpréter** la typicité de l'expérience vécue au regard de celle mobilisée (construire des airs de famille, des régularités, des connaissances plus générales, etc.) en remplaçant une expression de la règle par une autre, sur la base de quelques traits communs (Wittgenstein, 1996).

Synthèse

De cette hypothèse théorique on retiendra pour le dispositif de l'étude, que la réalisation par l'athlète des actions sous étayage (faisant l'objet d'instructions par le chercheur inspiré de la lecture des courbes de JERK) doit être suivie d'espaces de débat critique et/ou controverse, permettant à l'athlète de se développer avec (et/ou contre) l'étayage en question. Pour ce faire, la construction d'un cadre dialogique accompagnant la lecture orientée des courbes de JERK nous semble nécessaire et doit s'appuyer sur des traces audio-vidéo de l'action étayée et jugée. La fécondité ou la stérilité de l'hypothèse auxiliaire formulée sera dans ce cas évaluée en rapport avec : (a) la construction d'attentes, de jugements et de connaissances / régularités à propos de son action et des circonstances de sa réalisation ; (b) l'émergence ou non d'ajustements produits par l'athlète suivant la délivrance des instructions et lors de la réalisation d'ascensions inédites.

2. Les choix épistémologiques ou théorico-méthodologiques dans l'attribution de significations aux traces de l'expérience

Le premier choix consiste à poser que les conditions de compréhension de la signification de l'action des grimpeurs sont tenues par deux principes : le principe de « directéité » (a) et celui « d'autorité » (b) de l'acteur (Ogien, 2007). Le second choix consiste à poser que les unités d'analyse de cette signification nécessitent la resignification de ces traces au sein de raisonnements pratiques constitués d'enchâssements de règles élémentaires expliquant la signification et le sens (la téléologie) de l'action.

2.1. Le Premier choix épistémologique

(a) Le principe de directéité

Ce qu'Ogien appelle la *directéité* relève du rapport « direct » qui existe entre pratiques et connaissances. En ce sens, la directéité « *s'exprime le lendemain, une fois la familiarisation faite, dès qu'on parvient à accomplir seul et de façon satisfaisante une opération réalisée auparavant sous monitorat* » (2007, p. 106). La directéité ôte à la connaissance tout caractère calculatoire ou computationnel et lui confère le statut de capacité pratique (apprise) à signifier ce qu'on a appris à faire sous étayage et sous contrôle social. Ce point est central, car le rôle de l'instruction et de l'apprentissage est considéré comme constitutif de la possibilité que les acteurs ont de signifier leur propre expérience et celle des autres. Du coup, on peut également considérer que, lorsqu'il y a transparence de l'expérience pour un acteur, c'est alors qu'il y en a également pour la plupart des pairs familiarisés à la pratique observée et/ou décrite. La transparence de la signification de l'expérience pour l'acteur viendrait alors de la liaison interne ou grammaticale entre son action/situation et ce qu'il observe de cette action/situation, dont il a appris à dire un certain nombre de choses dans le cadre d'une communauté linguistique.

La conséquence immédiate de ce principe en termes de conditions de compréhension de la signification de l'action des grimpeurs de notre étude, est que n'importe quel autre grimpeur familiarisé avec l'ensemble des pratiques qu'il observe peut porter un jugement pertinent sur celles-ci. L'acteur n'a, de ce point de vue, aucun privilège d'accès aux significations de son action et se pose comme « observateur » de sa propre action, suivant les mêmes règles que ses pairs pour la décrire, nommer, identifier, montrer, commenter, etc.

Quant au chercheur, une fois familiarisé avec les critères d'intelligibilité des actions et avec les règles qui permettent d'en comprendre la téléologie, il est en mesure de porter des jugements « de même nature » sur la signification de ces actions (qu'il observe), que ceux produits par l'acteur (qui les a réalisées). Ces jugements et significations sont de même nature en ce sens que, dans un cas comme dans l'autre, ils « transcendent » l'action dont ils rendent compte et, en tant qu'expériences de langage, ils ne lui sont pas immanents.

(b) Le principe d'autorité de l'acteur et l'étayage à l'envers

Pour autant que l'accès à la signification d'une action soit d'emblée public et que toute description téléologique d'une action se fasse « à la troisième personne », y compris pour l'acteur, un primat doit être accordé à ce dernier quant à la « justesse » de l'interprétation. En effet, une action peut apparaître ambiguë à un observateur, qui doit ainsi mener « l'enquête sur les intentions » et les significations de l'action qu'il ne percevrait pas avec certitude.

C'est afin de lever des possibles malentendus, que le chercheur envisage de s'instrumenter de façon à affiner ou rectifier sa compréhension de la signification de l'action. Il construit alors des cadres dialogiques au sein desquels il est possible de reconstruire la rationalité ou la téléologie des actions et la signification des situations qu'il étudie.

À ce niveau d'appréhension de l'inhérence de l'intention à l'action de l'acteur, le chercheur et l'acteur lui-même produisent un dialogue visant à instruire le chercheur sur la rationalité des actions et la signification des situations observées. C'est par une activité « d'étayage à l'envers » (Bertone, 2011 ; Chaliès, 2012) qu'il est possible d'y parvenir, en prenant au sérieux ce « *qu'expliquent les explications des mots utilisés dans la vie ordinaire* ». (Wittgenstein, 1992, p. 23). Ceci ne signifie nullement qu'il soit possible d'accéder à la grammaire de l'action réglée, par isomorphisme ou par analogie, à partir de la syntaxe des énoncés des acteurs. Aucune catégorie langagière (transcendant l'action qu'elle décrit) ne peut reproduire à l'identique la grammaire de l'expérience ou les règles qui gouvernent (immanentes à) l'action. Ceci signifie simplement qu'au niveau de la réflexivité du récit et/ou du dialogue, il est possible de formaliser la rationalité de l'action et sa description téléologique, au sein de « raisonnements pratiques » produits pas l'acteur qui ont une forte autonomie au regard de l'action réglée qu'ils appréhendent.

Ce sont là les unités d'analyse, d'emblée collectives, de la signification de l'expérience et de l'action de l'acteur. Ces unités d'analyse sont des enchâssements de règles ayant pour objet l'explication des significations et des finalités des actions réalisées, fournies par un acteur au cours d'un dialogue avec un pair ou un chercheur familiarisé (instruit) qui a, lui aussi, un point de vue sur ces significations et finalités. Nous reviendrons plus loin sur les critères méthodologiques présidant au traitement des verbalisations en entretien d'autoconfrontation.

À ce stade de la réflexion théorique, il importe de souligner le caractère collectif et public des significations produites par les acteurs à propos de l'expérience d'ascension d'un bloc, ainsi

que des unités d'analyse retenues par le chercheur. Cette cohérence interne du cadre conceptuel et de la méthode est construite autour d'une théorie de l'action collective.

2.2. Le Second choix épistémologique

Vers une syntaxe des raisonnements pratiques comme enchâssements de règles élémentaires : les unités d'analyse de rang supérieur et inférieur.

Afin de préciser cette question théorico-méthodologique de la formalisation des unités d'analyse de la signification et de la téléologie de l'action, on peut reprendre Ricœur (1986) et rapatrier ici ce qu'il a avancé dans son ouvrage « Du texte à l'action » à propos de la syntaxe de l'action sensée. C'est notamment à partir des pages 268-269, que l'auteur développe la question de la compréhension des « raisons d'agir » et de leur description prospective ou rétrospective.

Tout d'abord il faut rappeler que, comme nous l'avons évoqué plus haut, le récit narratif de l'acteur comporte une « syntaxe » et prend la forme d'un « raisonnement pratique ». Cette syntaxe est la porte d'accès vers « *l'intention dans laquelle nous faisons quelque chose* » (p. 268), elle « *s'exprime dans des expressions du type : « faire ceci de sorte que cela » ou, par inversion, « pour obtenir cela, faire ceci* » (p. 268). La connexion entre des propositions pratiques peut être de longueur variable et permet « *d'expliquer une intention complexe* » en, mettant « *un certain ordre entre ces propositions pratiques. C'est ici qu'intervient le raisonnement pratique* » (p.268).

L'auteur termine en affirmant que « *La syntaxe du raisonnement pratique qui paraît la plus homogène aux traits de la sémantique de l'action (...) est celle qui prend appui précisément sur la notion de raison d'agir, au sens d'intention dans laquelle on fait quelque chose* » (p. 269).

Retenons ensuite que :

- La raison d'agir est attribuée *post actu* à l'action réglée observée et est censée rendre compte d'une intention consubstantielle à celle-ci. Mais ce n'est pas la règle, immanente à l'action réglée, qui est restituée, ni même une description symbolique isomorphe. C'est son appréhension *post actu* permettant d'accéder à l'intelligibilité et au sens de l'action (conditions d'acceptabilité publiques) ;

- La raison d'agir attribuée *post actu* à l'action réglée observée n'est pas non plus un moyen d'identifier une « intention » qui serait une instance distincte d'elle. La structuration de l'action réglée, en rapport (a) avec la règle qui peut être convoquée (par l'acteur ou par un autrui familiarisé) pour expliquer la signification de ce que l'acteur a fait et (b) avec l'intention dans laquelle l'acteur a agi (« raison d'agir »), est

une structuration propre aux raisonnements pratiques pro/rétrospectifs. En d'autres termes, les raisonnements pratiques sanctionnent le passage de la signification incarnée au sein de l'action réglée (ou gouvernée par les règles) à la description téléologique de l'action (ou suivi des règles). Une composante syntaxique s'introduit qui permet de spécifier certains raisonnements pratiques qui s'attachent à « *expliquer les intentions dans lesquelles* » les choses sont faites. À ce niveau « *le raisonnement pratique consiste à ordonner la chaine des moyens dans une stratégie* » (p.269) ;

- Cette composante syntaxique joue un rôle crucial aussi bien dans la compréhension ordinaire des explications des acteurs, que dans la modélisation qu'il est possible d'en faire par le chercheur, moyennent le déplacement des récits au sein d'un autre jeu de langage : celui d'une théorie de l'action collective. Cette théorie distingue les règles énoncées par les acteurs en règles constitutives, règles normatives, règles téléologiques expliquant les causes de l'action, règles téléologiques expliquant les raisons de l'action et règles téléologiques expliquant la finalité attendue de l'action.

C'est sur ce dernier point qu'il convient de s'attarder un peu pour présenter les avancées théorico-méthodologiques du cadre conceptuel de l'anthropologie-culturaliste.

Comme nous l'avons indiqué, les RP sont constitués d'enchâssements de règles caractérisant la rationalité des acteurs dans l'explication de leurs pratiques et de la téléologie de leurs actions. Si les RP sont reconstitués à partir des enchâssements de règles, c'est que les règles en question constituent les « briques » élémentaires à partir desquelles les RP sont reconstruits. Ces briques élémentaires sont reconductibles à trois syntaxes-type fondées en théorie.

3. Fondement théorique et syntaxe des règles constitutives, arbitraires.

Les règles « constitutives » génèrent des jeux sociaux ou des jeux de langage par l'assignation arbitraire de fonctions à des objets et de significations à des actions ou des faits (Wittgenstein, 1992). Ces règles constituent des systèmes de signification injonctifs : une fois appris, l'acteur qui les suit ne perd pas la possibilité logique de s'en émanciper, mais il est contraint de les mobiliser s'il souhaite « jouer » correctement le jeu, se faire comprendre et se coordonner avec les autres joueurs. Pour comprendre le rôle que les règles constitutives jouent dans la signification et la réalisation des actions, il est intéressant de se référer à ce que Ricœur dit de la relation entre ces actions et les règles.

« *Prise en ce sens l'idée de règle ou de norme n'implique aucune contrainte ou répression. Avant de contraindre les normes ordonnent l'action, en ce sens qu'elles la configurent, lui donnent forme et sens. Il peut être utile ici de comparer les manières dont les normes*

règlent l'action à la manière dont les codes génétiques règlent le comportement pré-humain » (Ricoeur, 1986, p. 272).

Cette métaphore se révèle intéressante et erronée à la fois. Intéressante parce qu'elle donne à voir la relation de consubstantialité qui lie les règles constitutives et les actions réglées que l'on apprend. Erronée parce que les codes génétiques ne sont pas des codes « appris », mais hérités et ne constituent pas des capacités normatives propres à une culture, que l'on peut suivre ou transgresser, mais des dispositions anthropologiques de l'espèce qui se manifestent quand bien même le sujet ne le souhaiterait pas[39]. Nous choisissons malgré tout de filer la métaphore, car elle permet de poser qu'il existe, pour les langages arbitraires comme pour les codes génétiques, la possibilité d'en écrire la syntaxe et, ce faisant, d'accéder à la signification (cette fois-ci collective et culturelle) des actions qu'ils génèrent lorsqu'un sujet agit conformément aux règles. La syntaxe des règles constitutives est la suivante : Faire « x » (ou ceci) / compte ou vaut pour / faire « y » (ou cela) / dans les circonstances « c ».

Voici quelques exemples de règles constitutives en escalade : Amener les deux mains sur la dernière prise du bloc / vaut pour / réussir l'ascension du bloc / dans les circonstances d'une compétition d'escalade de bloc ;

Se rétablir debout au-dessus du bloc / vaut pour / valider l'ascension du bloc / dans les circonstances d'une réalisation d'un bloc naturel.

Un exemple inspiré des aphorismes Wittgensteiniens peut être fourni. Dans un jeu arbitraire prototypique comme le jeu d'échecs, un équivalent de ces règles pourrait être la règle de l'échec et mat du roi dont on peut tenter ici une formulation : *poser une pièce sur une case depuis laquelle elle peut atteindre directement le roi adverse lors du coup suivant* / vaut pour / *mettre en échec et mat le roi* / dans les circonstances où / *le roi ne peut plus se déplacer sans tomber sur la trajectoire directe d'une autre pièce adverse*. Cette règle qui définit ce que l'on doit « attendre » comme résultat final du jeu des échecs (*mettre en échec et mat le roi adverse* / vaut pour / *gagner la partie* / dans les circonstances / *du jeu d'échecs*), suppose bien entendu que l'existence et les propriétés de chacune des pièces soient définies. Par exemple, dans le

[39] Certes « penser » ou « compter » supposent l'existence d'une fonction symbolique en tant que disposition anthropologique commune à tous les hommes, mais il est tout à fait possible de ne savoir jamais compter ou de ne pas pouvoir penser, parce qu'on n'a pas appris d'autrui (ou que l'on ne souhaite pas utiliser) les signes artificiels que sont les chiffres et les mots. Ce qui différencie une capacité normative comme penser ou compter, d'une capacité anthropologique comme entendre ou digérer, c'est qu'il n'est pas possible pour l'individu d'empêcher l'actualisation de ces dernières : il est impossible pour un bébé d'empêcher son estomac de digérer, ses oreilles d'entendre des sons, ses yeux de percevoir des lumières, etc. Ceci parce qu'il est impossible d'apprendre les capacités anthropologiques qui fonctionnent dès la naissance et se développent au cours de la maturation de l'organisme (il n'a pas de sens de dire qu'un bébé apprend à digérer, à percevoir des lumières, à entendre des sons, etc. Tout au plus, il développe ces fonctions)

cas du roi, une règle constitutive institue l'existence même de la pièce : « ceci » / vaut pour / « un roi noir » soit « la pièce la plus importante » / dans les circonstances / « du jeu des échecs ». Une seconde règle constitutive en définit les propriétés de déplacement : « déplacer le roi d'une case quelconque autour de lui » / vaut pour / « un déplacement autorisé » / dans les circonstances où / « la case n'est pas occupée par une pièce de la même couleur ou tombant sous l'emprise d'une pièce de couleur différente ». De cette même manière sont définies les règles du jeu qui se prêtent à un enseignement ostensif indispensable pour que chaque joueur puisse se sentir « tenu » par elles dans le cadre du jeu, mais libre de les transgresser (car elles sont à la fois injonctives et arbitraires) en acceptant cependant de « sortir du jeu » et d'être inintelligible par autrui.

Ces règles définissant l'ensemble des significations constitutives des jeux de langage, elles génèrent des actions conformes (ou non) et des finalités attendues de ces actions permettant de « jouer des coups » (plus ou moins pertinents) dans le jeu des échecs. Elles ne sont pas négociables (toute action non conforme à ces règles est exclue et non intelligible par la communauté des joueurs familiarisés). L'apprentissage et l'acceptation de ces règles par les acteurs est une condition de leur familiarisation avec le domaine d'activité et la réalité sociale instituée qui lui donne existence. Plus fondamentalement, le refus d'apprentissage de ces règles ou le refus de les suivre est toujours possible, car ces règles ne « déterminent » pas l'action ni elles ne s'imposent à l'acteur. En effet, la règle ne comporte pas de pouvoir causal susceptible de déterminer l'activité de l'acteur. Celui-ci peut s'en écarter à tout instant (Descombes, 2004) et peut étalonner une expérience par le truchement d'autres expériences.
Dit autrement, « *Une règle est un standard de correction et elle ne commande que celui qui veut s'y soumettre. Le propre d'un mécanisme, à l'inverse, est d'opérer de manière automatique et les notions de correction et d'incorrection ne peuvent normalement lui être appliquées* » Le Du (2004, p. 46). Ce n'est donc pas la règle qui s'impose inexorablement à nous, mais au contraire « *nous, qui ayant « intériorisé la règle », sommes inexorables envers nous-mêmes : la règle ne me contraint que si je décide de me contraindre à la suivre* » (Chauviré, 2002, p. 40).
Cependant, dans ce cas l'acteur, qui n'utilise pas les artéfacts dans le sens attendu et ne signifie pas les faits spécifiques au domaine d'activité de la même façon que ceux qui le maîtrisent se mettent pour ainsi dire « hors jeu ». C'est en ce sens précis qu'il faut les considérer comme arbitraires (non conventionnelles et non négociables) et injonctives (elles

ne « déterminent » pas l'action, comme le feraient des dispositions ou des capacités anthropologiques de l'espèce).

4. Les règles normatives, conventionnelles.

Searle (1998) opère une distinction entre les règles « *constitutives* » précédemment explicitées et les règles « *normatives* » dont l'usage et la signification ne se limitent pas à un jeu de langage, mais à une multitude de circonstances. L'usage de ces règles tolère un jeu dans les pratiques (Chauviré, 2002, p. 32) que n'ont pas les règles constitutives.

Dans le cas des règles normatives, le caractère conventionnel des pratiques rend possible la controverse et en fait des référents symboliques permettant le jugement et la négociation. Il est tout à fait ordinaire de trouver des règles normatives contradictoires en fonction des différences stylistiques individuelles (caractérisant parfois des éthiques de groupes qui revendiquent des conceptions et des « valeurs » conflictuelles), ce qui n'est pas possible dans le suivi des règles constitutives qui ne peuvent être négociées ou transgressées.

Leur syntaxe peut être résumée ainsi : Faire ceci / comme cela / pour / bien ou mieux s'y prendre.

Des exemples de règles normatives en escalade peuvent être fournis. Grimper vite dans les sections difficiles / permet de / s'économiser dans les parties faciles.

Grimper lentement / permet de / valoriser les mouvements esthétiques.

Dans la règle normative citée en exemple, on trouvera également des grimpeurs défendant le fait que « grimper lentement dans les sections difficiles / permet de / distribuer l'effort sur toute la longueur de la voie et éviter les pics d'effort ».

5. Les règles téléologiques

Les raisonnements pratiques ordinaires des acteurs à propos de leurs actions constituent un domaine spécifique d'activité dont on a précédemment expliqué la nature et l'empan, notamment dans le rapport avec les actions réglées qui ne nécessitent pas la production d'un « raisonnement », d'un dialogue ou d'un monologue pour pouvoir être réalisées et avoir une signification et un sens. Dans le domaine spécifique des raisonnements pratiques formulés par les acteurs pour signifier leur action, l'acteur entre en dialogue avec autrui (ou lui-même) pour construire *post actu* une cohérence de son expérience et en rendre éventuellement compte si nécessaire. L'acteur peut en effet expliquer les raisons ou les causes

de son action en associant l'énoncé de l'action en question avec (a) des faits susceptibles de la déterminer et/ou (b) des systèmes d'actions ou (c) des finalités/résultats attendus susceptibles de la justifier (Von Wright, 1998).

(a) expliquant les causes de l'action : justificatives – raisons extrinsèques.

Il s'agit des règles visant à expliquer le sens d'une action en rapport avec ce que l'acteur considère comme des causes ayant justifié sa décision de la réaliser. Leur syntaxe peut être résumée ainsi : je fais ceci / à cause de / cela.

Exemples. J'évite de serrer cette prise / à cause du fait que / elle est mouillée et elle glisse ; je grimpe sur ce bloc de grès en hiver / à cause du fait que / le grès adhère mieux lorsqu'il fait froid et sec.

(b) expliquant les raisons de l'action, justificatives – raisons intrinsèques

Il s'agit des règles visant à expliquer le sens d'une action en rapport avec ce que l'acteur considère comme les règles à suivre pour qu'il soit possible de la réaliser.

Leur syntaxe peut être résumée ainsi : je fais ceci / parce que / ça permet de faire cela …

Exemples : Je réalise une lolotte dans ce dévers / parce que / il faut se mettre de profil / lorsqu'on est dans un dévers. Je change de pied lorsque je suis à l'amble sur deux prises sur la même ligne / parce que / je dois « fermer » la porte avec le pied libéré / lorsqu'on est dans un dévers

(c) expliquant la finalité attendue de l'action, justificatives – raisons utilitaires

Il s'agit des règles visant à expliquer le sens d'une action en rapport avec ce que l'acteur considère comme les buts visés ou les résultats attendus.

Leur syntaxe peut être résumée ainsi : Je fais ceci / pour / obtenir cela ; faire ceci / obtient pour résultat / cela.

Exemples : réaliser une lolotte dans ce dévers / obtient pour résultat / de mieux résister au décrochage du corps et à la chute ; baisser les talons en avançant sur cette dalle / obtient pour résultat / d'augmenter l'adhérence et de ne pas glisser.

Au-delà de leur syntaxe typique, ces différentes règles élémentaires constituent des capacités pratiques normatives ou des expériences normatives situées (ENS) apprises (Chaliès, 2016). Elles supposent « *la maîtrise d'une certaine technique, que l'on acquiert au terme d'un apprentissage et qui se déploie entièrement dans la pratique* » (Chauviré, 2002, p. 29).

Dans le cadre de cette recherche, il a été considéré que :

1) le suivi de ces règles par les acteurs au cours d'entretiens d'autoconfrontation *post actu* permet de documenter leur point de vue sur la signification et le sens de leur action / expérience et de formaliser leur rationalité au sein de « raisonnements pratiques », comme évoqué plus haut.

2) L'apprentissage des règles (permettant à l'acteur de construire des attentes, de juger de sa satisfaction ou pas et de justifier son activité de façon à agir en conformité avec elles) supporte très mal un retour en arrière. Revenir à l'état initial de préapprentissage semble même impossible à l'acteur au point que la règle devient comme « transparente » pour l'acteur et n'exige pas (ou plus) une conscientisation prospective ou rétrospective par celui-ci. L'acteur apprend alors à « *voir comme* » (Wittgenstein, 2004) les membres experts de la communauté qu'il intègre. Le voir comme correspond à la possibilité de voir quelque chose comme quelque chose d'autre, explique Pastorini (2010).

Une prise devient une « réglette », un « bac » ou un « plat » et la téléologie de l'action qui réalise son maniement est tenue par la règle qui y est associée (il faut « arquer », « tendre », « griffer », etc. la prise). Le « voir comme » explique l'auteure « (…) *appartient au domaine de la faculté immédiate, de ce qui jaillit à l'improviste sans la médiation d'un raisonnement interprétatif* ». (2010, p.3).

De ce point de vue, sans le langage des pratiques réglées, « *l'œil de l'esprit* » serait complètement aveugle (Pouivet, 1997) et l'expérience resterait muette (Bouveresse, 1976).

3) De ce constat, nous tirons le postulat que l'acteur se développe par le truchement de ses relations au sein de la communauté en s'appropriant des savoir-faire lui permettant de voir le monde sous un certain angle, mais également d'opérer sur lui-même un développement. Ce développement tel qu'il est conçu en anthropologie culturaliste se réalise par un double mouvement. Dans un premier temps, le novice est assujetti aux règles. Dans un deuxième temps « *l'application d'une règle est subordonnée à un contexte* » (Cometti, 2004, p. 87).

En ce sens, du point de vue épistémologique, le choix a été opéré d'introduire des entretiens d'autoconfrontation avant toute conception de systèmes de ressources visant à aider les acteurs dans leurs activités ordinaires. Ces entretiens d'autoconfrontation :

(a) documentent *post actu* un système de raisonnements attribuant du sens à l'expérience vécue et observée ;

(b) permettent de ne pas se tromper quant aux significations ordinaires mobilisées par les acteurs pour ce faire ;

(c) engendrent un développement dialogique de la rationalité des acteurs et éventuellement même du rayon des actions possibles (Clot, 2008), envisagées par une activité fictionnelle collective.

Dans ce cadre le statut des entretiens d'autoconfrontation dans la recherche a été déterminé en considérant que ces derniers sont simultanément et consubstantiellement épistémiques et

transformatifs. Ils produisent des connaissances sur la rationalité des acteurs en même temps qu'ils la transforment et la développent en l'inscrivant dans un contexte inédit.

Chapitre 2. **Une lecture singulière de la formation des grimpeurs experts**

Les avancées scientifiques réalisées à ce jour au sein du cadre théorique de l'anthropologie culturaliste ont principalement été produites au sein de dispositifs de formation professionnelle d'enseignants novices et ont abouti à des modélisations de la formation de terrain et de l'alternance en formation avec ce type de public. Pour autant, la lecture théorique permet une conceptualisation de la formation professionnelle axée plus spécifiquement sur le développement d'adultes experts. Ce chapitre a donc pour objet de formuler des hypothèses auxiliaires dérivées du noyau dur du PRT, dans la modélisation de l'activité d'entrainement au cours de la formation de grimpeurs adultes experts.

Théoriquement, nous l'avons développé plus haut, former revient pour le formateur à : (a) enseigner des règles pour permettre aux sujets de signifier de nouvelles expériences vécues, (b) réaliser un contrôle des premiers suivis de règles chez les formés afin qu'ils puissent obtenir et constater les résultats attendus, et (c) accompagner les formés dans leurs interprétations des règles antérieurement apprises lors de circonstances de travail plus ou moins éloignées de la phase (a).

Les deux premières activités de formation (a) et (b), sont les conditions de l'apprentissage des règles par les formés alors que l'activité de formation (c) participe à leur développement.

Traduit théoriquement l'apprentissage consisterait pour l'apprenant à maîtriser les techniques lui permettant de signifier et d'agir conformément aux attentes de la communauté de pratiques au sein d'un jeu de langage professionnel (verbal et pragmatique). Le développement consisterait pour l'acteur à déployer une activité d'ajustement des règles du jeu de langage considéré en les réalisant de façon autonome et circonstanciée en les « mettant à sa main ». Proche du concept de « stylisation » des règles du genre de l'activité (Clot, 1999), ce développement suppose que l'acteur qui a appris à suivre une règle dans des circonstances précises d'application parvienne à trouver un air de famille avec d'autres circonstances approchantes et à y suivre la règle apprise de façon autonome.

Ce qui est important de relever dans le Protocole 1 de cette recherche c'est précisément la mobilisation, par des grimpeurs experts, des règles apprises pour explorer un bloc et le gravir.

L'enjeu de cette opération tient en la formalisation de cette activité dans des circonstances inédites : celles de l'ascension d'un bloc « à vue ».

Cette formalisation constitue le point de départ de la recherche dans la mesure où il est indispensable, notamment pour la construction d'hypothèses auxiliaires donnant lieu à un dispositif transformatif, de définir le périmètre du dispositif d'aide et les difficultés auxquelles il convient de s'attaquer lorsqu'on forme un grimpeur expert.

Suite au Protocole 1, qui est donc essentiellement épistémique, il s'agit en effet d'apporter un étayage supplémentaire à l'activité du binôme entraineur-grimpeur au moyen d'un artefact qui incarne les HA formulées. Proche d'un « espace d'action encouragée » (Durand, 2008), ce dispositif doit être conçu à partir d'une analyse de l'activité située des grimpeurs et réunir, dans un contexte inédit, les circonstances permettant au grimpeur d'apprendre à suivre de nouvelles règles ou à « suivre autrement » d'anciennes règles considérées comme peu efficaces. Dit en d'autres termes, il est question de permettre aux grimpeurs experts d'échantillonner des expériences de « lecture » d'un itinéraire et de construire des « méthodes » d'ascension de façon inédite ou à un grain inhabituel (Protocole 2) pour eux, leur permettant d'être plus efficaces que d'ordinaire (Protocole 1). En anticipant sur les résultats du Protocole 1, il sera proposé un étayage de l'activité d'un grimpeur expert à propos des règles rattachées aux concepts ordinaires de « lecture » et « méthode » modélisant habituellement l'activité d'exploration et d'ascension d'un bloc ou d'une voie, tant en compétition qu'en milieu naturel.

1. Concevoir la lecture et la méthode comme des jeux de langages

L'escalade de bloc « à vue » se caractérise par une forte indétermination relative à la qualité des prises, leur taille, leur positionnement et à la difficulté gestuelle nécessaire pour leur exploitation. Au-delà des modalités de préhension, les erreurs d'ascension commises dans la séquence des saisies et des appuis, dans la vitesse et le rythme des mouvements et déplacements peuvent engendrer l'échec d'un essai à vue. La préparation de l'ascension, notamment lorsque le grimpeur est « à vue » ou lorsqu'il a un nombre d'essais limités (en compétition), joue donc un rôle crucial dans la performance. Dans la pratique ordinaire, les grimpeurs découpent cette activité de préparation en deux phases. La première est une étape de préparation de l'ascension composée de deux activités. L'activité de « lecture » : elle consiste à observer le bloc le plus finement possible. L'activité de définition « d'une méthode » : elle consiste en une activité fictionnelle d'imagination des mouvements et des

préhensions à réaliser pour réussir l'ascension que le grimpeur déploie en amont et en aval de chaque essai. La deuxième phase correspond à « l'essai » proprement dit, durant lequel l'acteur réalise une tentative d'ascension. Suite à cela, le grimpeur qui n'aura pas réussi son « essai à vue », engage une série d'essais supplémentaires alternant, selon l'usage ordinaire des règles énoncées, des phases de préparation et d'essai de nouvelles méthodes imaginées.
Sans doute en rapport avec l'importance cruciale de la phase de lecture, en termes d'anticipation de l'intensité de l'ascension, les entraineurs et les grimpeurs développent souvent une conception de l'activité d'exploration d'un bloc fondée sur une « rationalité forte » : le grimpeur doit d'abord prévoir ce qu'il peut réaliser puis l'exécuter à la lettre. Il procède ainsi à une série d'essais qu'il considère comme fortement planifiés, lui permettant d'expérimenter et rectifier des méthodes alternatives, jusqu'à ce qu'il parvienne à valider son bloc et à stabiliser « LA » méthode[40].

Au sein du cadre conceptuel que nous retenons, la consistance de cette conception est mise à l'épreuve (Protocole 1), puis fait l'objet d'un étayage (Protocole 2) ancré sur les résultats d'analyse de l'activité d'exploration et ascension d'un bloc.
Au sein du Protocole 1, le concept ordinaire de **lecture** tel que défini ci-dessus a été formalisé comme une activité prospective de déchiffrage de l'itinéraire à suivre, ainsi que des prises à saisir, précédant bien souvent chaque essai (lecture prospective). Le concept de **méthode** a été défini comme une activité d'imagination (également prospective) des mouvements et préhensions à réaliser ou de rectification (rétrospective) de ceux-ci.
Au plan conceptuel cette définition doit être complétée, car la distinction « lecture » / « méthode » se révèle fragile dès l'observation macroscopique des activités réalisées par les grimpeurs *in situ*. En effet, une partie de la méthode est définie lors de l'activité de lecture et une partie de la lecture est rendue possible par l'existence de méthodes qui sont soit antérieures au premier essai, soit postérieures à celui-ci, inspirées des différents essais et de la connaissance de l'itinéraire. De fait, ces concepts renvoient à des activités qui ne sont ni étanches, ni séquentielles, mais bel et bien interdépendantes et interpénétrées au fil de l'activité d'exploration / ascension d'un bloc à vue.

[40] Au passage, il est important de dire que c'est à partir de cette méthode et de la difficulté de son exécution, que le grimpeur propose une « cotation du bloc » à la communauté. Cette cotation est ensuite rectifiée ou confirmée par le collectif des grimpeurs ayant réussi l'ascension (avec la même méthode ou une autre).

On constate au moins deux activités interdépendantes qui sont peu formalisées ordinairement et qui complexifient la conception présentée ci-dessus. Une activité de lecture réalisée pendant l'essai même (synchrone) et une activité d'imagination de la méthode couplée à cette lecture (synchrone) permettant de suivre un itinéraire en rapport avec des informations prélevées et des connaissances construites au cours de l'ascension elle-même.

La fragilité d'une conception binaire de l'exploration-ascension d'un bloc est probablement due au fait qu'elle hypertrophie les situations dialogiques (entre entraineur et athlète) ou monologiques, au cours desquelles il est possible de (se) rendre compte (à soi-même) à autrui des caractéristiques de l'itinéraire et/ou des mouvements et préhensions à réaliser. Redéfinies à partir du cadre conceptuel qui est le nôtre, on dira que ces règles ordinaires renvoient à un jeu de langage spécifique, permettant aux grimpeurs et aux entraineurs de parler ou se représenter des étapes d'exploration d'un bloc et de son ascension. En deçà de cette « appréhension » de l'expérience, ces règles ne s'appliquent pas à l'activité située d'exploration et d'ascension du bloc proprement dites. Cette activité est « gouvernée » par d'autres règles et renvoie à un autre jeu de langage qui ne nécessite pas que l'expérience soit « appréhendée » délibérément au cours d'un récit (auto)adressé. En effet, si le premier jeu de langage est clairement un jeu dialogique, réflexif, d'énonciation de la téléologie de l'action du grimpeur, le second est un jeu de langage pratique, de réalisation d'actions réglées ne nécessitant pas de description réflexive et dialogique.

Vu avec les concepts du cadre théorique mobilisé, ce deuxième jeu de langage a une autonomie forte au regard du premier et renvoie à un régime de « rationalité faible ».

En effet, la lecture de l'itinéraire renvoie à la mobilisation « d'attentes », fondées sur des échantillons d'expériences passées ayant un air de famille avec la situation présente. Ce qui dans d'autres cadres conceptuels renverrait à l'idée d'affordance (Seifert & Davids, 2017) ou de « référentiel » de connaissances antérieures (Saury & Durand, 1998 ; Saury *et al.,* 2002), se rapporte ici au concept « d'échantillon » ou de signification d'une règle, permettant à l'acteur de percevoir son expérience actuelle sous une certaine description (Pastorini, 2010), sans référence à des représentations symboliques ou à des formulations langagières (Taylor, 1995). À ce niveau de mobilisation des attentes, en vue de pré-orienter l'action, c'est la méthode elle-même qui est la principale condition de possibilité de réalisation de la lecture de l'itinéraire. C'est le souvenir de l'action passée, le rapatriement d'un échantillon d'expérience vécue, ayant un air de famille avec les circonstances actuelles, qui constituent alors les ressources pour la délibération présente.

À ce niveau d'activité, lecture et méthode se révèlent donc consubstantielles et synchrones, ce qui en fait un « objet » insaisissable pour l'entraineur qui souhaite les étayer, comme pour le grimpeur qui voudrait en faire un objet de réflexivité pour en disposer à sa guise. Hors de portée des instructions de l'entraineur et « dans l'ombre de la conscience », pour le grimpeur, ces activités d'exploration et d'ascension du passage choisi se déroulent de façon autonome et inattendue, même lorsqu'on avait l'impression de les avoir prescrites ou anticipées.

Pour autant, l'étayage que l'entraineur apporte à l'athlète se réalise régulièrement avant et/ou après l'action et constitue le mode privilégié (et habituel) d'interaction en situation d'entrainement ou compétition. Tout en prenant les précautions d'usage dans la comparaison, il est possible de considérer que le problème technologique qui affecte cette modalité ordinaire d'interaction est, au moins d'un point de vue conceptuel, proche des difficultés qui affectent l'alternance en formation d'enseignants. Compte tenu de l'autonomie relative des circonstances de la formation réflexive et de l'action réglée, comment est-il possible de concevoir un étayage efficace *pré/post actu* à partir d'énoncés analytiques et d'un dialogue sur la performance ?

2. Concevoir l'entrainement comme l'accès aux règles de la pratique ou à la signification du vécu

Malgré l'existence d'un double régime de réflexivité (Ogien, 2007) de l'ordre de « *l'inhérence* » et de « *l'appréhension de l'inhérence* » et malgré le fait que les expériences échantillonnées ne sont pas nécessairement été étiquetées et ne font donc pas l'objet de retour réflexif pendant et après l'essai, il n'est pas impossible de poser l'hypothèse selon laquelle (a) un étiquetage réflexif *post actu* est possible et (b) un étayage de l'activité réflexive est fécond au régime de l'activité préréflexive gouvernée par les règles.

En effet, en réalisant les méthodes stabilisées, l'acteur charrie dans son ensemble d'attentes un bagage gestuel peu ou pas énoncé (car appris de façon souvent implicite au cours d'entrainements passés) qui peut être ré-exhumé et rapatrié à l'occasion du dialogue présent à propos de l'ascension analysée et de l'étayage apporté.

Nous reprenons à Durand (2008) l'hypothèse selon laquelle, à la condition qu'une activité mimétique suffisamment détaillée soit déployée par l'acteur lors du visionnage de ses essais (juste après si possible), une activité fictionnelle féconde peut être réalisée collectivement pour transformer les circonstances de l'action future.

Lors de la phase d'auto confrontation, l'acteur est placé en situation d'appréhension de l'inhérence et opère une reconstruction dialogique de son activité qui procède de la façon suivante.

Premièrement, il est question de suivre le fil des raisons de l'acteur moyennant des relances du chercheur visant à lever les mésinterprétations possibles. À cet effet, le chercheur se fait instruire par l'acteur sur la signification de ses actions. Lors de cette instruction, l'acteur livre les raisonnements pratiques autrement dit les règles qu'il suit dans sa pratique et se met en résonnance mimétique avec l'expérience qu'il observe et commente. Concrètement, après avoir filmé chaque grimpeur sur l'ensemble de ces tentatives, l'auto confrontation a pour objet d'obtenir de l'acteur une description de son activité permettant de renseigner ses attentes, jugements, résultats obtenus ou souhaités et les éléments d'étayage de ces derniers.

Le Protocole 1 consiste à obtenir l'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique de grimpeurs experts lors d'une situation d'escalade de bloc naturel à vue. Le second vise à créer les conditions d'une activité mimétique permettant ensuite d'initier une analyse et un étayage fictionnel. Il a pour ambition de modéliser l'activité de construction de méthodes et de lecture de quelques grimpeurs expérimentés lors de la réalisation d'un bloc à vue en milieu naturel. Il s'agit également à ce stade du travail de tester 1) un mode de recueil de données (l'EAC) jusqu'alors peu utilisé dans le domaine de l'escalade à notre connaissance et 2) d'en évaluer l'intérêt en termes de formation.

Sans entrer dans le détail des résultats de ce protocole, il est apparu que 1) les grimpeurs mobilisent des attentes qui varient suivant des « profils » ou des styles de grimpeurs ; 2) que certains athlètes, malgré la non satisfaction des attentes incarnées dans leur escalade, ne s'en écartent pas ; 3) la finesse des jugements portés sur l'action réalisée et des attentes mobilisées par les acteurs est souvent peu importante et se limite à des orientations globales (qu'on appellera macro-méthodes) des essais, bien que des différences existent entre grimpeurs ; 4) une méthode écartée au bout de multiples tâtonnements non féconds est parfois réhabilitée par l'acteur de façon efficace par la suite.

Deuxièmement, il s'agit de produire une analyse de l'ascension avec des visées fictionnelles / transformatives. Le Protocole 2 a donc pour ambition de produire un étayage de l'activité d'un grimpeur en milieu artificiel à partir de son activité ordinaire (et attendue) de définition de « macro-méthodes », conformément aux observations produites de façon exploratoire dans le Protocole 1. Il s'attache à étayer l'activité des grimpeurs en alimentant de façon fictionnelle après chaque essai, les jugements et les attentes de façon à les affiner. L'hypothèse est qu'en

fournissant des détails relatifs à la cinématique du mouvement dans l'ascension, il est possible de dépasser une orientation macroscopique de l'action et d'encourager le grimpeur à construire des attentes autour de « micro-méthodes », permettant de réorganiser de façon fondamentale l'attention des grimpeurs sur des indices plus fins et des sections de l'ascension auparavant négligées.

Le Protocole 2 se fonde sur la théorie de l'enseignement / apprentissage développée au point 1.4. Elle se décline de la façon suivante.

3. Enseignement ostensif / ostensible des règles définies comme efficaces visant un échantillonnage nouveau

L'activité de coach déployée par le chercheur consiste en un enseignement ostensif de règles visant à porter l'attention du grimpeur sur des indices de « fluidité » du mouvement, inhabituels pour lui, ne faisant pas ordinairement l'objet d'attentes et de jugements *pré* et/ou *post actu*. Ces règles sont issues d'un dialogue à propos de l'observation vidéo des essais à peine réalisés et des courbes de JERK interprétées par le chercheur.

Le dialogue est partiellement dissymétrique au cours du Protocole 2. Un enseignement ostensif est en effet produit par le chercheur-entraineur sur la base des données produites délibérément par le dispositif du Protocole 2 et encourage le grimpeur à étalonner autrement son expérience d'ascension. Cet enseignement est réalisé par l'utilisation des capteurs accélérométriques, en phase avec des images filmées des différents essais. Il doit permettre de trouver des micro-méthodes qui 1) conviennent à l'acteur et 2) font baisser les « bouffées » repérées sur les courbes du JERK parallèlement à des segments d'action identifiés à l'écran. Le chercheur-entraineur pointe sur les courbes accélérométriques, soit une zone de type « bouffée » correspondant à une méthode de l'acteur jugée perfectible, soit une zone de courbe « ramassée » correspondant à une méthode plus « fluide », jugée efficace. Selon le type de jugement posé sur la méthode il s'agit tantôt de stabiliser une méthode tantôt d'en trouver une autre. Pour ce faire le chercheur-formateur dispense des consignes établies majoritairement de façon conjointe avec le grimpeur. Cette activité d'explication ostensive doit demeurer en effet consistante avec l'activité ordinaire du grimpeur et signifiante pour lui. Autrement dit l'étayage doit éviter d'employer un jargon technique propre au jeu de langage de la biomécanique et déployer un effort de formulation métaphorique.

Soulignons par ailleurs que le grimpeur du Protocole 2 étant expert de la discipline, l'activité d'enseignement ostensif comporte peu de composantes de « dressage » et beaucoup d'interactions coopératives. Il s'agit dans ce cadre tout autant de 1) maintenir une confiance réciproque et de minorer les comportements de préservation de la face ou de prestance, 2) que de permettre à l'acteur de renseigner le chercheur-formateur sur son vécu susceptible de favoriser la resignification de l'expérience du grimpeur à l'aide des relevés accélérométriques. En d'autres termes, il s'agit de donner à voir autrement à l'acteur sa propre activité à l'aide des capteurs et d'engager une activité fictionnelle sans basculer dans un discours ésotérique nécessitant une formation du grimpeur aux concepts de la recherche.

4. Le contrôle et l'accompagnement des premiers suivis de règles

L'apprentissage ostensif se déroulant à un régime de réflexivité qui est de l'ordre de « l'appréhension de l'inhérence » relativement autonome de celui de l'action réglée, l'essentiel de la difficulté pour le chercheur-entraineur consiste à exercer un suivi réel de la règle conjointement élaborée pour s'assurer que 1) la méthode employée puisse être étalonnée le plus finement possible et 2) que les essais du grimpeur soient consistants avec les attentes construites au cours du dialogue et de l'étayage. En ce sens le chercheur-formateur se livre à une activité de contrôle (Nelson, 2008) de la conformité des premiers suivis de règles par le grimpeur, dont la principale fragilité est précisément d'être réalisée *pré* et/ou *post actu*. Le chercheur-formateur interroge l'acteur concernant ses sensations lui permettant de décrire son action et dresse un lien entre la description fournie de l'action observée à l'écran et les données du JERK. De son côté, le grimpeur interroge le chercheur-formateur sur ses incompréhensions. Au mieux, le chercheur-formateur peut intervenir oralement pendant l'action pour rappeler les consignes au grimpeur de façon synchrone en faisant irruption dans son activité d'exploration/ascension.

Le grimpeur participant à la conception des méthodes (ou règles) introduites dans le dispositif de formation aux côtés du chercheur-entraineur, il contribue à la formulation de l'instruction à suivre pendant l'action et à la genèse instrumentale même de l'artefact au sein d'un « espace d'action encouragée » (Durand, 2008).

Le développement de l'activité du grimpeur dans ce contexte nécessite une interprétation des règles codéfinies, c'est-à-dire une « *substitution d'une expression de la règle à une autre* »

(Cometti, 2004, §201). Cette substitution correspond à un usage « extensif » des règles ayant fait l'objet d'un enseignement « ostensif » (Chaliès, Bertone, Flavier, & Durand, 2008).

Compte tenu du fait que les experts disposent de significations déjà stabilisées de bon nombre des concepts énoncés permettant de désigner et juger des actions ou des faits observés, l'entreprise qui consiste à identifier l'émergence et suivre à la trace le développement d'une nouvelle interprétation (resignification de l'expérience passée) est un enjeu majeur du Protocole 2. Il s'agit ici de repérer les méthodes les plus efficientes du point de vue de la communauté de pratiques en correspondance avec les données accélérométriques. Cette démarche est soutenue par l'hypothèse que sous une certaine description les circonstances vécues « parlent » (ou ne sont pas « muettes ») et que s'ouvre pour l'apprenti la possibilité d'une explication nouvelle par les règles suivies (correctement ou incorrectement) et d'un contrôle conjoint des actions réalisées par la suite.

Un développement est ainsi constaté lorsque l'acteur agit conformément aux attentes conjointement élaborées avec le chercheur-formateur et qu'il est en mesure d'énoncer l'intention et l'étayage associés au suivi adéquat de la règle. Il est également constaté lors de l'utilisation par le grimpeur d'un jeu de langage ordinairement étranger. Cette activité d'interprétation et resignification de l'expérience peut être rapprochée du phénomène de développement du « pouvoir d'agir » par Clot (2008), dans le sens où l'actualisation de nouvelles attentes permet d'obtenir des résultats satisfaisants pour l'acteur. Tel que le définit Clot, « *Le pouvoir d'agir peut (...) se développer si l'action dépassant les résultats escomptés par le sujet au travers même des buts accomplis débouche sur une situation inattendue : la découverte d'un nouveau but possible ignoré jusque-là (...) dont l'activité peut se saisir* » (Clot, 2008, p.14). Dans notre vocabulaire, la réalisation d'une action indexée à une attente collectivement définie, engendre la découverte par l'acteur de circonstances nouvelles de suivi d'une règle et des résultats obtenus ce faisant. Ce développement de la signification de la règle suivie trouvant un écho dans le développement de l'action réglée correspondante, l'échantillon d'expérience construit devient pour le grimpeur en formation un instrument d'anticipation ou de signification rétrospective de ses ascensions.

Chapitre 3. **Vers une délimitation des hypothèses auxiliaires**

Dans le cadre d'une étude relative à la recherche de méthodes chez des grimpeurs de blocs experts (Baux & Bertone, 2017) nous avons constaté que cette recherche peut être déclinée à deux niveaux d'activité située correspondant à deux « types » de méthodes : l'architecture globale de l'action, ou « macro-méthode » et les ajustements mineurs permettant de réussir chaque « mouvement », ou « micro-méthodes ».

L'observation des données montre que, chronologiquement, l'activité d'enquête des grimpeurs s'axe d'abord sur ce que nous avons nommé l'architecture globale de l'action ou macro-méthode puis, dans un deuxième temps, sur des micro-ajustements des saisies, du placement des pieds, des postures, etc. (Exemples de focalisation globale sur la macro-méthode : Jean-Michel : « *je vois des prises et je m'engage avec parce que je me dis que je vais pouvoir faire quelques mouvements* » ; Tristan : « *pour le moment il faut que je règle le problème de la méthode le reste on verra après* » ; « *mon intention ici était d'aller chercher le bi-doigt* »).

Les micro-ajustements font davantage (pas exclusivement) l'objet de réalisations peu conscientisées et rarement énoncées par les grimpeurs. Elles ont été formulées au cours des entretiens d'autoconfrontation à l'occasion du visionnage détaillé des essais réalisés (Tristan : « *ici je gratouille parce que je ne sais pas trop comment me placer »).*

Ces micro-ajustements sont rarement (voire pas) intégrés à la formulation réflexive de la méthode par les grimpeurs (ils ne font que peu l'objet d'attentes formulées).

Souvent considérés comme des allants de soi, les micro-ajustements ne sont pas identifiés dans les moments de formulation réflexive de leur méthode par les grimpeurs. Aussi, lorsque la méthode d'une section est jugée satisfaisante, l'optimisation de cette dernière par la convocation consciente des micro-ajustements réalisés n'est possible que dans des situations aménagées de visionnage des essais, comme en situation d'autoconfrontation. C'est de cette façon qu'il est possible d'interpréter provisoirement le fait couramment constaté que les grimpeurs se focalisent sur les sections du bloc où ils ont commis des erreurs ou qu'ils n'ont pas encore explorées.

La question de savoir comment l'échantillonnage des athlètes peut être alimenté par une connaissance plus détaillée de la cinématique du mouvement est posée au travers de

l'introduction d'un artéfact destiné à transformer la situation de recherche de méthode d'un athlète sur un bloc à vue en milieu naturel.

Plusieurs questions liées à cette hypothèse auxiliaire vont être examinées ci-après.

- Comment les grimpeurs réalisent cette recherche d'itinéraire ?
- L'utilisation d'artefact décrivant la cinématique du mouvement métaphorisé par le chercheur permet-il aux grimpeurs d'échantillonner dans une phase réflexive plus précisément leur activité ?
- Si un nouvel échantillonnage a lieu, comment parvenir à en contrôler la mobilisation par les grimpeurs lors des essais ? Comment en constater le développement au fil des essais et lors du changement des circonstances d'ascension ?

Au plan conceptuel il est possible de modéliser les transformations que nous souhaitons apporter à cette situation ordinaire d'escalade, à partir de l'introduction d'un artefact symbolique (Norman, 1993) permettant de stimuler autrement les focalisations des grimpeurs pendant l'étape de formalisation réflexive de leurs méthodes. L'enjeu étant de leur faire percevoir et considérer des micro-ajustements réalisés (ou à réaliser) autour des macro-méthodes construites, l'artefact à introduire doit renseigner de façon métaphorique et compréhensible les athlètes sur leur motricité fine à partir de critères marquants en termes d'optimisation de la performance. Le critère retenu étant principalement le JERK (ou coefficient de changement d'accélération), il s'est agi d'introduire une mesure de ce coefficient au cours de la réalisation d'une performance et d'adresser aux grimpeurs les résultats de cette mesure entre deux essais. L'exploitation réflexive de ces données est susceptible d'introduire dans la formalisation réflexive des méthodes, des attentes en rapport avec des micro-ajustements d'ordinaire négligés par les grimpeurs.

Cette introduction pro/rétrospective d'informations cinématiques lors de l'anticipation / observation de chaque essai, doit permettre notamment de reconsidérer des actions et des sections de bloc qui, d'ordinaire, n'attirent pas ou plus l'attention des grimpeurs du fait qu'elles ont été déjà réalisées et (parfois partiellement) réussies.

Au plan théorique, dans notre vocabulaire, cet artéfact rapatrie l'idée générale selon laquelle un « signe » (qui est un artefact symbolique), est un instrument de contrôle de fonctions psychiques telles que la perception et l'attention. Le fait d'apprendre du protocole des

métaphores modélisant la cinématique de chaque essai, doit alimenter l'attention et la perception des grimpeurs[41].

Nous formulons ainsi l'hypothèse technologique selon laquelle, en apprenant une règle énoncée par le chercheur (ici en position de formateur) qui formule de façon métaphorique les caractéristiques biomécaniques de la cinématique d'une ascension, l'athlète sera en mesure de resignifier dans un nouveau jeu de langage « extra-ordinaire » cette ascension et d'anticiper et juger son expérience future dans des circonstances changeantes.

Cette transformation doit alors se traduire dans les situations de formation engendrées par le protocole par :

1) Un ré-échantillonnage de l'action passée de l'athlète, mené sur la base de règles nouvelles est attendu. L'entrée par les connaissances de l'athlète n'étant cependant pas aisée il est probable qu'elle nécessite fréquemment une métaphorisation plus ou moins rigoureuse des données issues de l'artefact : ici des courbes produites par un système d'accéléromètres permettant d'identifier un coefficient fortement corrélé à la performance en escalade (le « JERK »), pourrait comporter des distorsions liées à la liberté d'expression et traduction par le chercheur des graphiques pour qu'ils soient compréhensibles par un grimpeur qui ne peut être formé à l'usage de ces outils lourds. En d'autres termes, il s'agirait pour le chercheur de pointer du doigt des éléments jusque-là invisibles pour l'athlète sans trahir outre mesure le sens des courbes produites par le traitement des informations des accéléromètres.

2) Un développement conséquent des attentes, sur la base de nouveaux suivis de règles formulés lors des étapes réflexives de construction de la méthode, est également attendu. Le chercheur qui participe à cette étape de l'étude avec un statut de « formateur » doit assumer le fait qu'il aide le grimpeur à signifier autrement son expérience par l'apport de règles nouvelles issues du processus de métaphorisation du JERK. Dans notre vocabulaire on retiendra que si toute signification de règle suppose que l'apprenant est en mesure de « *voir que la règle est en train de jouer* », (Wittgenstein, 1992), il est possible de considérer que l'inflexion conséquente des interprétations et des jugements produits lors de la construction réflexive des méthodes permette aux grimpeurs d'intégrer des micro-ajustements habituellement négligés.

[41] De la même façon, l'apprentissage des concepts permet au sujet de contrôler délibérément leur attention et leur perception. On retrouve cette idée générale en psychologie historico-culturelle (« *C'est à l'aide du mot justement que l'enfant dirige son attention sur certains traits distinctifs* » de l'objet ou de la situation, selon Vygotski, 1985, p. 197) et dans les théories de l'action collective (lorsqu'il « *apprend le langage, il apprend du même coup ce qu'il y a lieu d'examiner et ce qui ne suppose pas d'examen* », selon Wittgenstein, 2004, p.115).

PARTIE 3. **MÉTHODE**

Cette troisième partie est constituée de trois chapitres.

Le premier est consacré à la présentation des deux dispositifs supports à l'étude. La procédure adoptée pour le recueil des données est détaillée dans le Chapitre 2. Le Chapitre 3 présente le cadre d'analyse des données.

Chapitre 1. **Présentation des dispositifs de recherche et formation**

1. Temporalité des dispositifs de recherche et formation

Cette partie présente la temporalité des dispositifs de recherche et de formation réalisés dans le cadre de cette thèse.

Cette étude a été réalisée en deux temps correspondant à 1) un protocole de recherche exploratoire mené avec quatre grimpeurs en milieu naturel et 2) un protocole de recherche transformatif mené avec un grimpeur en milieu artificiel. Avant d'expliquer ces deux protocoles support de l'étude, seront précisés succinctement ci-dessous les dispositifs réalisés mais non retenus dans le cadre de cette thèse.

1.1. Présentation des dispositifs de recherche non retenus dans le cadre de ce travail

Le protocole exploratoire a été mené avec Antoine, Christophe et Grégoire respectivement les 28 novembre, 1er décembre et 3 décembre 2014, sur le bloc du Bastion, en milieu naturel. Plusieurs raisons ont concouru à écarter ces données de la thèse. Ces trois acteurs ne sont pas parvenus à réaliser une version du bloc. Deux d'entre eux sont restés toute la séance sur une version assise du bloc. Le dispositif a été mal vécu par les grimpeurs, si bien que les données vidéo destinées à être commentées étaient peu exploitables en entretien d'autoconfrontation. Cette étape du dispositif a mis les acteurs dans une situation que nous avons jugée gênante et non représentative de leur niveau de performance.

Le protocole transformatif mené avec l'entraineur Benjamin, dans le cadre d'un entrainement d'escalade avec un élève, a été conduit les 9 et 20 janvier 2016. Ce protocole, bien que prometteur, a été écarté en raison de problèmes logistiques. Malgré l'investissement des acteurs aux cours des deux séances réalisées, nous ne sommes pas parvenus à stabiliser de séances supplémentaires nécessaires au déploiement de l'hypothèse auxiliaire.

Le protocole transformatif mené avec l'entraineur Didier dans le cadre d'un entrainement mené avec un élève a été conduit en 2016 lors des séances suivantes :

Le 17 juin entre 15h30 et 21h30.

Le 24 juin entre 15h30 et 21h30.

Le 1 juillet entre 17h30 et 22h00.

Le 7 juillet entre 17h30 et 22H00.

Le 14 juillet entre 17h30 et 22H00.

Ce dispositif a été écarté en raison de particularités organisationnelles qui ont entaché la qualité des séances. Celles-ci se déroulaient dans une salle d'escalade privée à une heure tardive de forte affluence, seul créneau qui permettait aux trois acteurs d'être présents. Didier étant une personnalité connue et reconnue de la communauté, il était constamment sollicité par des tierces personnes. À ce constat s'ajoutait un niveau sonore (engendré par les autres grimpeurs de la salle) élevé qui perturbait la concentration et la communication entre les protagonistes du protocole. Enfin, la logistique du dispositif constitué de deux caméras, deux micros et deux capteurs, exigeait du chercheur-formateur trop de manipulations techniques, au point que le recueil de données devenaient une préoccupation majeure du chercheur-formateur et compromettait le travail d'enquête à mener avec l'entraineur et l'athlète. Ce protocole a ainsi clarifié l'impact et l'importance du contexte de réalisation du protocole, et a aidé à stabiliser des critères de conditions qui soient 1) favorables à la concentration des trois acteurs (entraineur, chercheur, athlète) et 2) qui respectent le caractère écologique de l'activité de la dyade entraineur-athlète sélectionnée, habituée à mener des séances dans des circonstances propices à la verbalisation et à la concentration.

Le protocole prospectif relatif à l'utilisation des capteurs avec Alban et Didier a été mené le 6 octobre 2016. Ce dispositif a été écarté de l'étude pour des raisons similaires au protocole mené avec Didier en juin 2016.

Le protocole transformatif mené dans la salle d'escalade de bloc de l'université du Tampon avec Jean-Michel a été conduit le 28 février 2017. Il s'agissait ici d'évaluer les conditions propices à la réalisation d'un nouveau dispositif. Il regroupait un grimpeur, un opérateur vidéo, un chercheur-formateur et deux chercheurs, dont la présence constituait une aide concernant 1) l'interprétation en temps réel des courbes accélérométriques et 2) la manipulation (trop chronophage jusqu'alors) des outils vidéos. Le dispositif a été entrecoupé de plusieurs discussions entre chercheurs et de plusieurs tests d'hypothèses traduisant la non-

stabilité méthodologique du dispositif. Pour cette raison, nous avons écarté de l'analyse ce recueil de données.

Le protocole transformatif nommé « Cyphose » a été mené lors des séances suivantes :
Le 3 avril 2017 avec Tristan
Le 8 juin 2017 avec Grégoire
Le 17 juin 2017 avec Thierry
Il s'agissait ici de comparer l'escalade des acteurs menée sur le bloc du Bastion, en condition d'ascension à vue, et l'escalade des acteurs menée sous l'étayage d'un chercheur-formateur utilisant des courbes accélérométriques lors d'une ascension en milieu naturel. Deux raisons ont motivé le report de l'exploitation des données recueillies. D'une part, la connexion des capteurs avec l'ordinateur portable a subi des perturbations inhabituelles et plus conséquentes dans ce milieu naturel, certainement dû au magnétisme de la roche basaltique. D'autre part, le bloc nommé Cyphose, choisi pour sa similarité avec le bloc du Bastion, s'est révélé trop difficile. Les acteurs ont été en grande difficulté pour réaliser un enchainement complet, ce qui est une condition nécessaire à l'obtention de données accélérométriques de qualité. Lorsqu'un essai permettait de valider le bloc, l'acteur ne parvenait pas à grimper davantage et le protocole s'achevait. Seul de très cours essais ont été enregistrés et ont permis de produire des courbes de JERK. Mais il était quasiment impossible de discerner sur les courbes, ce qui relevait de la méthode ou de la mise en place du grimpeur sur le bloc. De ce fait l'étayage outillé des courbes de JERK a été compromis.

Un protocole quantitatif prospectif visant à comprendre l'utilisation scientifique des capteurs a été mené en 2015 avec 8 sujets. Un autre protocole statistique a été mené entre avril et juin 2017 avec un échantillon de 51 grimpeurs. Dans ces deux dispositifs, menés sur le terrain par un chercheur, une première analyse des données a révélé que, pour produire une interprétation fiable des courbes, le protocole nécessitait davantage de temps, et devait bénéficier de collaborations techniques et scientifiques complémentaires, sur le terrain.

1.2. Présentation des dispositifs de recherche retenus dans le cadre de ce travail

Le protocole de type prospectif nommé « protocole du Bastion » s'est déroulé entre novembre et décembre 2014 puis relancé en 2016.
La première séance a eu lieu le 27 novembre avec Jean Michel de 08h00 à 12h00.
La deuxième séance a eu lieu le 2 décembre avec Tristan de 08h00 à 12h00.
La troisième séance a eu lieu le 4 décembre avec Thierry de 08h00 à 12h00.

La dernière séance a eu lieu le 8 octobre 2016 avec Alban de 08h00 à 12h30.
Le protocole transformatif nommé « Basalte évolution » a été mené en 2017 avec Yvan. Trois séances ont été consacrées à ce dispositif : les 18, 21 et 25 juillet.

2. Présentation du dispositif prospectif de recherche support à l'étude : Le Bastion

2.1. Description du premier dispositif de recherche support à l'étude : Le Bastion

L'activité des grimpeurs a été étudiée sur le travail d'un bloc en milieu naturel.
L'inconnue que représentait ce bloc a permis d'engager les acteurs dans une escalade dite « à vue » et ainsi respecter pleinement le caractère ouvert des habilitées mobilisées par cette activité de pleine nature.
Le choix du bloc était également motivé par la recherche d'une difficulté optimale pour le niveau des grimpeurs sollicités pour l'étude. Une difficulté suffisamment élevée pour générer l'intérêt d'une réussite incertaine, mais suffisamment accessible pour que le bloc soit réalisable dans la séance. Le caractère particulièrement esthétique du bloc a contribué à son choix. L'enjeu était de proposer un bloc qui donne envie d'être grimpé, ce qui est une variable importante dans l'engagement des grimpeurs.
Le bloc a été ouvert trois semaines avant l'expérimentation. Nommé le Bastion, le rocher est une pyramide de basalte haute de 5 mètres, posée sur un promontoire haut de 1,5 mètres. Les prises sont de type trous (bi-doigts, mono-doigts), réglettes et plats, le long d'une arête ascendante vers la gauche, sur une face légèrement déversante. La texture du rocher, qui n'a pas été polie par l'eau, se présente comme agressive pour les doigts. Le bloc propose plusieurs itinéraires possibles. Deux itinéraires principaux et une variante ont été proposés aux sujets lors de l'expérimentation.
Départ assis à droite : passage nommé Ori-flamme.
Départ debout à droite : passage nommé Ori-flamme debout.
Départ assis central : passage non ouvert le jour de l'expérimentation, nommé par la suite « Caresse basaltique ».
La Capture d'écran 1 représente les variantes proposées sur le bloc du Bastion.

Capture d'écran 1. 'Variantes proposées sur le bloc du bastion : (1) Ori-flamme, (2) Ori-flamme debout, (3) Caresse basaltique

Le protocole a consisté en six étapes. Il a été conduit de façon identique pour tous les acteurs de cette étude.

Étape 1 : Les grimpeurs étaient libres de réaliser un échauffement comme ils le souhaitaient. Quelques 6 itinéraires leur étaient proposés avant d'accéder au bloc du protocole. Cette étape a été menée entre 25 et 45 minutes sur une zone éloignée du bloc du Bastion ne permettant pas son observation.

Étape 2 : Les acteurs remplissaient un questionnaire de présentation. Ce questionnaire permettait d'obtenir des informations générales sur l'état de forme et l'expérience du grimpeur, informations qui dépassaient la temporalité du dispositif.

Étape 3 : Les deux chercheurs rappelaient aux grimpeurs les deux moments du dispositif, (1) la phase filmée d'escalade à vue au cours de laquelle aucune information concernant la qualité de l'escalade ou de la méthode ne serait transmise à l'athlète, le nombre d'essais et le temps imparti à l'escalade étaient illimités, (2) la phase d'autoconfrontation (EAC) au cours de laquelle l'acteur était invité à commenter le film de son escalade.

Étape 4 : Les chercheurs accompagnaient le grimpeur sur le bloc du protocole. Les deux chercheurs présentaient les variantes du bloc et laissaient l'acteur en autonomie pour explorer

la méthode. Cinq crash-pads[42] et deux pareurs étaient mis à disposition du grimpeur afin d'assurer sa sécurité lors de cette étape.

Étape 5 : Immédiatement après la fin de l'escalade, les films des essais et ascensions étaient présentés au grimpeur afin que celui-ci opère une sélection des moments significatifs ou marquants. Cette sélection était support à la réalisation d'un montage vidéo à l'aide d'un logiciel grand public permettant la création quasi immédiate d'un film juxtaposant les extraits choisis. Ce film a été utilisé lors de l'EAC quelques minutes seulement après la fin des essais.

Étape 6 : L'EAC se déroulait quelques 25 minutes après la fin de la phase d'escalade. Chercheurs et grimpeur étaient installés en contrebas en face du bloc. Le grimpeur était invité à visionner sur un ordinateur portable et commenter avec l'aide du chercheur, les essais sélectionnés et montés. Le contrat d'usage des images était libre. Il était possible à tout instant d'arrêter, ralentir ou accélérer la vidéo en fonction des besoins de l'entretien. Il était aussi possible à tout instant d'arrêter le protocole à l'initiative de l'un des participants.

2.2. Participants

Les tableaux suivant décrivent les caractéristiques des grimpeurs de l'étude du Bastion. Ces tableaux s'appuient sur le questionnaire introduit lors de l'Étape 2 du dispositif.

Tableau 4. Présentation des acteurs ayant participé au protocole prospectif le Bastion.

Jean-Michel	
Âge	39 ans
Profession	Responsable du service développement de la vie associative à la mairie de Saint André
Expérience	10 ans
Plus grosse performance en bloc naturel	7C+
À vue	6C
Après une séance de travail :	7C+
Niveau « habituel » de performance en bloc naturel ?	
À vue	6B
Après une séance de travail	6C/7A
Niveau de forme du jour	« Très bonne forme »
A grimpé pour la dernière fois	Hier soir en artificiel. Il y a un mois en naturel

[42] Un crash-pad est un tapis portable destiné à limiter l'impact au sol du grimpeur lors d'une chute en escalade de bloc.

Thierry	
Âge	51 ans
Profession	Professeur agrégé d'EPS
Expérience	30 ans
Plus grosse performance en bloc naturel	8B
À vue	7B
Après une séance de travail :	7C
Niveau « habituel » de performance en bloc naturel :	
À vue	6C/7A
Après une séance de travail	7B
Niveau de forme du jour	« Ordinaire »
A grimpé pour la dernière fois	Il y a deux jours dans un niveau 6C/7A.

Tristan	
Âge	30 ans
Profession	Moniteur escalade/ canyon (Brevet d'État)
Expérience	23 ans
Plus grosse performance en bloc naturel	8A
À vue	7B/7B+
Après une séance de travail :	8A
Niveau « habituel » de performance en bloc naturel :	
À vue	7A
Après une séance de travail	7B/7B+
Niveau de forme du jour	« Petite forme »
A grimpé pour la dernière fois	Hier

Alban	
Âge	22 ans
Profession	Athlète de haut niveau en escalade
Expérience	12 ans
Plus grosse performance en bloc naturel	8C+
À vue	8A+
Après une séance de travail :	8B+
Niveau « habituel » de performance en bloc naturel :	
À vue	7C/ 7C+
Après une séance de travail	8A+/8B
Niveau de forme du jour	« Ordinaire »
A grimpé pour la dernière fois	Hier

3. Présentation du dispositif transformatif « Basalte évolution »

3.1. Construction de l'artefact utilisé lors du dispositif transformatif : les capteurs accélérométriques

L'usage d'un artefact capable de réaliser une mesure cinématique de l'activité de l'acteur a été adopté pour des raisons techniques et scientifiques. Comme indiqué dans la revue de littérature, un atout certain des capteurs accélérométriques est d'obtenir une description cinématique de l'action sur l'ensemble d'une ascension, contrairement à l'usage d'une prise instrumentée, par exemple.

Les paramètres cinématiques ont été calculés à partir des données accélérométriques dans les trois dimensions (3D) issues de deux centrales inertielles (Shimmer Sensors 3, Dublin, Ireland).

Les capteurs ont été fixés à l'aide de sangles réglables au niveau du poignet droit et en bas du dos, proche du centre de masse des grimpeurs. Le choix de ces emplacements a permis de rendre compte de l'évolution des paramètres cinématiques des membres supérieurs (capteur poignet) ainsi que du tronc (capteur en bas du dos) qui est le segment corporel le plus lourd et le plus proche du centre de masse. L'emplacement du poignet nous semblait porteur d'informations complémentaires et nous ouvrait la possibilité d'interpréter certains résultats d'études menées sur des prises instrumentées, dont le principe de *smoothness* (Fuss & Niegl, 2006, 2008). Les données produites par le capteur situé en bas du dos, proche de la troisième vertèbre lombaire, peuvent être considérées comme de bons marqueurs de l'évolution des paramètres cinématiques du corps du grimpeur. Par ailleurs, ce point anatomique nous semblait heuristique dans la mesure où l'équilibration du grimpeur exige des placements de bassin complexes, continuellement réajustés au fil d'une ascension. Les ouvertures de blocs sur les compétions nationales et internationales ces 5 dernières années ont par ailleurs valorisé des méthodes dites à « calages » dans le jargon de la communauté. Ces ouvertures nécessitent de se déplacer finement, en situation d'équilibre précaire et dynamique, sur des volumes ou macro prises impossibles à maitriser par une simple saisie manuelle.

3.1.1. Fonctionnement des capteurs et type de données utilisées

Les données ont été échantillonnées à 100 Hz et transmises en direct à un ordinateur portable par télémétrie (Bluetooth). Les données accélérométriques sur les 3 axes ont été

filtrées grâce à un filtre passe-bande pour supprimer le bruit haute fréquence ainsi que la composante statique liée à la gravité (g), avec une fréquence basse de 0,1 Hz et une fréquence haute de 30 Hz.

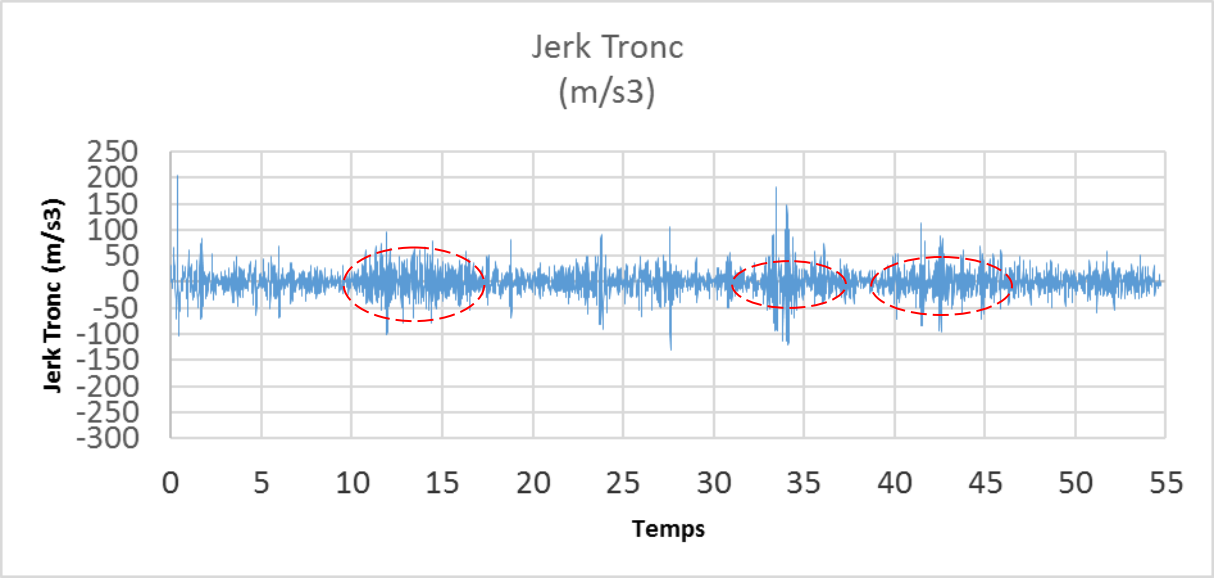
Dans cette étude, seules les données relatives à l'accélérométrie ont été utilisées. Immédiatement après l'ascension le chercheur traitait les données enregistrées dans une Macro-Excel qui les codait en VBA, construite spécialement à cet effet. Le calcul principalement utilisé a été le JERK du tronc et de poignet. Nous avons également réalisé d'autres calculs que nous n'avons cependant pas utilisés lors des protocoles.

Tableau 5. Exemple de notes globales obtenues après traitement des données dans la Macro Excel, à l'issue d'un essai lors du protocole transformatif Basalte évolution

Sujet	SD Jerk Tronc (m/s3)	SD Jerk Poignet (m/s3)
Yvan_bloc2bleu_noir-25-07-2017 16-29-09	27,5	57,31

Le JERK, a été calculé en dérivant l'accélération totale, qui elle-même a été calculée par la somme vectorielle de l'accélération sur les trois axes. La « note globale de JERK » correspond à la moyenne quadratique du signal de JERK sur l'ensemble de l'ascension du grimpeur. Le signal de JERK contient des phases positives et négatives avec une valeur moyenne proche de zéro. L'écart type du JERK (ou la moyenne quadratique) a été calculé afin de rendre compte des amplitudes du signal de JERK, et donc de la valeur efficace du signal sur un intervalle de temps donné.

À cette note globale était ajouté un traitement des données accélérométriques sous forme de graphique. Cette modalité d'observation des données permettait d'obtenir une vision d'ensemble de la progression du grimpeur et de la qualité de la méthode déployée. Les bouffées identifiées correspondaient à des zones spécifiques de la méthode de l'acteur comme potentiellement perfectibles ou, au contraire, satisfaisantes. Le Graphique 1 est un exemple de traitement utilisé lors du dispositif transformatif. Les cercles rouges (ajoutés ici dans le cadre de ce chapitre) circonscrivent des bouffées correspondant à des zones spécifiques de la méthode travaillée avec l'acteur.



Graphique 1. Exemple de traitement du Jerk sous forme de graphique. Les bouffées correspondent à des zones de la méthode comme potentiellement perfectibles. Les cercles rouges correspondent à des bouffées ayant fait l'objet d'un travail avec l'acteur.

3.1.2. Procédure adoptée concernant l'utilisation des capteurs sur le dispositif transformatif

Lors du protocole transformatif de Basalte Evolution, une procédure identique aux trois séances d'entrainement a été utilisée. Le grimpeur équipé des capteurs réalisait des essais sur un bloc avec l'aide du chercheur-formateur. À la fin de chaque essai, le grimpeur et le chercheur examinaient ensemble les données métaphorisées relatives aux données accélérométriques. Les deux acteurs convenaient alors d'une méthode pour faire baisser le JERK.

Deux types de retours métaphorisés étaient à la disposition du chercheur pour caractériser l'escalade du grimpeur : 1) des notes globales de la prestation dont l'échelle est ouverte et 2) les courbes du JERK relatives à l'ensemble de la prestation.

Il était possible aux grimpeur et chercheur d'observer aussi bien les données relatives au capteur placé sur le poignet qu'au capteur placé sur le centre de masse.

Comme décrit ci-dessous, l'usage des capteurs nécessitait une procédure identique employée sur l'ensemble du dispositif.

Étape 1 : Le grimpeur se positionnait près du mur et maintenait la position de son choix pendant 5 secondes durant lesquelles l'enregistrement était lancé sur l'ordinateur par le chercheur.

Étape 2 : Une fois les 5 secondes écoulées, le chercheur indiquait au grimpeur qu'il pouvait débuter l'ascension lorsqu'il le souhaitait.

Étape 3 : Lorsque le grimpeur décollait le deuxième pied du sol, le chercheur déclenchait la plage de sélection des données par le bouton « pulse ». Cette étape permettait d'identifier dans les données enregistrées les phases d'escalade et les phases de mise en place et/ou de chutes.

Étape 4 : Une fois les deux mains du grimpeur placées sur la prise d'arrivée, comme requis en compétition pour valider le bloc, le chercheur indiquait un « pulse » sur le signal et 5 secondes plus tard stoppait l'enregistrement.

Étape 5 : Deux types de données étaient entrés dans la Macro-Excel: (1) la donnée de calibration correspondant au bloc considéré et (2) la donnée relative à l'ascension, de façon à traiter les données et obtenir les notes globales de JERK.

Étape 6 : Le chercheur réalisait une sélection manuelle des colonnes « Temps » et « JERK tronc » ou « JERK poignet » sur le classeur Excel correspondant à la donnée traitée afin de réaliser la courbe du JERK de l'ascension.

3.2. Description du dispositif transformatif « Basalte évolution »

Trois séances d'entrainement ont été menées lors de ce dispositif. Au cours de ces trois séances il s'agissait de stabiliser des méthodes en collaboration avec le grimpeur, de façon à ce que ces dernières correspondent à une diminution ou une stabilisation du JERK et conviennent autant que possible aux deux acteurs. Suite à son ascension, il était communiqué au grimpeur les notes globales et/ou les courbes de JERK. Lorsque cela était nécessaire, un retour vidéo était également réalisé de façon à mettre en correspondance des zones de la courbe de JERK avec les méthodes employées par l'acteur.

Le chercheur et le grimpeur réalisaient une enquête visant à diminuer les bouffées observées sur les courbes et/ou les notes globales de JERK. Il s'agissait de réaliser des méthodes efficaces du point de vue du JERK, mais également d'un point de vue ordinaire dans la mesure où les méthodes employées devaient être signifiantes pour l'acteur à partir de ses concepts ordinaires et satisfaisantes (ou non) à partir de ses critères ordinaires de jugement. Le chercheur contrôlait et accompagnait le suivi des méthodes employées lors des essais.

Plusieurs blocs ont été conjointement sélectionnés avec l'acteur. Deux blocs ont fait l'objet d'un travail sur deux séances. Un bloc a fait l'objet d'un travail sur trois séances.

Tableau 6. Présentation des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution

Blocs travaillés par séance	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Bloc noir	x		
Bloc vert fluo	x		
Bloc vert normal	x		x
Bloc vert normal uniquement le jeté	x	x	x
Jeté rouge		x	
Jeté violet		x	
Bloc bleu		x	x

Immédiatement après chaque séance était réalisé l'EAC, dont l'objet était tout autant d'obtenir des données en produisant des traces de récit d'expérience et d'explication téléologique du sens des actions, que de permettre un développement réflexif de l'acteur, qui produisait des analyses et tirait des leçons du visionnage de ses essais.

Le protocole a consisté en cinq étapes menées de façon identique lors des trois séances.

Etape 1 : Grimpeur et chercheur-formateur décidaient des blocs et exercices à réaliser lors de la séance.

Etape 2 : L'acteur réalisait un échauffement de son choix sur des blocs ne faisant pas partie du dispositif. Cette étape durait entre 20 et 30 minutes.

Etape 3 : Cette étape consistait à équiper le grimpeur des deux capteurs accélérométriques. Un capteur était placé sur le poignet, un autre sur le tronc comme expliqué précédemment.

Etape 4 : Il s'agissait ici de travailler des blocs. Chaque essai était entrecoupé d'une enquête menée par la dyade sur la base des traces d'activités accélérométriques et des sensations et perceptions du grimpeur, de façon à identifier une méthode qui satisfasse le grimpeur et le chercheur-formateur. Le Figure 1 présente une vision d'ensemble de cette étape.

Etape 5 : Cette étape consistait à réaliser l'entretien d'autoconfrontation.

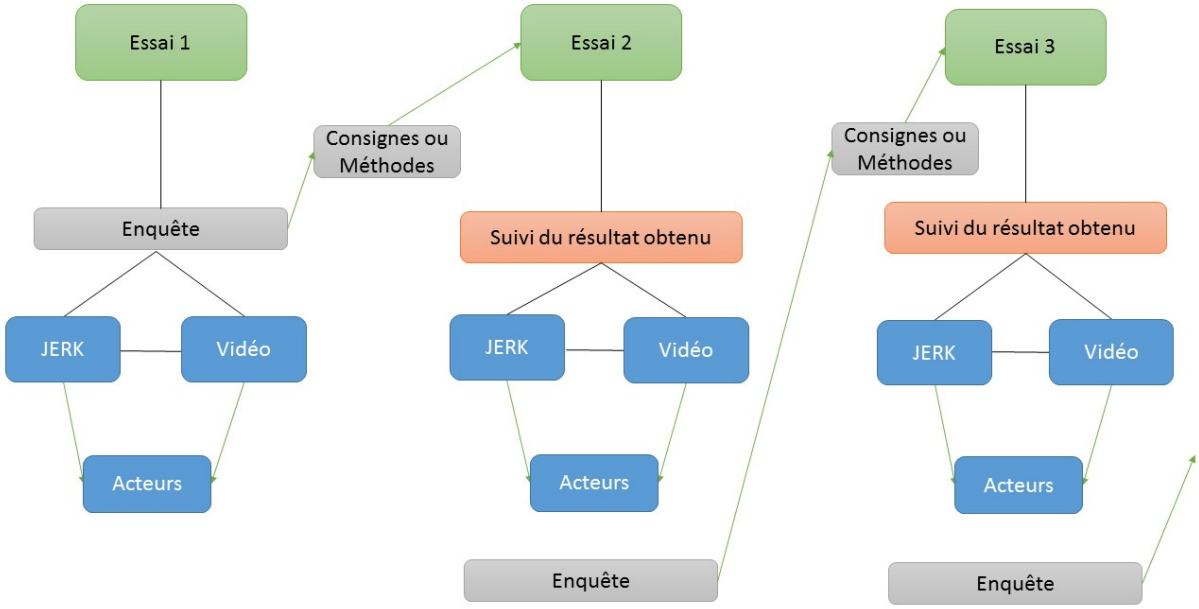


Figure 1. Étapes du dispositif transformatif Basalte évolution

3.3. L'incorporation de l'hypothèse auxiliaire du dispositif transformatif « Basalte Evolution » dans la méthode.

Comme décrit dans le chapitre relatif à la définition de l'hypothèse auxiliaire, l'objectif de cet étayage introduit dans le dispositif d'aide est de produire chez l'acteur un développement caractérisé par 1) le déploiement de règles permettant de signifier des micro-ajustements, négligés antérieurement par le grimpeur pour franchir une section, 2) des focalisations nouvelles indexées à des sections du bloc, pointées par le chercheur-formateur sur les courbes accélérométriques.

Le déploiement de règles nouvelles et focalisations devait concourir au développement réflexif du grimpeur par la (co)-construction de nouvelles attentes introduites par l'activité d'enseignement ostensif du chercheur-formateur. Il était attendu que l'acteur échantillonne différemment son activité passée sur la base d'une production gestuelle, indexée à des attentes prenant une signification jusqu'alors peu décrite dialogiquement. Les attentes de fluidité et de micro-méthodes injectées dans le dispositif et contrôlées par le CF devaient produire des explorations permettant d'échantillonner, d'une façon nouvelle, les méthodes déployées par le grimpeur et impacter son exploration.

Chapitre 2. **Procédure adoptée pour le recueil de données des deux dispositifs de recherche**

1. Nature des données recueillies lors des deux dispositifs de recherche

Deux types de données ont été recueillies au cours de cette étude. Les données correspondantes 1) aux enregistrements audio-vidéos des prestations des grimpeurs et 2) aux verbalisations de l'acteur enregistrées au cours de l'entretien d'autoconfrontation (EAC). Ces deux types de données ont été complétées par des prises de notes du chercheur ainsi que des questionnaires réalisés au début des protocoles.

Les extraits vidéo supports aux EAC ont été conjointement sélectionnés par le chercheur et l'acteur au regard de ce qui leur semblait significatif. Le cumul des extraits sur la time-line du logiciel de montage avait une durée moyenne de 25 minutes.

2. Recueil des données audio-vidéo des prestations des grimpeurs

Lors du dispositif du Bastion, les données d'enregistrements ont été recueillies à l'aide d'une caméra disposée à 8 mètres du bloc en plan large et fixe pour que la totalité du bloc et de l'ascension entrent dans le cadre.

Lors du dispositif de Basalte Evolution, un caméraman posté entre 4 et 8 mètres filmait l'acteur sur des angles remarquables choisis par le chercheur en fonction de la motricité exigée par le bloc.

L'enregistrement vidéo était déclenché lorsque le grimpeur commençait un essai et était arrêté à la fin de l'essai.

3. Organisation des entretiens d'autoconfrontation

Les données de verbalisation ont été filmées et réalisées au cours des entretiens d'autoconfrontation (EAC) réalisés avec les grimpeurs, immédiatement après l'ensemble des essais réalisés. Ces entretiens étaient réalisés devant le bloc, dans des conditions tout à fait similaires à celles mise en œuvre pour le protocole exploratoire (Le Bastion).

Tous les essais ayant été filmés, chaque EAC a nécessité une étape de montage vidéo au cours de laquelle le grimpeur et le chercheur formateur visionnaient tous les essais et sélectionnaient ceux qui leur semblaient les plus significatifs ou marquants. Suite à cette sélection, les extraits ont été importés dans un logiciel de traitement vidéo et ont été juxtaposés pour n'obtenir qu'un film, support pour les EAC. Lors du dispositif de Basalte Evolution les films ont été sélectionnés en amont des EAC mais la totalité des essais a été gardé sur la bande passante du film visionnée en EAC. Ce choix permettait aux acteurs, s'ils le souhaitaient, de revenir plus aisément sur un essai n'ayant pas été sélectionné antérieurement.

4. Procédure adoptée lors des entretiens d'autoconfrontation

Pour l'ensemble des EAC menés, une procédure identique a été respectée.

Le grimpeur assis à côté du chercheur était invité à commenter les images de sa prestation en face du bloc. Chercheur et grimpeur pouvaient à tout instant stopper le film, retourner en arrière en fonction de leur souhait de description ou commentaire de l'action visionnée. Les questions et les relances du chercheur ont suivi un guide d'entretien indexé au cadre conceptuel retenu pour cette étude. Elles portaient sur l'énonciation et l'étiquetage langagier

par l'acteur de la signification de ses actions(R), la/les perception(s)et sensations identifiées(S), les circonstances dans lesquelles ces actions et perceptions s'inscrivaient (C), les attentes et connaissances mobilisées (A) et les jugements (J) du grimpeur, afin d'éviter les généralisations et les rhétoriques hors contexte. L'enjeu du guide d'entretien était de documenter les raisonnements pratiques des acteurs mobilisant les règles leur permettant de signifier l'expérience vécue et de s'expliquer à son propos, au cours du dialogue avec le chercheur. En d'autres termes, le chercheur incitait chaque acteur à suivre des règles apprises. Pour ce faire, il s'efforçait de mener un questionnement permettant de soutenir une sorte « d'étayage à l'envers » (Chaliès, 2012) lui permettant d'apprendre à signifier comme l'acteur et à faire comme si c'était à lui d'agir conformément aux modes opératoires énoncés. Le chercheur incitait donc les acteurs à décrire leur activité par un questionnement semi-structuré pour obtenir de l'acteur :

- la signification de ses actions (R) (par exemple : « Là, tu peux me dire ce que tu fais?») ;
- la/les perception(s) et sensations identifiées (S) (par exemple : « Tu te sens comment ici avec cette réglette ? », « Qu'est-ce que tu vois à ce moment là ? ») ;
- les circonstances dans lesquelles ces actions et perceptions s'inscrivaient (C) (par exemple : « quelle est la situation dans laquelle tu te trouves / tu grimpes / tu réalises ce mouvement ? » ; « dans quel état est le bloc aujourd'hui ? ») ;
- les attentes et connaissances mobilisées (A) (par exemple : « A quoi t'attendais-tu à ce moment là ? » ; « C'est comme ça que tu agis habituellement ? ») ;
- les jugements (J) de son action (par exemple : « Es-tu satisfait de cette méthode ? », « comment trouves-tu cette prise ? »).

Le chercheur relançait régulièrement son questionnement soit en demandant de préciser le jugement préalablement porté (par exemple : « Donc, ici tu ne changes pas de méthode c'est bien ça ? »), soit en suscitant la controverse comme dans l'exemple ci-dessous :

> Grimpeur : Plus je pense à essayer de faire quelque chose, moins ça… (marche). (…)
> Chercheur : Donc l'idée se serait d'accepter que pour réussir un bloc il faut ne pas penser à ce l'on fait. Pour autant il y a bien un moment où il faut penser à ce que l'on fait pour apprendre non ?
> Grimpeur : Ah oui !
> Chercheur : Si on pense à ce que l'on fait (…) on est amené à tomber, à faire des essais ridicules. Mais à la fin de ces essais ridicules, il y aurait potentiellement un apprentissage non ?
> Grimpeur : Oui, mais là où on est le plus à même d'apprendre c'est vraiment quand on trouve vraiment un obstacle.

Les EAC ont été menés de façon identique lors du protocole du Bastion et du protocole de Basalte Evolution. Seul changeait le type de données extrinsèques utilisées lors de l'EAC. Les traces d'activités supports à l'expression des significations de l'activité de l'acteur lors de l'EAC de ce deuxième protocole étaient partiellement composées des données accélérométriques, placées en correspondance avec la vidéo concernée. Ces données étaient énoncées par le chercheur sur la base des prises de notes réalisées au cours du protocole.

Chapitre 3. **Cadre d'analyse des données**

1. Procédure de traitement et d'analyse des données

Toutes les données recueillies ont été traitées à partir de la procédure proposée par Chaliès *et al.* (2008 ; 2010). Cette procédure a néanmoins été aménagée compte tenu de l'objet d'étude singulier de cette recherche.

1.1. Étape 1 : Retranscription verbatim des données

Chaque EAC a fait l'objet d'une retranscription verbatim ainsi qu'une mise en correspondance avec les traces d'activités audio-vidéo obtenues. En d'autres termes il s'agissait de réaliser des captures d'écran des vidéos supports de l'EAC correspondant à l'objet du discours de l'athlète et d'y ajouter les notes prises en cours d'observation si nécessaire. Un exemple de cette retranscription est présenté ci-dessous (Tableau 7).

Tableau 7. Exemple de retranscription verbatim

Captures d'écran et notes	**Extrait de l'autoconfrontation entre le grimpeur (A) et le chercheur (Ch) à propos de l'activité de grimper**
Alban saisit la prise bidoigt main gauche. 	A : Du coup, départ debout. On voit bien que j'arque le bidoigt (trou main gauche). Ça c'est important. Et là je regarde la suite. Encore hésitant à mettre le pied gauche là, ce qui a servi à rien, et en me rabattant sur le pied droit comme tout à l'heure. Ch : Donc tu testes quelque chose pendant l'essai ? A : C'est ça. (TC Vidéo : 8'48'')

1.2. Étape 2 : Identification et formalisation des règles suivies par l'acteur

Pour chaque retranscription verbatim, un traitement informel exhaustif des règles qui régissent la pratique de l'acteur a été opéré.

Par convention, chaque règle a été étiquetée à partir de l'objet de la signification attribuée par l'acteur, de l'ensemble des circonstances évoquées par l'acteur pour étayer cette signification et les résultats constatés et/ou attendus.

Trois syntaxes de règles ont été utilisées dans cette étude, comme précisé dans le cadre théorique. Le motif qui présidait ce choix est relatif à la volonté des chercheurs de rester au plus près du discours des acteurs sans avoir à forcer la règle pour coller à une syntaxe. Ces trois syntaxes sont les suivantes :

- Syntaxe des règles constitutives (Searle, 1998) : Faire ceci / vaut pour / faire cela / dans les circonstances évoquées
- Syntaxe des règles normatives : (Searle, 1998) : Faire ceci / comme cela / pour / bien ou mieux s'y prendre.
- Syntaxes des règles téléologiques (Von Wright, 1998) : Faire ceci / parce que / ça me permet de faire cela (ou) ce qui obtient pour résultat de…

Afin de minimiser les interprétations du chercheur, chaque règle a été étiquetée à partir du vocabulaire des acteurs (cf. Tableau 8).

La validité des résultats obtenus a enfin été testée. Un échantillon des résultats obtenus séparément par deux chercheurs a été comparé et discuté jusqu'à l'obtention d'un accord.

Le Tableau 8 présente un exemple explicité du traitement informel des règles.

1.3. Étape 3 : Découpage des données d'autoconfrontation retranscrites en unités de raisonnement pratique

Le corpus a été découpé en unités de raisonnement pratique (RP). Les unités de raisonnement pratique ont été délimitées à partir de l'objet principal des jugements et des attentes portées par l'acteur lors des EAC. Dès que les énoncés de l'acteur évoluaient vers un autre objet de jugement principal, une nouvelle unité de raisonnement pratique était créée. Les unités de RP constituent des unités de rang supérieur dans la mesure où elles rendent compte tantôt d'une concaténation de règles tantôt d'une seule règle portant sur un objet de signification.

Le tableau suivant présente un exemple du traitement effectué à partir des données issues du protocole prospectif du Bastion.

Tableau 8. Exemple de traitement des données du protocole prospectif du Bastion

N° RP	**Extrait de l'autoconfrontation entre le grimpeur (A) et le chercheur (Ch) à propos de l'activité de grimper**	**Règles**	**Formalisation sous forme de raisonnements pratiques (RP)**
14	Ch : (coupe T) En fait dans cette lecture, tu prends des informations lorsque tu es dans le bloc. T : Tu en prends avant. Mais ce que je veux dire c'est que lorsque c'est un bloc à méthode, tu y vas, tu expérimentes une fois, ça marche, ça ne marche pas. Là ça marche mais ça t'emmène dans une impasse.	*Lire* / **dans les circonstances** / *d'un bloc à méthode* / **vaut pour** / *prendre des informations avant d'aller dans le bloc et y aller* / **pour** / *expérimenter / pour voir si ça marche ou pas* / **ce qui a pour résultat que** / *ça t'emmène dans une impasse*	*Lire* / **dans les circonstances** / *d'un bloc à méthode* / **vaut pour** / *prendre des informations avant d'aller dans le bloc et y aller* / **pour** / *expérimenter / pour voir si ça marche ou pas* / **ce qui a pour résultat que** / *ça t'emmène dans une impasse*
41	Ch : C'est quoi la difficulté de ce pas là ? T : C'est à peine plus dur que le départ debout. Bon je ne l'ai pas fait, hein. Après je n'ai pas fait la liaison, c'est à dire me remettre pile dans le mouvement (du départ debout). Peut-être qu'il y a encore un petit truc ici. Mais ça ne me parait pas beaucoup plus dur. Ch : (Remet la vidéo) T : Peut-être que la douleur aux doigts est un échappatoire (une raison). Je me suis dit que ça n'était pas si dur que ça, mais je n'y arrive pas heu… (T regarde la vidéo) bon là les pieds sont super bons. Je vais chercher le trou qui fait mal aux doigts. Bon bah voilà… Là je ressentais plus de douleur qu'autre chose.	**Règle 1** *: Le départ assis ne me parait pas beaucoup plus dur (que le debout)* / **parce que** / *il y a des super bons pieds* / **ce qui a pour résultats que** / je n'y arrive pas **Règle 2 : Dans les circonstances où /** je n'y arrive pas / R*essentir plus de douleur qu'autres chose* / **vaut pour** / *peut-être que la douleur aux doigts est un échappatoire* /	*Le départ assis ne me parait pas beaucoup plus dur (que le debout)* / **parce que** / *il y a des super bons pieds* / **dans les circonstances où** / *je ressentais plus de douleur qu'autres chose* / **vaut pour** / *peut-être que la douleur aux doigts est un échappatoire* / **ce qui a pour résultat** / *je n'y arrive pas*

18	T : Donc là Je réussis le mouv'. Le reste ce n'est pas très, très dur. Et là encore je ne trouve pas la prise de main droite. Je cherche, je tâtonne. Pareil, je n'avais pas trop, trop repéré du bas. Franchement… Je pensais que lorsque j'allais avoir ça là bah, ça allait être plus facile (regarde le bloc et mime la prise main gauche). Et que ça (mime la prise main droite), ça serait comme ça. Et en fait, il y a une petite réglette que je suis allé voir après. Je pensais que ça allait serrer plus facilement lorsque j'étais (mime la compression) dans le triangle. Donc du bas je me suis fait un peu abuser. C'est ce que je te disais tout à l'heure. Lorsque ça à l'air facile c'est dur, mais quand ça à l'air dur c'est infaisable. Bon bah là ça avait l'air facile donc je m'étais dit que je n'allais pas galérer là-haut. Pas plus que ça. Parce qu'il me semblait que la rampe était super bonne et que main droite ça allait prendre. En fait lorsque je suis arrivé là-haut j'ai tâtonné, tâtonné, et en fait ça prend à un seul endroit et sur cet essai là je ne le trouve pas.	**Règle 1** *: Ne pas trouver la prise main droite /* **a pour résultat que** */ je cherche, je tâtonne /* **parce que** */ je n'avais pas trop regardé du bas /* **ce qui a pour résultat que** */ je me fais abuser* **Règle 2** *: je me fais abuser /* **parce que** */ ça prend à un seul endroit /* **et que** */je pensai que ça allait être facile lorsque j'étais dans le triangle (mime une compression) /* **parce que** */ il me semblait que la rampe était super bonne et que main droite ça allait prendre /* **ce qui a pour résultat que /** *il y a une petite réglette que je suis allé voir après*	*Ne pas trouver la prise main droite /* **a pour résultat que** */ je cherche, je tâtonne /* **parce que** */ je n'avais pas trop regardé du bas /* **parce que** */ je pensais que ça allait être facile lorsque j'étais dans le triangle (mime une compression) /* **parce que** */ il me semblait que la rampe était super bonne et que main droite ça allait prendre /* **dans les circonstances où** */ ça prend à un seul endroit /* **ce qui a pour résultat que** */ je me fais abuser /* **et que** */ il y a une petite réglette que je suis allé voir après*
8	T : Voilà. Lorsque je commence à monter le pied ici, je commence à trouver la méthode. Je ne le sais pas encore. Ch : Là tu ne le sais pas encore ?! T : Non parce que regarde ! Je retatonne. Parce que ce n'est pas très bon. Je ne sais pas que je suis dans la méthode encore. Bien que les seules fois ou tu m'as encouragé c'est lorsque j'étais dans cette méthode. Ch : (sourire) Oui mais c'était un pur hasard T : Parce qu'après je refais la méthode à gauche tu m'encourages pas et je repars dans la bonne méthode et tu m'encourages	**Règle 1** *: Commencer à trouver la méthode sans le savoir /* **vaut pour** */ commencer à monter le pied ici et tâtonner encore /* **parce que** */ ce n'est pas très bon /* **Règle 2 :** Ê*tre encouragé lorsque je repars dans la bonne méthode /* **vaut pour** */ (exclure) la méthode de gauche /* **parce que** */ tu ne m'encourages pas.*	*Commencer à trouver la méthode sans le savoir /* **vaut pour** */ commencer à monter le pied ici et tâtonner encore /* **parce que** */ ce n'est pas très bon /* **vaut pour** */ être encouragé lorsque je repars dans la bonne méthode /* **vaut pour** */ (exclure) la méthode de gauche /* **parce que** */ tu ne m'encourages pas.*

1.4. Étape 5 : Étiqueter les raisonnements pratiques à l'aide de concepts hybrides

Dans la dynamique d'hybridation des concepts théoriques et ordinaires qui concourent à l'établissement de l'hypothèse auxiliaire prospective, il a été convenu d'étiqueter les raisonnements pratiques selon une grille d'analyse construite spécifiquement pour le dispositif du Bastion. Aussi, les concepts ordinaires de lecture et de méthode peuvent être théoriquement définis comme : des lectures prospectives, des lectures synchrones, des méthodes synchrones et des méthodes rétrospectives :

- La lecture prospective (LP) correspond à une discrimination de l'acteur réalisée en amont de l'ascension;
- La lecture synchrone (LS) est une discrimination visuelle réalisée dans le cours même de l'ascension;
- La méthode synchrone (MS) correspond aux ajustements gestuels durant l'ascension;
- La méthode rétrospective (MR) correspond aux raisonnements opérés sur la base d'une méthode réalisée antérieurement.

Le tableau suivant présente un exemple de traitement effectué à l'aide des concepts hybrides. Un exemple de ce traitement est présenté dans le Tableau 9.

Tableau 9. Exemple de traitements effectué à l'aide des concepts hybrides ici en rouge.

	Extrait de l'autoconfrontation entre le grimpeur (A) et le chercheur (Ch) à propos de l'activité de grimper	**Formalisation sous forme de raisonnements pratiques (RP)**	**Codage : L/M**
14	*Travail départ debout (TC vidéo : 5'34'')* A : Du coup j'ai travaillé le départ debout, ce qui était intéressant, l'idée c'est vraiment de moins se fatiguer. Le début était calé, on continue.	**Il faut** / *travailler le debout* / **pour** / *continuer* / **et** / *moins se fatiguer* / **parce que** / *le début est calé.*	LP+MR

6	Ch : Je subissais ça veut dire quoi ? A : Ça veut dire que j'étais un peu à reculons. Je n'étais à l'aise sur aucun mouvement et aucune préhension, aucun placement où je pouvais prendre mon temps. J'étais obligé tout le temps d'être bien concentré. Et aussi, bah vu que je subissais un peu je n'étais pas très sûr de moi, vu que je découvrais le bloc sans trop de méthode, j'avançais petit à petit, en ayant un peu mal aux doigts, en ne sachant pas comment me placer. Donc voilà.	*Subir* / **vaut pour** / *y aller à reculons* / **et** / *ne pas être à l'aise sur aucun mouvement ni aucune préhension* / **ce qui a pour résultat** / *qu'il n'y a aucun placement sur lequel je peux prendre mon temps* / **et que** / *je n'étais pas sûr de moi* / **parce que** / *je découvrais le bloc* / **et que** / *j'avançais petit à petit en ayant un peu mal aux doigts* / **ce qui a pour résultat que** / *je ne savais pas comment me placer* / **et que** / *j'étais obligé d'être bien concentré.*	MS
5	Ch : À ce moment-là précisément ? A : À ce moment-là je subissais un peu et ce sont des placements délicats, parce qu'on se dit "oui il y a un rocher avec beaucoup de préhensions" et en fait elles sont toutes un peu fourbes. Et les pieds aussi, c'est quand même assez important. Le talon est bien, mais un peu trop sur la droite.	*Subir* / **parce que** / *ce sont des placements délicats* / **et que** / *on se dit qu'il y a beaucoup de préhensions et en fait les prises sont fourbes* / **et que** / *les pieds sont importants* / **et que** / *le talon est bien, mais trop sur la droite.*	LP+MS

1.5. Étape 6 : L'indentification des significations au sein des raisonnements pratiques

Les significations attribuées par l'acteur, à chacun des raisonnements pratiques qui régissent sa pratique d'exploration-stabilisation de la méthode, ont été identifiées. Un RP étant composé de plusieurs règles ou morceaux de règles, il était récurrent d'y associer plusieurs significations.

Tableau 10. Identification des significations attribuées par l'acteur pour chaque raisonnement pratique

Numéro de RP	**Raisonnements pratiques (RP)**	**Significations attribuées par l'acteur**
15	*Travailler le départ debout* / **parce que** / *ça va moins me couter en énergie* / **et que** / *je vais mieux pouvoir travailler la suite* / **ce qui a pour résultat que** / *je prends une nouvelle pince que je ne prenais pas avant* / **pour** / *ne pas casser le petit tri-doigt de départ* / **ce qui a pour résultat** / *d'économiser en temps, en énergie et la peau.*	Économiser de l'énergie / Travailler debout / Économiser en temps

1.6. Étape 7 : Regroupement des raisonnements pratiques par similitude sémantique.

Cette étape a consisté à regrouper les RP par similitude sémantique, au regard des significations attribuées par l'acteur, comme l'illustre le tableau ci-dessous. Ce regroupement a permis la création de maillons intermédiaires rendant compte de la ressemblance et de la connexion des faits entre RP. Le Tableau 11 suivant propose le regroupement des raisonnements pratiques en fonction de la similitude de leurs significations, ainsi que les maillons intermédiaires exprimant ces liens de regroupement.

Tableau 11. Regroupement des RP par similitude sémantique et formalisation des maillons intermédiaires

TRISTAN			
Numéro des raisonnements pratiques (RP)	**Significations des raisonnements pratiques attribuées par l'acteur**	**Maillons intermédiaires (MI)**	**Numéro du MI**
1, 6, 16, 24	(1) Déterminer des bidouilles de pieds / (6) Déterminer des bidouilles de pieds / (16) Ne pas savoir quoi faire avec les pieds pour saisir la prise du creux / (24) Pour trouver la méthode sur Ori-flamme assis il faut / faire des bidouilles techniques avec les pieds	Chercher la méthode / **vaut pour** / savoir que je vais tenir une prise identifiée / **ce qui vaut pour** / improviser des placements de pieds en cours d'ascension	1
1, 14	(1) Ne pas pouvoir appliquer la lecture / Utiliser les prises avec de la magnésie / (14) Une lecture logique vaut pour suivre les traces de cake	Faire ce qu'il y a de plus logique / **vaut pour**/ suivre les traces de magnésie et prendre la gouttière en inversée	2

Ces maillons intermédiaires ont donc vocation à rendre possible « la vision » de l'ensemble des liens entre les structures grammaticales du langage correspondant à la pratique d'exploration-stabilisation de la méthode.

PARTIE 4. **RÉSULTATS**

Cette partie s'appuie sur quatre chapitres. La structure de ces derniers est la suivante. Les chapitres 1, 2 et 3 correspondent aux résultats obtenus à l'issue du protocole prospectif le Bastion.

- Le chapitre 1 présente les synopsis des pratiques d'exploration de la méthode des acteurs. Ces présentations correspondent à une description macroscopique des dynamiques d'exploration de la méthode des acteurs retenue dans le dispositif du Bastion. Ces résultats sont consécutifs d'une analyse synchronique et diachronique du discours des acteurs. Autrement dit, ces présentations incarnent les résultats décrits dans les chapitres 2 et 3.
- Le chapitre 2 détaille les procédures d'exploration par acteurs.
- Le chapitre 3 correspond à une analyse comparative des pratiques d'explorations explicitées dans les chapitres 1 et 2.

Le chapitre 4 correspond aux résultats obtenus à l'issue du dispositif transformatif Basalte Evolution.

Chapitre 1. **Présentation synoptique des pratiques d'exploration de la méthode des acteurs**

Les visons synoptiques ci-dessous constituent une représentation d'ensemble de la pratique d'exploration de la méthode de chaque acteur.
Les RP analysés ont été regroupés par similitude sémantique. Ces similitudes peuvent être exprimées par des « maillons intermédiaires » qui sont des termes hypothétiques orientant l'attention vers la ressemblance, la connexion des faits.

Chacun des maillons intermédiaires constitutifs du jeu de langage « explorer/stabiliser la méthode » a été représenté au sein d'un rectangle regroupant 1) l'énoncé du maillon intermédiaire et 2) les numéros de RP ayant permis son élaboration.

Par exemple, la figure 1 propose une représentation schématique de la vision synoptique de l'exploration-stabilisation de la méthode chez Tristan. Cette présentation est composée de 7 regroupements. Ils constituent une vision d'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique spécifique de Tristan.
Le maillon intermédiaire numéro 2 (MI/2)

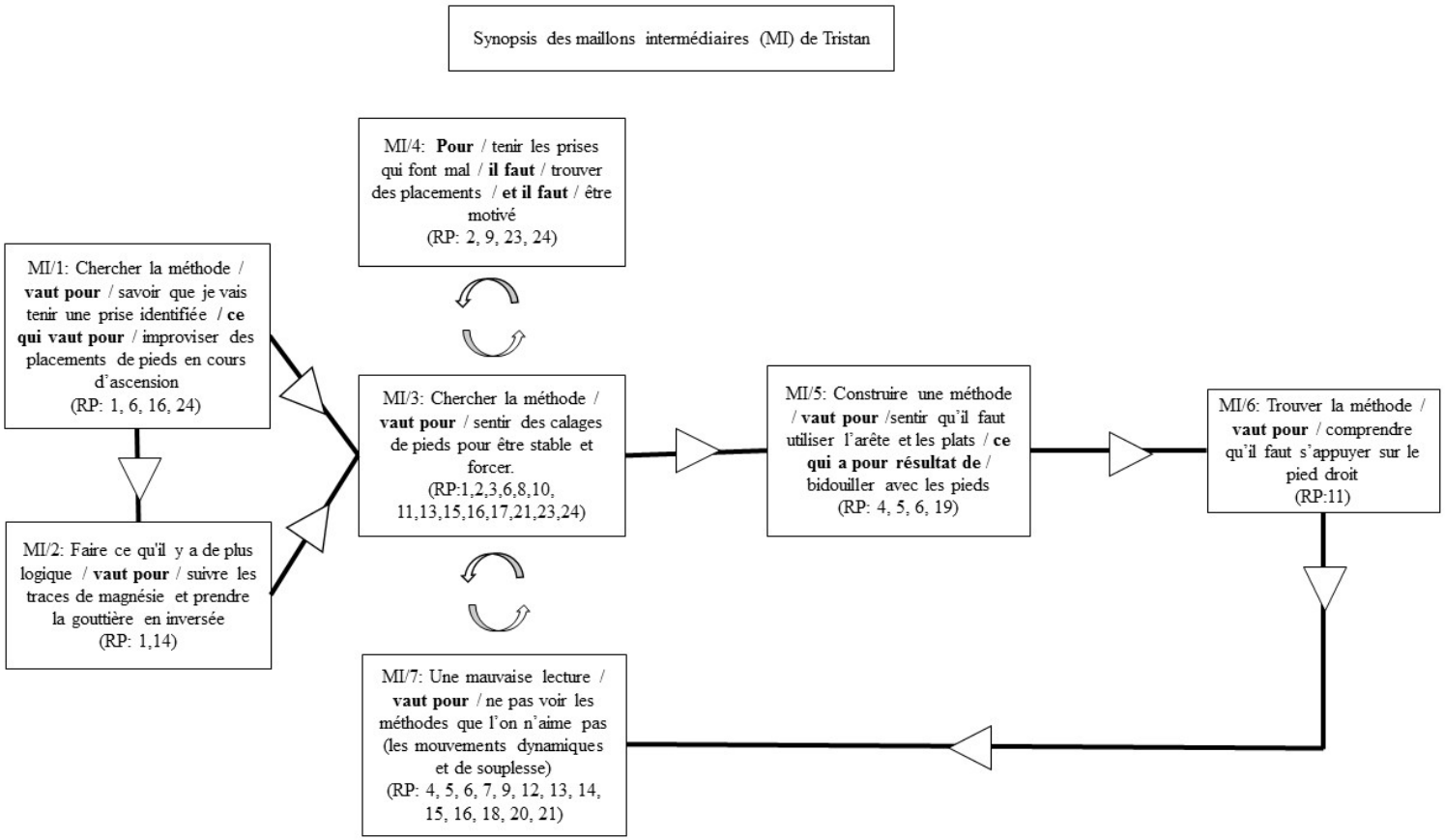
> « Faire ce qu'il y a de plus logique / **vaut pour** / suivre les traces de magnésie » regroupe les raisonnements pratiques 1 et 14.

Est jouté à chaque synopsis, une description synthétique de la dynamique de celui-ci. Par exemple, le lien entre le maillon 1 et 2 est explicité ainsi :

> 1 et 2 : « Identifier la prise du crux sans identifier de méthode / **a pour résultat que** / je vais au plus logique/ **ce qui vaut pour** / (suivre) les traces de cakes et prendre la gouttière en inversée main droite »

1. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Tristan

La figure 1 propose une représentation schématique de la vision synoptique de l'exploration-stabilisation de la méthode de Tristan. Les 7 regroupements constituent une vision d'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique spécifique du grimpeur.



Liens entre MI du synopsis de Tristan

1 et 2 : Identifier la prise du crux sans identifier de méthode / **a pour résultat que** / je vais au plus logique / **ce qui vaut pour** / (suivre) les traces de cakes et prendre la gouttière en inversée main droite.

1 et 3/4 : Je sens ne pas être stable / dans les circonstances où / je suis déçu par les prises / **a pour résultat que** / j'écarte partiellement la lecture logique initiale / **ce qui vaut pour** / garder la prise du crux / **parce que** / je sais que je peux la tenir si je trouve des calages pour être stable.

3 et 4 : Accepter d'avoir mal aux mains / **pour** / chercher la méthode / **vaut pour** / trouver des calages de pieds

3/4 et 5 : **Dans les circonstances où** / je cherche de la stabilité, je sens que je construis une méthode / **lorsque** / je bidouille avec les pieds sur l'arête.

5 et 6 : Ces recherches synchrones de bidouillages / **ont pour résultats** / de comprendre que la stabilité/ **vaut pour** / mettre le pied à droite haut en souplesse/ **et pour** / accepter le mauvais bi-doigt identifié lors de la lecture initiale.

6 et 7 : J'ai une mauvaise lecture / **parce que** /au cours de la construction de méthode synchrone j'ai identifié des méthodes que je n'aime pas, mais j'accepte de les faire / **ce qui a pour résultat** / que je peux chercher la

Figure 2. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Tristan

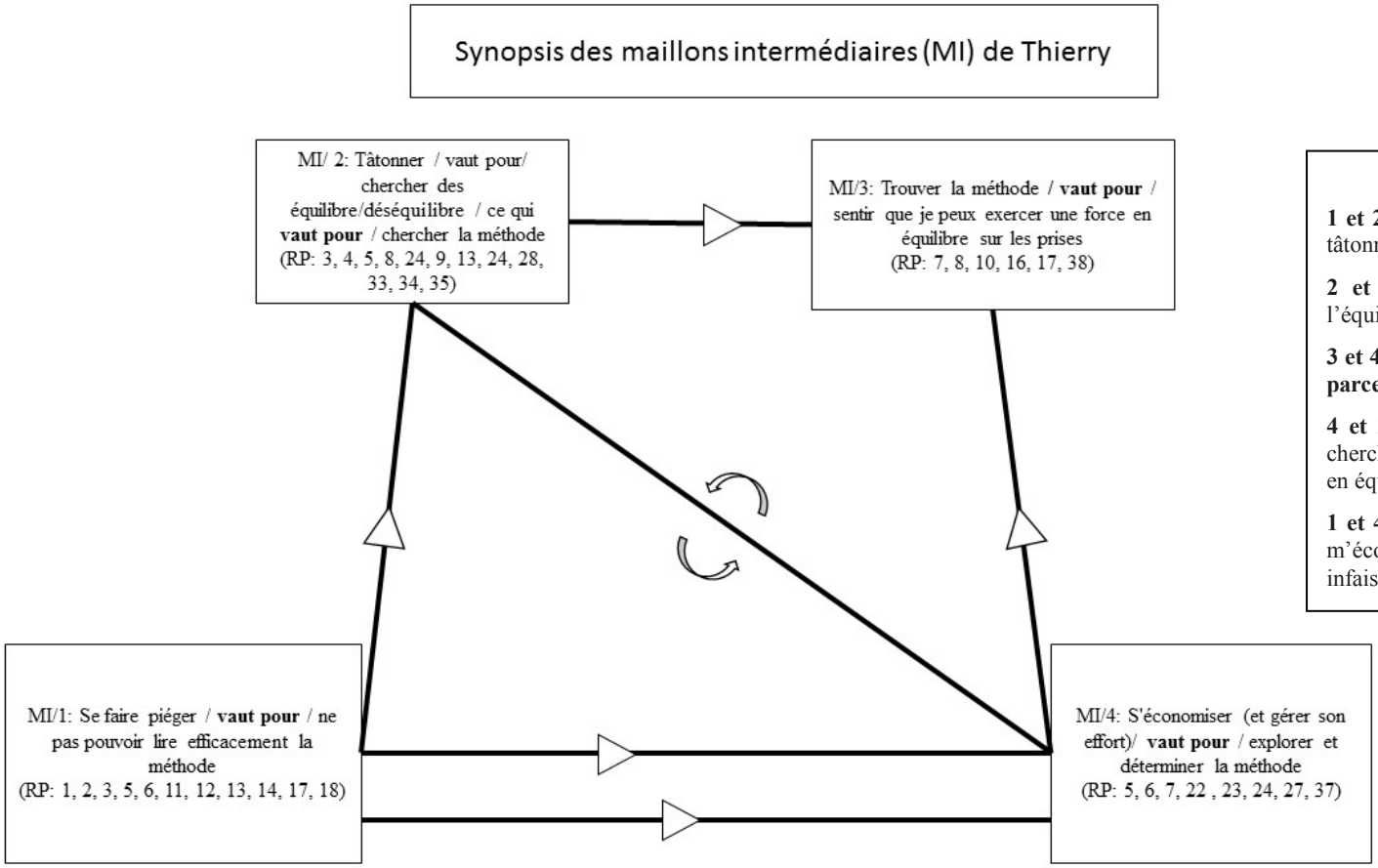
Légende :

: Relation de conséquence ou de subséquence

: Relation

2. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Thierry

La figure 2 propose une représentation schématique de la vision synoptique de l'exploration-stabilisation de la méthode de Thierry. Les 4 regroupements constituent une vision d'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique spécifique du grimpeur.



Liens entre Mi du synopsis de Thierry

1 et 2 : La lecture est inefficace / **ce qui a pour résultat que** / je tâtonne

2 et 3 : Tâtonner permet de trouver la méthode et de sentir l'équilibre-déséquilibre

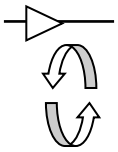
3 et 4 : S'économiser permet de chercher / déterminer la méthode / **parce que** / j'ai identifié dans l'essai que « c'est hyper dur »

4 et 2 : S'économiser / **pour** / continuer à tâtonner **/ et pour** / chercher une méthode économique / **qui vaut pour** / une méthode en équilibre

1 et 4 : La lecture inefficace / **a pour résultat que** / j'explore en m'économisant / **parce que** / lorsqu'un bloc à l'air dur « c'est infaisable » / **et que** / la méthode est contre-intuitive

Figure 3. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Thierry

Légende :



: Relation de conséquence ou de subséquence

: Relation de conséquence ou de subséquence: Relation

: Relation

3. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Jean-Michel

Les 6 regroupements constituent une vision d'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique spécifique de Jean-Michel. La figure 3 propose une représentation schématique de la vision synoptique de l'exploration-stabilisation de la méthode du grimpeur.

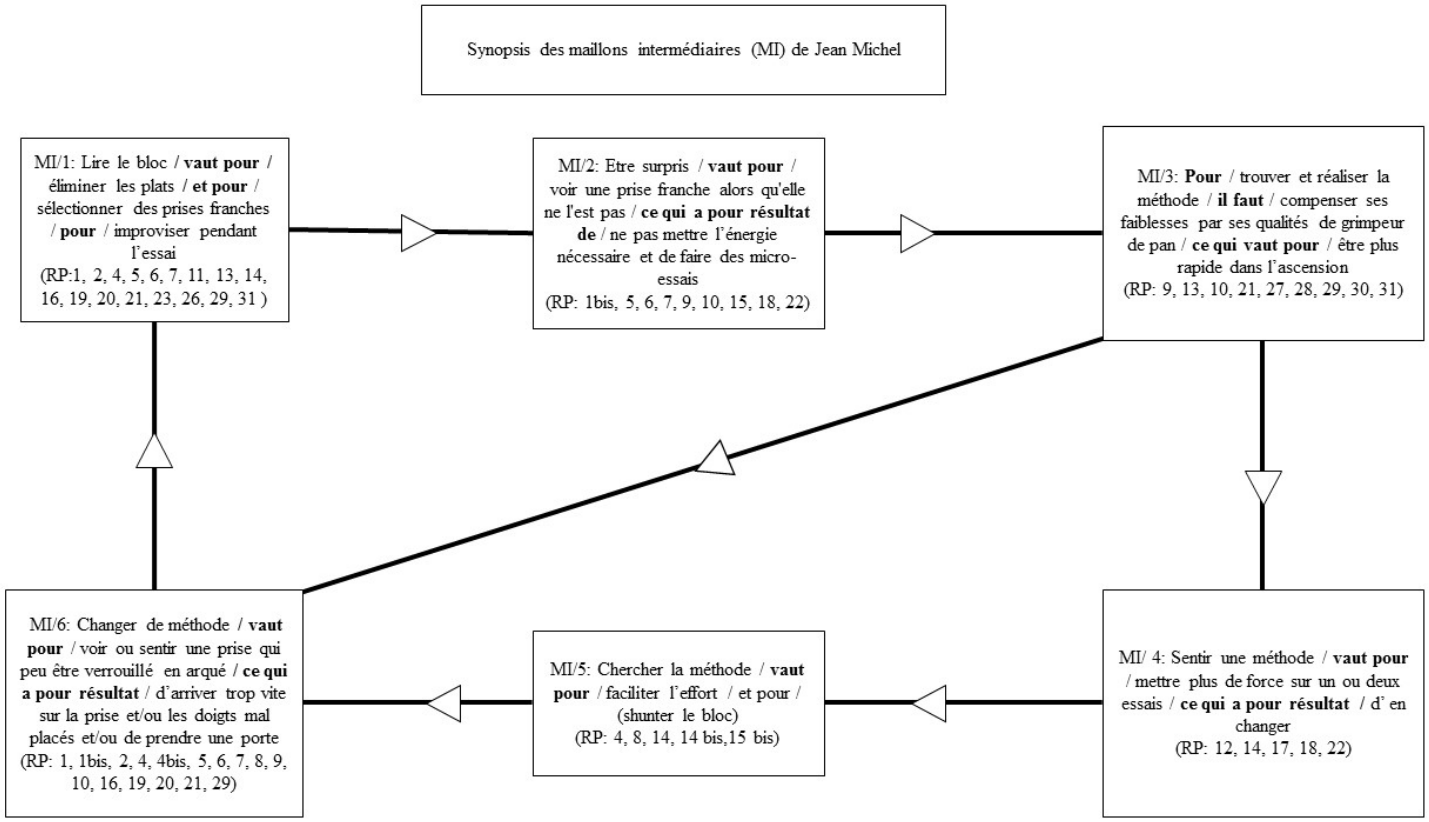


Figure 4. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Jean-Michel

Légende :

: Relation de conséquence ou de subséquence

: Relation

Liens entre les MI du synopsis de Jean Michel

1 et 2 : La lecture initiale qui consiste à styliser la méthode / **a pour résultat que** / je suis surpris par les prises / **ce qui a pour résultat que** / je ne parviens pas à m'engager physiquement dans la méthode

2 et 3 : L'échec de la stylisation initiale / **a pour résultat de** /compenser avec un autre de mes points forts qui est la rapidité

3 et 4 : Mes diverses stylisations de méthodes réalisées sont tenues par le dilemme consistant à mettre un essai avec plus d'intensité ou changer de méthode

5 et 6 : Je cherche à faciliter l'effort / **parce que** / je ne parviens pas à sentir la méthode / **dans les circonstances ou** / j'ai essayé plusieurs stylisations / **ce qui a pour résultat** / d'essayer de shunter le bloc / **ce qui a pour résultat** / de me faire reprendre par le chercheur **/ parce que** / c'est un (biscuit)

3 et 6 : Ne pas pouvoir shunter / **a pour résultat de** / repartir sur des stylisations de méthodes **/ ce qui a pour résultat que** / ça ne marche pas

4 et 5 : Pour chercher/stabiliser la méthode / **il faut** / passer par les plats / **dans les circonstances ou** / je n'aime pas les plats / **a pour résultat que** /je sens une arquée dans un plat en cours d'action

1 et 6 : Pour changer de méthode / **il faut** / voir et/ou sentir une prise franche sur laquelle arquer et

4. La modélisation de la vision synoptique de la pratique d'exploration-stabilisation de Alban

Les 8 regroupements constituent une vision d'ensemble des raisonnements pratiques régissant la pratique spécifique de Alban. La figure 4 propose une représentation schématique de la vision synoptique de l'exploration-stabilisation de la méthode du grimpeur.

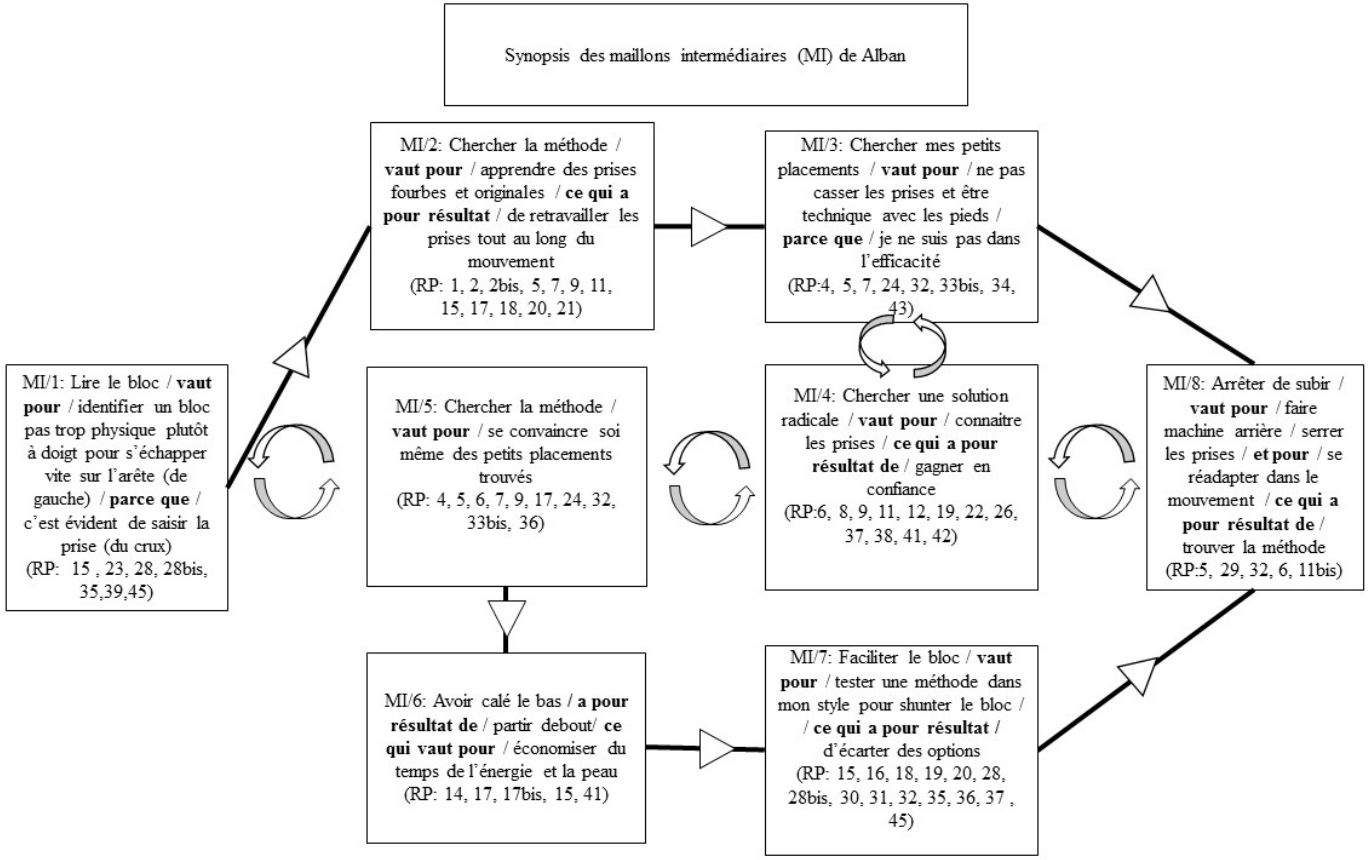


Figure 5. Présentation synoptique de la pratique d'exploration de la méthode de Alban

Légende :

: Relation de conséquence ou de subséquence

: Relation

Liens entre MI du synopsis d'Alban

1 et 2 : Le bloc est plus physique que prévu **/ parce que** / les prises sont fourbes / **ce qui a pour résultat que** / les essais m'ont permis de connaitre les prises / **ce qui vaut pour** / stabiliser une méthode dans laquelle je travaille la prise tout au long du mouvement pour basculer à gauche

2 et 3 : Les prises sont fourbes / **ce qui a pour résultat que** / il faut déterminer des placements fins / **pour** / ne pas casser les prises / **parce que** / je ne suis pas dans l'efficacité

3 et 4 : **Dans les circonstances où** / je n'ai pas la méthode / je cherche toujours la confiance / **ce qui vaut pour** / déterminer des placements de pieds / **ce qui a pour résultat de** / déterminer une méthode radicale

4 et 5 : Gagner en confiance **/ vaut pour** / être convaincu des petits placements trouvés

5 et 1 : **Dans les circonstances où** / la lecture initiale est partiellement fausse / **et que** / j'ai trouvé des placements / **a pour résultat que** / je me fais « mes petits retours » pour trancher dans le dilemme de changer de méthode ou non **/ parce que** / je ne suis ni craintif ni confiant

5 et 6 : Déterminer des petits placements **/ vaut pour** / ne pas casser les prises / **dans les circonstances où** / j'ai une méthode sur le bas / **a pour résultat que** / je pars debout / **pour /** économiser du temps de l'énergie et de la peau

6 et 7 : Pour m'économiser / je cherche une méthode styliser pour compresser à gauche / **ce qui a pour résultat que** / j'écarte cette option

7 et 8 : Écarter des options / **vaut pour** / remobiliser la méthode écartée provisoirement qui est en griffé de pieds à droite / **ce qui vaut pour** / arrêter de subir / **ce qui a pour résultat que** / je trouve des méthodes plus radicales

8 et 4 : Se réadapter dans le mouvement / **dans les circonstances où** / j'ai stabilisé une méthode / **et que** / j'ai décidé de ne plus subir / **a pour résultat de** / déterminer une méthode radicale

Chapitre 2. **Les résultats issus du protocole prospectif : Le Bastion**

Ce chapitre de résultat est consécutif d'une analyse grammaticale diachronique et une analyse grammaticale synchronique de l'activité des acteurs. La récursivité entre les deux niveaux d'analyse a permis d'aboutir à une description des faits signifiants dans l'activité des acteurs. L'analyse révèle que l'activité d'exploration des acteurs est marquée par 1) l'émergence de dilemmes, alternatives, plurilemmes, 2) des modalités d'explorations se jouant à des niveaux microscopique et macroscopique, 3) une part conséquente de l'exploration est improvisée par les grimpeurs lors de phase synchrone à l'ascension, et 4) la persistance d'attentes au fil de l'exploration.

1. La non-validation du bloc : deux profils de grimpeurs pour deux explorations antinomiques

Sept grimpeurs ont été sollicités pour cette étude. Trois recueils de données n'ont pas été retenus lors du traitement des données pour deux raisons. Tantôt le guide d'entretien a été mal mené par le chercheur. Tantôt le bloc a été vécu comme particulièrement difficile par certains acteurs qui ne parvenaient pas à réaliser le départ. À ce problème s'ajoutait le faible déploiement dialogique des grimpeurs relativement à leur prestation. Parmi les quatre grimpeurs sélectionnés, au moment de l'étude, trois évoluaient au niveau régional en compétition et un était champion de France en titre de bloc et évoluait au niveau international. Tous pratiquaient l'escalade de bloc en milieu naturel et en salles artificielles, mais à des fréquences différentes.

1.1. Présentation des acteurs

Les deux stratégies d'explorations traitées dans ce chapitre n'ont pas permis de valider une version assise des blocs proposés lors du protocole. Seul Thierry a enchainé la version debout du bloc « Ori-flamme » moyennant plusieurs tentatives.

Les deux grimpeurs sont des acteurs reconnus de la communauté de l'escalade, aussi bien pour leur investissement associatif que pour leurs performances en compétition et/ou en

milieu naturel. Tous deux professionnels du domaine sportif, leurs profils divergent considérablement sur deux points.1) Plus âgé de 16 ans, Thierry dispose d'une ancienneté dans le domaine de l'escalade trois fois supérieur à Jean Michel, et 2) leur niveau de performance maximale après travail en bloc naturel est séparé de trois cotations. L'échelle de cotation, telle qu'elle est construite, favorise une séparation de type exponentielle entre chaque palier de cotation. Par exemple l'écart de niveau entre 6 a et 6b est inférieur à l'écart de niveau entre 6b et 6c, qui lui-même est inférieur à l'écart de niveau entre 6c et 7a et ainsi de suite. La différence entre les deux grimpeurs sur ce point est donc considérable.

Jean Michel a 39 ans. Il grimpe depuis dix ans. L'athlétisme est son sport d'origine. Titulaire d'un diplôme de Brevet d'État de cette discipline, Jean-Michel a exercé comme entraineur dix années durant. Sa performance maximale en bloc naturel est 7C+, 6C à vue, et 7C+ après une séance de travail. Son niveau habituel à vue est 6B et 6C /7A après une séance de travail. Sur une échelle de 5 items, l'acteur considère être en « très bonne forme » (4/5) le jour du protocole.

Compétiteur, cet acteur a notamment été finaliste de la coupe de France de bloc à la Réunion à plusieurs reprises. Jean-Michel est entraineur en escalade depuis 7 ans. Il est également ouvreur de blocs et de voies en SAE pour le club de Saint André, compétences dont il use pour entrainer et organiser des compétitions.

Thierry a 51 ans. Il est professeur agrégé d'Éducation Physique et Sportive. Il grimpe depuis 30 ans. L'athlétisme est son sport d'origine. Sa plus grosse performance en bloc naturel est 8B après travail, 7B à vue et 7C après une seule séance de travail. Son niveau habituel en bloc à vue est 6C/7A. Après une séance de travail, son niveau habituel est 7B. Sa plus grosse performance en falaise est 8c/ 8c+. Sur une échelle de 5 items, l'acteur situe son niveau de forme à « ordinaire » (3/5) le jour du protocole.

Grimpeur investi dans l'ouverture de voies et de blocs en milieu naturel et artificiel, Thierry est un entraineur expert reconnu dans la communauté locale. Il profite d'une expérience dans le domaine de quelque 25 années. Il a notamment entrainé des athlètes qui performent ou ont performé sur la scène internationale en compétition tel que Fanny Gibert, Manon Hily, Marine Delpierre. En tant que compétiteur, Thierry a été finaliste de plusieurs coupes de France de bloc à la Réunion. Il est considéré comme un acteur important de la scène locale.

1.2. Jean-Michel : la recherche de la méthode dans l'exploration du passage

1.2.1. Optimiser ses points forts au détriment de l'efficacité ou faire une méthode efficace au détriment de ses points forts

Les raisonnements pratiques de Jean-Michel se caractérisent par l'attente d'obtenir un *« confort* » dans l'ascension *via* la recherche d'une méthode orientée sur ses « *points forts* ». Pour l'acteur, le bloc comprend plusieurs possibilités d'évolutions et laisse la liberté au grimpeur de trouver/choisir celle qui lui convient. De ce point de vue, Jean-Michel postule que la méthode la plus efficace sera celle qui lui permet d'user d'un style de prédilection.

> **Extrait verbatim RP 29**
> Lorsque je l'ai regardé, je n'avais aucune idée de l'accroche des prises. Ce que j'ai regardé grosso modo disons que je me suis dit « ouah c'est que des plats ». Donc j'ai voulu éliminer les plats en allant dans les trous. Mais au final je pense qu'on est obligé de passer un peu par du plat (rires).

Dès la première lecture prospective, Jean-Michel a discriminé et éliminé un type de prises, *« les plats* », et a débuté une exploration du bloc à partir de prises convenant à son style de prédilection « *les trou*s ».

L'extrait cité plus haut prend place en fin d'EAC, ce qui permet au grimpeur d'associer à l'étayage de cette première lecture prospective, un jugement interprétatif de l'ensemble de son exploration du bloc « *Mais au final je pense qu'on est obligé de passer un peu par du plat (rires) ».*

Cette discrimination relative à la lecture prospective s'est révélée centrale dans l'exploration de Jean-Michel. Cependant, la satisfaction des attentes émises lors de cette lecture prospective a rencontré des résistances dans l'action. Ces dernières ont abouti à des méthodes synchrones comme le documente l'extrait suivant.

Capture d'écran 2. Jean-Michel trouve une nouvelle préhension dans le plat main droite

Extrait verbatim RP 21

JM : Là en fait je ne vais pas encore essayer de verrouiller cette prise-là (*mime main droite*). Je voyais ça comme un plat (*avant*). Je me suis rendu compte en ramenant la main comme ça *(mime la prise*) qu'il y avait un petit picot dans lequel je pouvais mettre l'index et un petit trou dans lequel je pouvais rentrer l'annulaire, je crois. Là j'ai senti qu'il y avait une accroche. Je me suis dit : « bon ça va peut-être me permettre de ne pas avoir les deux mains collées » (*l'une au-dessus de l'autre*), de tenir comme ça (*mime main droite*) de reprendre le trou derrière (*mime main gauche et regarde le bloc*). Au niveau de l'ascension, c'était un peu plus confort.

Ch : Ok. Toi si tu as le choix tu préfères arquer plutôt que de tenir un plat ?

J : Oui

L'extrait documente la découverte par l'acteur d'une nouvelle prise de main au cours de l'ascension. Synchroniquement à l'action, l'attente évolue de « *je voyais ça comme un plat* » à « *je me suis rendu compte (…) qu'il y avait un petit picot (…) et un petit trou (…). ».* Cette nouvelle attente a permis à l'acteur de garder la même prise, mais de changer de préhension et ainsi envisager une nouvelle séquence de mouvements jugés *« plus confort* ».

Extrait verbatim RP 23

Concernant les méthodes, je pense que sur le début, il y en a quand même deux ou trois de possibles parce que même si c'est pourri, il y a de la prise. Chacun va faire avec ce qu'il aime : soit les trous, soit les plats.

Le raisonnement pratique 23 peut être formulé ainsi :

« (Remarquer que) *il y a de la prise* (…) *pourrie* » / **a pour résultat que** / « *Chacun va faire avec ce qu'il aime* » / **ce qui vaut pour**/ « *il y a quand même deux ou trois méthodes possibles* »

L'optimisation des préférences stylistiques dans la construction de méthode de Jean-Michel prend une signification d'ordre prospective. L'extrait nous montre que le choix de méthodes « *qu'il aime faire* » est rendu possible par le jugement relatif à 1) l'observation d'un nombre conséquent de prises « pourries » et 2) la discrimination de ces prises au regard de leurs caractéristiques variées (des trous ou des plats) comme le documente l'extrait suivant.

Extrait verbatim RP 30 et 31

Ch : Tu trouves qu'il y a beaucoup de prises ou pas ? Est-ce que ça rend complexe la lecture du bloc ?

J : Non je trouve qu'il n'y a pas tant de prises que ça. C'est intéressant parce que ça donne plusieurs possibilités d'évoluer dedans. Après chacun va faire ses choix avec ce qu'il estime être ses points forts. Moi je pars plutôt sur de la réglette, de la prise un peu franche.

Ch : Globalement il conviendrait à ton style de grimpe ce bloc ?

J : Il peut me convenir. Il peut me convenir parce que j'ai réussi à trouver des prises qui m'allaient en fait.

L'extrait verbatim du RP 30 et 31 permet d'étayer le RP 23. Le raisonnement pratique peut être formulé ainsi « *Chacun va faire ses choix en fonction de ses points forts* » / **parce que**/

« *il y a plusieurs possibilités d'évoluer dedans* » / **ce qui a pour résultat que** / « *moi je pars sur de la prise un peu franche* » / **et que** / « *le bloc peut me convenir* ».
Cette discrimination permet à Jean-Michel de produire des attentes spécifiées en fonction de ses points fort relatifs à des types de prises, et ainsi trancher dans le dilemme en optimisant ses capacités. Ce faisant, l'acteur fait face à un autre dilemme orienté cette fois sur la facette synchrone de l'ascension.

Synthèse

L'analyse nous permet d'observer une persistance dans le temps d'un raisonnement pratique qui consiste en l'adaptation du bloc aux qualités du grimpeur. Dès la première lecture prospective, le grimpeur réalise deux actions avec lesquelles il élabore un raisonnement pratique persistant tout au long du protocole : 1) un étiquetage d'un nombre conséquent de prises variées (trous, plats, réglettes) et 2) une discrimination des prises qu'il souhaite faire entrer et sortir de la méthode.
Le nombre conséquent de prises lui permet de juger qu'il existe plusieurs méthodes possibles. L'étiquetage précis lui permet d'envisager une méthode appuyée sur ses qualités stylistiques de grimpeur. Cette discrimination aboutie à des attentes fermées peu négociables dans les essais et entre ces derniers. L'obtention partielle de l'attente relative au « confort » conduit l'acteur à la multiplication et la reconduction d'attentes similaires. Ces dernières sont toutes tenues au raisonnement pratique qui consiste en l'adaptation du bloc au style du grimpeur.
Enfin, l'attente du grimpeur qui consiste en la recherche de prises qui lui conviennent pour optimiser un style de prédilection est particulièrement aboutie chez Jean Michel. Il est le seul acteur du protocole à user de certaines prises.

1.2.2. Le dilemme « grimper précis sans optimiser ses qualités tactiques » ou « grimper vite, mais rencontrer des difficultés pour être précis »

Jean-Michel juge que le bloc exige de la finesse/précision dans l'ascension. Ce type de gestuelle n'étant pas la spécialité de l'acteur, celui-ci tente de compenser ce manque par des capacités relatives à la vitesse d'ascension.

Extrait verbatim RP 27 et 28

JM : « Oui bah j'ai une grimpe de pan. Je ne suis pas un grimpeur en force pure, en statique. Je suis plutôt un grimpeur dynamique. Donc je me retrouve un peu emmerdé sur ce type de configuration parce que ça demande de la finesse et de la grimpe en force pure. Alors souvent je compense une force pure moindre par une rapidité dans l'ascension. »

Ch : Ok. Est-ce que le nombre de prises, leurs configurations, leurs tailles t'ont posé des problèmes dans la lecture ? Ici le problème principal pour toi c'est le profil du bloc. C'est-à-dire qu'il n'est pas déversant, que les prises soient petites c'est bien ça ?

J : heu prises petites c'est pas forcement gênant, mais là c'est le côté dalle. Dalle et placements précis. C'est surtout ça qui (pose problème).

L'extrait nous montre comment Jean-Michel établit un lien de signification entre des jugements relatifs 1) à ce qu'il sait faire : *« j'ai une grimpe de pan »* et 2) à ce qu'il doit faire pour réaliser le bloc : *« ça demande de la finesse et de la grimpe en force pure »* et *« des placements précis »*. La superposition de ces deux jugements permet à l'acteur d'envisager une solution qui consiste à compenser les exigences du bloc, étiquetées comme techniques et physiques, par ses capacités relatives à « *une rapidité dans l'ascension* » posée comme une attente. Cet extrait révèle un dilemme (emboité dans celui que nous avons décrit précédemment) qui consiste à être suffisamment rapide pour compenser un manque, et ainsi optimiser ses propres compétences, mais suffisamment précis pour s'adapter aux exigences techniques étiquetées par l'acteur. L'augmentation de la vitesse d'ascension se manifeste notamment par la réalisation de mouvements d'une amplitude supérieure.

Capture d'écran 3. Jean-Michel réalise un essai dans le départ assis du bloc Ori-flamme et saisi le plat avec la main droite

Extrait verbatim RP 13

Ch : Cette prise main droite que tu viens de claquer, cette fameuse gouttière. Ça dit quoi sur ce run ?

JM : Là, en fait, c'est l'espèce de plat avec les petits picots que je suis allé prendre (sous la gouttière, prise du départ debout !!!).

Ch : Oui

JM : Ça me dit qu'il faut peut-être que j'aille chercher plus haut et ne pas passer par celle-là. Que j'aille sur l'espèce de plat (la gouttière)

Ch : Plus haut directement alors ?

JM : Oui. Alors je ne sais pas si je me le suis dit comme ça dans l'immédiat, mais après j'ai essayé comme ça.

Dans l'extrait 13, l'attente relative à la saisie de prise est jugée non satisfaisante par l'acteur et écartée de la recherche de méthode. Une méthode a été envisagée. Elle consiste à réaliser un mouvement plus ample sans prise intermédiaire afin d'augmenter la vitesse d'ascension « (…) *il faut peut-être que j'aille chercher plus haut et ne pas passer par celle-là. »*

Jean Michel a tenté de trancher dans le dilemme vitesse/précision par l'optimisation de ces capacités à aller vite, sans obtenir totalement les résultats souhaités, et réactualise des attentes relatives à la précision. Celle-ci se caractérise par des attentes en lien avec des placements de doigts précis sur les prises pour obtenir « *un confort* » dans l'ascension.

Capture d'écran 4. L'acteur se fait surprendre par la mauvaise qualité de la prise de main gauche

Extrait verbatim RP4bis et 5

JM : Là j'ai vu la fissure. Je me suis dit que peut-être je vais pouvoir m'aider pour me mettre debout et après rebasculer sur la gauche. Sauf qu'elle n'est pas tournée dans le sens qui me convient.

(…)

JM : Là je me dis, je me dis que ça va être dur (rires). Je me dis que ça va être dur parce qu'en fait d'en dessous je regarde le trou et il m'a l'air relativement franc. Là où j'ai été surpris, c'est que je m'attendais à mettre trois doigts dedans et que je me suis retrouvé emmerdé avec deux doigts (*mime la tenue de prise main droite*), avec un trou pas si franc que ça (*sourire et regarde Ch*), avec les doigts qui se chevauchent un peu. Finalement ça reste quand même un gros arqué de mi-phalanges. Je suis un peu emmerdé pour bloquer (sur le bi-doigts) parce que dans la meilleure des situations il aurait fallu que je puisse bloquer pour ramener l'autre main (sur la gouttière).

Lors de la lecture prospective, l'acteur identifie la prise du trou comme « *relativement franche* » et pose comme attente de la saisir « *avec trois doigts* ».

Pendant l'essai cette attente est contredite par l'action de Jean-Michel. Synchroniquement à l'action, le grimpeur a resignifié son attente au regard de, 1) l'énergie à investir pour tenir la prise *« finalement c'est quand même un gros arqué de mi- phalanges* », 2) la qualité de la

prise « *trou pas si franc* » et 3) au placement des doigts dans la prise *« je me suis retrouvé emmerdé avec deux doigts (…), avec les doigts qui se chevauchent un peu ».*

Ce type de concaténation d'attentes est identifiée à de multiples reprises au fil du protocole.

Il rend compte d'une relative inefficacité de Jean-Michel dans la formalisation des attentes à propos de l'exploration des prises.

Capture d'écran 5. Sur le départ assis Ori-flamme, l'acteur saisit la verticale en main gauche

Extrait verbatim RP 9, 10 et 11

Ch : Comment tu l'as sentie cette verticale à ce moment-là ?

JM : Assez loin en fait. Plus loin que ce que j'avais estimé et pour la charger, il fallait vraiment pousser sur le pied... Alors que lorsque je l'ai tâtée j'ai trouvé l'endroit correct. J'ai mis la main dans la bonne position (regarde Ch). Je me suis dit « c'est bon ça va tenir », c'est de la réglette donc ça ne me dérange pas plus que ça.

Sauf que lorsque j'y suis allé, je suis arrivé légèrement en vrac dessus. J'ai essayé de replacer les doigts pour être bien, mais j'avais les doigts relativement écartés.

Ch : Tu es arrivé trop vite dessus.

JM : Oui je suis arrivé trop vite dessus, donc je n'étais pas forcément très bien. Et il me semble que sur le deuxième essai j'avais réussi à la prendre un peu mieux : avoir les doigts collés pour bien valoriser l'arquée.

L'attente de finesse/précision dans la saisie de prise relative à « *mettre la main dans la bonne position* » lors de cet essai est contrariée par 1) la distance de la prise « (j'ai senti la prise) *plus loin que ce que j'avais estimé* » 2) les placements des doigts *« relativement écartés* » et 3) la vitesse d'ascension du grimpeur synchroniquement à l'action *« je suis arrivé trop vite dessus ».* L'attente n'est pas écartée, mais réactualisée dans l'essai suivant, avec la nouvelle composante étiquetée précédemment pour saisir la prise « *un peu mieux : avoir les doigts collés pour bien valoriser l'arquée »* et *« vraiment pousser sur le pied ».*

Moyennant des essais supplémentaires, l'attente de finesse/précision est partiellement satisfaite, de façon rétrospective, puisque Jean-Michel tire profit des essais antérieurs, mais également de façon synchrone en replaçant les doigts sur la prise lors de l'essai.

En difficulté pour étiqueter, discriminer et opérer des saisies de prises de façon précise, l'acteur se voit confronter à un dilemme relatif à ses « *tâtonnements* ». Ce dilemme consiste à réaliser des tentatives pour *« tâtonner* », liées à des attentes ouvertes à visées exploratoires et discriminantes, mais peu efficaces, ou réaliser des tentatives tenues par des attentes fermées à visées exécutoires pour enchainer le bloc, mais peu discriminantes et fatigantes.

Synthèse

Jean-Michel opère des lectures prospectives de type sensoriel, dans la mesure où il teste les prises avant l'essai. Cette action lui permet de redoubler de prudence, mais ne suffit pas à l'acteur pour obtenir les résultats escomptés lors de la lecture. Ces attentes non satisfaites aboutissent à l'apposition de nouveaux jugements relatifs aux caractéristiques du bloc, qui consistent en l'étiquetage d'une exigence de finesse gestuelle, de force pure ou encore de précision dans le bloc. Ce nouvel étiquetage permet à l'acteur de construire en creux des attentes prospectives, qui consistent en la compensation de cette exigence de finesse/précision par des capacités de rapidité dans l'ascension. Dans ce dilemme « vitesse *versus* précision » auquel est confronté l'acteur, la compensation précédemment décrite n'est pas exclusive. L'acteur, de par ses multiples essais, aboutit à l'obtention partielle d'une certaine précision dans les saisies de prises au cours des essais, sans contrevenir totalement au choix de vitesse d'ascension précédemment établi. Ces résultats nous permettent d'appuyer l'hypothèse de l'existence de plurilemmes chez le grimpeur. Ce dernier, placé dans une situation d'action à valence dilemmatique, réalise des actions concurrentes, mais qui ne s'excluent pas entièrement l'une l'autre.

1.2.3. Le dilemme mettre plus d'intensité dans une méthode pour enchainer le bloc et s'épuiser ou tâtonner pour explorer/construire la méthode sans s'épuiser

Dès les débuts du protocole, l'escalade de Jean-Michel se caractérise par la volonté d'éliminer des difficultés relatives aux types de préhensions, de façon à valoriser un style d'escalade typé « *pan* » (RP 27). Cette discrimination s'effectue sur la base de tâtonnements des prises lors de la lecture prospective, mais plus encore de façon synchrone. Couramment

utilisé, le mot « tâter » recouvre plusieurs usages dans la communauté des grimpeurs. Il est ici question d'exploration du passage et plus spécifiquement de discrimination des prises susceptibles de rentrer dans la méthode.

Capture d'écran 6. Jean Michel tente de décoller du sol sur le bloc Caresse basaltique

Extrait verbatim RP 1 et 1bis

Ch : Peux-tu me commenter ce que tu fais à ce moment-là ?
JM. : Là c'est le premier essai donc heu... (rires). J'essaie de voir si ce que j'ai vu correspond à ce qui va se passer en réalité.
Ch : À ce que tu as prévu ?!
JM. : Oui. Et déjà ce que je n'ai pas prévu, c'est que la prise soit aussi difficile à tenir, voilà, déjà. Je me suis fié au visuel on va dire, en posant les doigts dessus vite fait, en étant debout (la prise de départ).
Et à partir du moment où tu te mets dans la position bah … Je me rends compte que ça ne va pas se dérouler comme prévu.
Ch : Ici tu avais prévu d'attraper quoi ?
JM : J'avais prévu d'envoyer sur le côté.
Ch : Là, au niveau du trait ?
JM : Oui au niveau de ce trait-là.

L'extrait documente l'exploration du passage par Jean-Michel à partir des préhensions de mains. Moyennant la pose des doigts sur la prise avant l'essai l'acteur engage son essai avec l'attente de *« se fier au visu »* et de saisir la prise tâtée, mais pas seulement puisqu'il avait prévu un mouvement supplémentaire « *envoyer sur le côté* ». La déception consécutive à la mise en « *position* » de l'acteur rend compte de la difficulté de Jean-Michel à sélectionner/étiqueter les prises susceptibles de rentrer dans la méthode (« *je me rends compte que ça ne va pas se dérouler comme prévu* »).

Capture d'écran 7. Jean-Michel démarre assis sur le bloc Ori-flamme et saisit la prise pour « tâter »

Extrait verbatim RP 4

Ch : Tu as établi un plan avant de partir ? Tu savais ce que tu allais faire ? Tu savais quelles prises tu allais prendre ?
JM : Heu plus ou moins. Je vois plein de prises, maintenant je ne sais pas encore dans quel ordre je vais les prendre. Disons que ma première intention est de tâter. Je me dis qu'il est possible d'y aller main gauche ou main droite. Ma première intention c'est de tâter la prise (le trou à côté de la gouttière) et de voir (coupé par le Chercheur)
Ch : Donc ce que tu te dis en faisant ce run c'est que ça allait être un peu plus facile que précédemment ?
JM : Voilà.
Ch : Et que tu allais attraper celle-là (le trou bi-doigt à côté de la gouttière) ?
JM : Oui.

L'extrait documente cette même difficulté, mais cette fois au regard d'un « *tâté* » (Ms) de prises observées prospectivement, mais non étiquetées. Cet extrait rend compte de la difficulté pour Jean-Michel d'établir une méthode exclusivement appuyée sur la lecture prospective : « *Je vois plein de prises, maintenant je ne sais pas encore dans quel ordre je vais les prendre.* ».

Extrait verbatim RP 15

Ch : Là tu as quand même fait quelques runs. Tu n'es pas gêné par l'agressivité des prises ?
JM : Non, non, non. Enfin ça fait mal, mais disons que musculairement je suis encore présent, donc la douleur peu importe. Tant que j'ai encore de la peau sur les doigts, je ne suis pas en sang, je peux y aller. Ça reste des micro-essais. Je ne mets pas une grosse dépense d'énergie en fait. Donc oui je peux enquiller.

Ce dilemme relatif à faire un essai pour tâtonner et construire des attentes ou réaliser un essai plus incertain et plus physique pour enchainer est également observable lorsque l'on considère le nombre conséquent d'essais et de méthodes testés par l'acteur. L'extrait précédent nous montre une tendance chez Jean-Michel à davantage explorer la méthode à

l'aide de « *micro-essais* » plutôt que réaliser des essais en forçant physiquement « *je ne mets pas une grosse dépense d'énergie* ».

Capture d'écran 8. Jean-Michel tente de saisir le plat en épaule inversée

Le raisonnement pratique 18 peut être formulé ainsi : *« Essayer une méthode dépend du ressenti du bloc* » / **vaut pour** / « *ne mettre pas plus de deux essais si ça ne le fait pas* » / **et pour**/ « *mettre plus de niaque si c'est une question d'intensité* ».

Au fil de son exploration, l'acteur teste quelque cinq méthodes. Toutes sont écartées après un nombre d'essais variable. La persistance de Jean-Michel dans l'application d'une méthode, en matière d'intensité à investir pendant l'essai et de persévérance sur plusieurs essais, est tributaire du « *ressenti* » du grimpeur.

Le dilemme que doit résoudre Jean-Michel est relatif à persévérer dans une méthode en mettant davantage d'énergie et/ou d'essais, ou changer de méthode et repartir au point zéro de l'exploration d'une méthode.

Capture d'écran 9. Jean-Michel est surpris par la prise du trou main gauche et la prise main droite « sans préhension »

Extrait verbatim RP 6 et 7

JM : Bon effectivement là (main droite) il n'y a pas de préhension, mais ça va être une compression, ça va le faire. Sauf que la surprise du trou (heu hésitation).

Ch : Ça t'a calmé direct ?!

JM : Oui ça m'a calmé et finalement je n'ai pas mis heu... je ne pense pas avoir mis l'énergie qu'il fallait pour dire que j'allais compresser (regarde la vidéo et le Ch) et me dire « dans tous les cas c'est dur. Je fais le mouv' dur et j'avance ». Là c'est la surprise qui a pris le dessus je pense. (…)

Le dilemme de l'énergie investie est d'autant plus prégnant lorsque le grimpeur est « *surpris* » par la mauvaise qualité des préhensions. L'extrait nous montre qu'il est difficile pour l'acteur de réaliser un retour réflexif concernant son investissement énergétique, ce qui limite d'autant ses possibilités d'interprétation de la méthode.

Pour compléter cette lecture prospective, Jean-Michel réalise des tâtonnements de deux types : 1) en dehors des essais, les pieds au sol : des tâtonnements prospectifs et 2) pendant les essais : des tâtonnements synchrones. Ces deux types de tâtonnements ont des visées exploratoires pour compléter une lecture prospective *typée « pan* ».

Les tâtonnements sensitivo-prospectifs consistent à poser *« les doigts vite fait dessus* (sur la prise) *en étant debout* ». Il est suivi d'un test dans l'essai pour « *voir si ce que j'ai vu correspond à la réalité* » (RP1 et 1bis).

Ce type de tâtonnement semble peu concluant dans la construction de la méthode pour le grimpeur, qui élimine (plus ou moins rapidement) ces méthodes à composantes sensitivo-prospectives, tantôt parce que la prise est plus *« difficile à tenir* » (RP1bis) que prévu, tantôt parce que l'évaluation de sa distance est sous-estimée « (la prise est) *plus loin que ce que j'avais estimé et pour la charger il fallait vraiment pousser sur le pied » (RP9)* ce qui a notamment pour résultat de ne pas saisir la prise comme prévu lors du tâtonnement , «J*e suis arrivé légèrement en vrac dessus. J'ai essayé de replacer les doigts pour être bien, mais j'avais les doigts relativement écartés* » (RP 9).

Les tâtonnements synchrones ont pour principale raison la discrimination des prises observées, mais non étiquetées avec précision. En d'autres termes, il s'agit de réduire l'étendue des possibles qu'une lecture prospective ne peut réaliser parce que « *Je vois plein de prises, maintenant je ne sais pas encore dans quel ordre je vais les prendre.* » (RP 4).

Synthèse

Les tâtonnements de différentes natures réalisées par l'acteur confèrent aux essais une valence exploratoire forte, mais n'aboutissent pas à la sensation de confort attendue pour valider l'objet du test. De cette attente dépend l'investissement physique plus élevé de l'acteur, nécessaire à la réalisation de la méthode. En d'autres termes, Jean-Michel repousse son investissement physiquement au fil des essais en réalisant des « micro-essais » parce qu'aucun d'entre eux ne fait l'objet d'un ressenti positif.

À ce stade de l'analyse, il convient de souligner qu'un seul raisonnement pratique relatif aux poses de pieds a été formulé par le grimpeur. Ce constat pourrait sembler imputable au chercheur qui n'a pas ouvert de questionnements à ce sujet. L'analyse déresponsabilise la méthode employée. Elle pointe que les attentes indexées aux prises de mains constituent une priorité pour l'acteur. Ce faisant, l'exploration indexée aux placements de pieds devient secondaire, voire négligée.

Cette non obtention des résultats souhaités prolonge au fil des essais la recherche de ces derniers et repousse d'autant l'investissement physique de l'acteur.

Ces résultats nous permettent d'avancer deux hypothèses : 1) des raisonnements pratiques établis prospectivement ont ici fortement influencé l'ensemble de la recherche de méthodes de l'acteur, 2) les essais de l'acteur se caractérisent tantôt par une valence exécutoire, tantôt par une valence exploratoire. Ce deuxième type d'essais est animé par des attentes fermées relatives « *au confort* ». Ces dernières sont constamment remobilisées dans les essais suivants. La relative exclusivité de ce type d'essais se révèle peu féconde dans la recherche de méthode chez l'acteur.

1.3. Thierry : la recherche de la méthode dans l'exploration du passage

1.3.1. Un dilemme : mettre suffisamment d'énergie pour trouver/franchir le passage, mais en garder pour la suite du bloc.

Les résultats montrent la grande importance des premiers essais de Thierry au cours desquels de nombreuses attentes sont formulées. Dans cette exploration initiale du bloc, ces attentes sont pour la plupart non satisfaites et aboutissent à une révision radicale des jugements initialement portés sur le bloc à partir de la lecture au sol.

Extrait verbatim RP 5

T : Ce qu'il y a de sûr c'est que l'intensité que tu vas mettre dans les mouvements et l'énergie que tu vas y mettre. C'est ça qui a changé surtout. Maintenant je sais que c'est en déséquilibre, et que c'est super dur, alors que je m'attendais à quelque chose de bien meilleur.

Les essais consécutifs de Thierry ont abouti à l'usage d'un nouveau jugement relativement complexe. Il est question dans l'extrait précédent d'une nouvelle lecture prospective qui

agglomère les jugements synchrones des essais précédents et pose des attentes relatives à 1) l'intensité, 2) l'énergie, 3) la difficulté et 4) l'équilibre dans le bloc.

Plusieurs raisonnements pratiques ont été formulés par l'acteur à propos du rapport entre l'énergie dépensée et la méthode d'ascension. Ils ont permis également d'établir le lien entre l'identification de la méthode et la difficulté de l'ascension.

Capture d'écran 10. Thierry saisit le trou de la main gauche, puis le plat main gauche. Les deux prises se révèlent moins bonnes que prévu.

Extrait verbatim RP 6

Ch : Lorsque tu dis l'énergie ?
T : de la force de la vitesse.
Ch : tu donnes tout ?
T : (*T regarde le bloc*) Lors du premier essai je pensais que j'allais chercher cette prise et qu'elle était bonne. Je pensais que j'allais pouvoir chercher ce plat et qu'il était bon aussi.
Ch : Tu mets plus d'énergie dans cet essai là que dans le premier finalement ?
T : Non pas sur le premier, mais sur ce mouv' là. Le bloc fait cinq mètres de haut. Faut gérer ton effort pour pouvoir arriver en haut. Donc je ne vais pas mettre 100% de ce que je suis capable de mettre dans le premier mouvement parce qu'après je ne tiens plus le deuxième. Tu vois ce que je veux dire ? Je ne vais pas mettre haaaaa (*visage qui mime l'effort*) sur le premier mouv' !
Ch : Oui, mais si tu ne mets pas 100 % au premier mouv' tu ne tiens pas non plus.
T : Oui bah je pensais que j'allais tenir finalement
Ch : Ok

Le raisonnement pratique 6 peut être formulé ainsi.

RP 6

« *Gérer son effort* » / **vaut pour** / (a) « *ne pas mettre 100 % dans le premier mouvement* » / **parce que sinon** / (b) « *je ne tiens pas après* » / **dans les circonstances où**/ *« le bloc fait cinq mètres de haut* » / **et que** / (c) « *je pensais lors du premier essai que j'allais chercher cette petite prise et qu'elle était bonne* » / **et** / (d) « *Je pensais que j'allais pouvoir chercher ce plat et qu'il était bon aussi* ».

Le raisonnement pratique rend compte d'attentes non satisfaites relatives 1) à la qualité d'une préhension (c) et 2) à l'anticipation d'un mouvement (d). La non obtention de résultats satisfaisants a abouti chez Thierry à la production d'un jugement relatif au découpage du bloc

d'un point de vue énergétique (a). Ce dernier est appuyé sur l'identification d'une difficulté à tenir les prises sur différentes sections du bloc (b).

Un autre raisonnement pratique formulé par l'acteur permet de mieux comprendre le lien entre la méthode et la lecture. L'acteur juge le bloc *« à méthode* ». Ce terme couramment utilisé par les grimpeurs signifie ordinairement soit qu'une méthode spécifique est la seule qui permet la réalisation du bloc (le passage est alors jugé impossible sans cette méthode) soit que cette méthode permet de faciliter grandement son ascension (les autres méthodes possibles étant jugées bien plus difficiles).

> **Extrait verbatim RP 7**
> T : *(T stoppe la vidéo et regarde le bloc)* Je pensais que la cotation était (bien) répartie sur l'ensemble du bloc. En fait (*hésitation*), en réalité c'est sur les trois premiers mouv'. Et en plus je n'étais pas dans la bonne méthode (en parlant des premiers essais). Le bilan que je fais après coup c'est que (*hésitation*). Parce qu'à mon avis ce bloc ne passe pas autrement. C'est vachement plus dur si tu te trompes de main comme je l'ai fait sur les premiers mouv'. C'est un bloc à méthode. Faut chercher la méthode. Ça demande de faire des essais, des essais, des essais.

Le raisonnement pratique de l'acteur a été formulé ainsi :

« *Un bloc à méthode* » / **vaut pour** / « *un bloc où la cotation est sur les trois premiers mouvements* » (b) / **parce que** / « *c'est vachement plus dur si tu te trompes de mains comme je l'ai fait dans le premier mouvement* » / **dans les circonstances où** / « *Je pensais que la cotation était répartie sur l'ensemble du bloc* » (a) / **et que**/ « *je ne suis pas dans la méthode* » / **ce qui a pour résultat que** / *« c'est vachement plus dur si tu passes autrement* » (c) / **et que**/ « *ça demande de faire des essais, des essais, des essais* » (d) / **pour** / « *chercher la méthode* ».

Thierry a produit un jugement général de l'intensité énergétique du bloc détaillé au travers d'un découpage par mouvements de cet investissement. Des jugements établis en amont des premiers essais guident particulièrement l'investissement énergétique du sujet. *« je pensais que la difficulté était répartie sur l'ensemble du bloc* ». Suite à quelques essais, ces jugements ont évolué pour produire 1) une segmentation de la difficulté du bloc en rapport avec l'investissement énergétique de l'acteur (b) et 2) un étiquetage nouveau du bloc dit « bloc à méthode ». Ces deux jugements ont eu des conséquences sur 1) les modalités de recherche de la méthode désormais orientées sur le tâtonnement (MS) (d) et 2) sur les attentes prospectives qui accompagnent les essais suivant puisqu'il est maintenant question de trouver « la » méthode efficace et non plus une méthode possible parmi d'autres (c).

Les raisonnements pratiques suivants nous apportent un étayage supplémentaire du lien étroit établi par l'acteur entre l'investissement énergétique et la recherche de « la » méthode sur un bloc dit « à méthode ».

Capture d'écran 11. Thierry se fait pousser par le pareur pour aller voir le haut du bloc.

Extrait verbatim RP 22
T : Donc là c'est l'essai où tu me pousses.
Ch : Qu'est-ce que ça t'apporte là ?
T : Bah ça, ça m'apporte d'aller faire le haut sans forcer dans le bas parce que le bas me fait mal aux doigts.
Ch : C'est de l'économie d'énergie ?
T : Voilà c'est de l'économie d'énergie. Je vais travailler le haut du bloc. Voilà.
Ch : Ça ne t'apporte pas d'info supplémentaire sur la lecture du bloc ?
T : Du bas non.

Le raisonnement pratique est consécutif à l'enchainement du début du bloc. Il a été formulé comme suit.

RP 22

« *Se faire pousser* » / **pour** / « *aller faire le haut* » / **ce qui a pour résultat de** / « *ne pas forcer et me faire mal aux doigts en bas* » / **et** / *« économiser de l'énergie* »

Cette gestion de l'énergie par le découpage en sections dont nous avons parlé précédemment transparait également dans la stratégie employée lors des essais. Cette démarche est également accentuée par la volonté de repérer et marquer les prises en dehors des essais.

Capture d'écran 12. Thierry lors de l'essai poussé saisit en main droite la prise verticale qu'il a marquée peu de temps avant la tentative.

> **Extrait verbatim RP 23**
> T : Non par contre (T arrête la vidéo) entre-temps (avant l'essai visionné) je suis allé repérer la prise qui me manquait tout à l'heure donc maintenant je sais exactement quoi faire. Je sais qu'il y a une prise main droite qu'il faut aller saisir. J'en ai vu deux. Il y en a une des deux que j'ai marquée. J'en ai repéré une verticale.

Le raisonnement pratique a été formulé ainsi.

RP 23

Pour / « *Savoir exactement quoi faire* » / **il faut** / « *aller repérer la prise qui manquait tout à l'heure* » / **ce qui a pour résultat que** / *« j'ai marqué deux prises* » / **et que**/ « *je sais qu'il y a une prise main droite qu'il faut aller saisir* ».

Cet extrait nous montre comment Thierry aménage l'environnement avant son essai « poussé ». Cet aménagement consiste en le repérage et le marquage d'une prise clef dans la réalisation du haut du bloc.

Synthèse

La dimension énergétique est très présente dans l'établissement de la méthode par Thierry. Cette économie d'énergie lui a permis 1) d'étiqueter le bloc comme relevant d'une seule solution possible, 2) de gérer son effort entre les essais par l'adoption d'un mode de recherche plus économique et plus sûr et 3) d'orienter la recherche de méthode par la réalisation d'un grand nombre d'essais exploratoires. Le coût énergétique est directement intégré dans la construction des attentes prospectives et synchrones aux essais en question. En d'autres termes, Thierry a formulé des RP relatifs à la dépense énergétique dans chacune des sections du bloc en s'appuyant sur un usage circonstancié de ses capacités. L'optimisation de ces dernières est posée comme une attente en lien avec la méthode et la difficulté des sections du bloc et caractérise une singularité de l'exploration de l'acteur sans doute liée à son expertise.

1.3.2. De la difficulté de lire sans se faire abuser : deux régimes de construction de la méthode

Tout au long du protocole, de nombreuses attentes construites sur la base d'une lecture prospective ont été déçues au cours des essais.

L'extrait suivant est caractéristique de la difficulté pour Thierry d'établir une lecture prospective efficace. Il décrit la méthode initialement envisagée et celle finalement réalisée pour enchainer le bloc.

Capture d'écran 13. Thierry réalise une méthode initialement envisagée, mais non féconde appuyée sur les traces de magnésie et l'emplacement des prises.

Capture d'écran 14. Thierry réalise un essai avec le plat dit en « gouttière » en épaule.

Extrait verbatim RP 11, 12, 13

T : Finalement ce trou c'est un piège.

Parce que tu as l'impression qu'il est bon, tu le vois bien main gauche, c'est bien poffé main droite (*mime les mouvements en regardant le bloc*). Quand tu lis d'en bas tu te dis que c'est ça, ça, ça. Ça parait évident. Après tu ne sais pas trop si la prise est bonne et comment tu vas pouvoir monter. C'était un peu hasardeux, mais (*hésite*). Telle que la magnésie est placée, ça t'indique un truc qui n'est pas ça du tout en fait.

Ch : Ce sont les traces de magnésies qui t'ont trompé ?

T : (*regarde le bloc, hésite*) Bah disons que de toute façon je serais quand même allé chercher ce trou parce qu'il parait tellement bon du bas que (*réfléchit*). Bah après fallait voir que c'était l'épaule, fallait monter super haut. C'est quand même super dur à lire !
Ch : Pourquoi c'est super dur à lire ?
T : Parce que lorsque tu mets ta main gauche (*mime une prise en épaule en regardant le bloc*) alors que tu as des prises à gauche c'est trompeur.
Ch : Les mouvements ne se font pas de façon naturelle ?
T : Surtout lorsque tu as un bon bi-doigt (*mime les mouvements regardant le bloc*) là tu ramènes la main là (*la main droite*) et tu vas chercher comme ça là-haut. En plus tu as une bonne rampe de pied. Moi je voyais le mouvement comme ça. Un peu de face dans cette proue. Mais en fait c'est ça (*mime la bonne méthode en regardant le bloc*). Il y a ce gros croisé.

Le RP 11,12,13 est relativement élaboré. Il peut être formulé ainsi.

« *Un bloc dur à lire* » / **vaut pour** / « *un bloc trompeur* » **/ parce que** / « *ce trou est un piège* » / **parce que** / « *le trou parait bon du bas* » / **et que**/ « *tu le vois bien main gauche* » / **et que** / « *c'est poffé main droite* » / **et que** / « *la magnésie indique quelque chose qui n'est pas ça du tout* » / **que** / « *tu ne sais pas trop si la prise est bonne et si tu vas pouvoir monter* » / « *que la proue te donne une bonne rampe de pieds* » / **dans les circonstances où /** « *tu le lis d'en bas et que tu te dis que c'est ça, ça, ça* » **/ ce qui a pour résultat que** / « *ça parait évident* » / de / « *voir le mouvement de face avec le bi-doigt* » / **et que** / « (pour) *voir que c'était l'épaule* » / **il faut** / « *monter super haut »*

La lecture prospective engage chez Thierry une multitude d'attentes étayées par (a) le positionnement des prises les unes par rapport aux autres, (b) leurs tailles, et (c) les traces de magnésie. Elles permettent à Thierry d'établir prospectivement une séquence de mouvements ainsi qu'une méthode macroscopique nécessitant de grimper « *de face* » par rapport au bloc.
Cette anticipation est trahie par l'action durant laquelle l'acteur se fait abuser parce que « *c'est trompeur* » et aboutit à 1) un jugement relatif à la difficulté d'identification de la méthode d'ascension (« *c'est super dur à lire* ») et 2) à écarter de la méthode certaines prises initialement retenues.
L'extrait suivant permet de saisir avec précision l'évolution des jugements relatifs à la lecture du bloc. L'acteur interprète les circonstances du bloc et pose un nouveau jugement sur la méthode qui induit un usage circonstancié de la lecture prospective dans les futurs essais.

Extrait verbatim RP 14
CH : (coupe T) En fait dans cette lecture, tu prends des informations lorsque tu es dans le bloc.
T : Tu en prends avant. Mais ce que je veux dire c'est que lorsque c'est un bloc à méthode, tu y vas, tu expérimentes une fois : ça marche, ça ne marche pas. Là ça marche, mais ça t'amène dans une impasse.

Le raisonnement pratique peut être formulé ainsi :

RP 14

« *Lire* » / **dans les circonstances** / « *d'un bloc à méthode* » / **vaut pour** / « *prendre des informations avant d'aller dans le bloc et y aller* » / **pour** / « *expérimenter* » / « *pour voir si ça marche ou pas* » / **ce qui obtient pour résultat** / « *ça t'emmène dans une impasse* »

Ce dernier rend compte de la difficulté pour Thierry de trouver une méthode satisfaisante sur la base d'une lecture prospective, malgré des avancées notables dans le bloc. Débute alors pour le grimpeur une recherche, synchrone aux essais, parce que les circonstances du bloc ne lui permettent pas d'exploiter une lecture prospective efficace.

À cet égard, l'un des obstacles à la détermination de la méthode d'ascension s'est révélé être la difficulté pour Thierry à identifier la nature et le nombre de prises sur le bloc. L'activité de « lecture » a fait l'objet d'un échange spécifique en EAC entre Thierry et le chercheur.

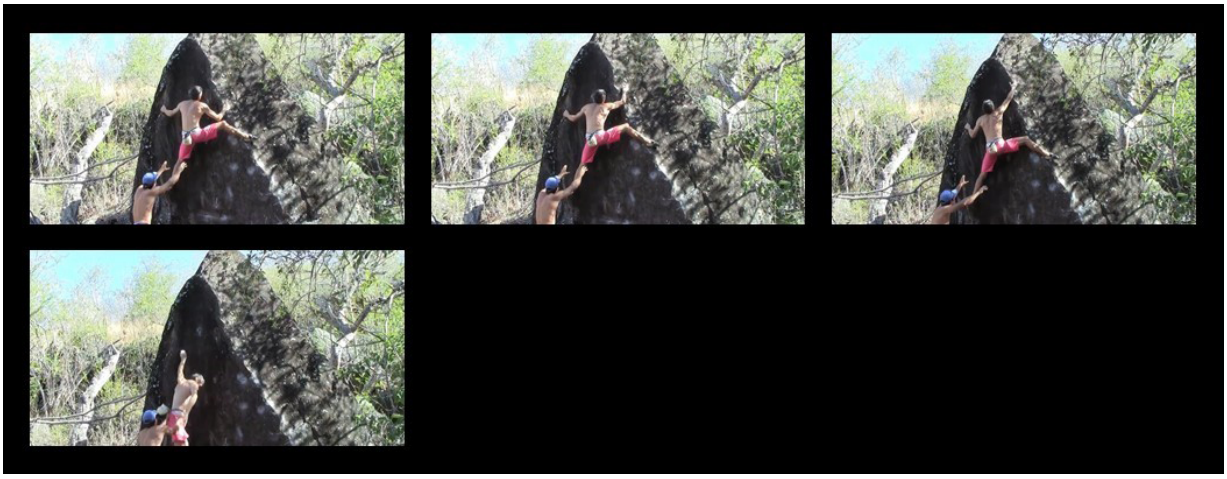
> **Extrait verbatim RP 15,16**
> CH : Tu m'as dit que la lecture était difficile. Mais la lecture c'est plus dans l'anticipation. Ici tu as nourri ta lecture de tes essais successifs ?
> T : Exactement. Mais c'est tout le temps comme ça. En tout cas en bloc tu fais un essai, tu te rends compte que ce n'est pas le bon, soit tu recommences (la même chose) soit tu recommences autre chose en mettant plus d'effort, plus d'énergie, plus d'intensité... Soit tu te dis je me suis trompé et c'est autre chose qu'il faut faire.
> Et dans ce bloc il y a finalement beaucoup de possibilités de saisie de prises. Tu as donc beaucoup d'alternatives, de choix, il faut donc expérimenter.

Le RP énoncé peut être formalisé ainsi :

« *La lecture* » / **vaut pour** / « *nourrir la méthode dans les essais successifs* » / **parce que** / « *ce bloc a beaucoup de possibilités de saisies de prises* » / **ce qui a pour résultat** / « *qu'il y a beaucoup d'alternatives qu'il faut expérimenter* ».

Elle rend compte du double lien entre la quantité des prises disponibles et 1) la facilité à les discriminer et 2) à la difficulté à s'investir énergétiquement dans une méthode.

Thierry se fait « abuser » lors de la lecture prospective sur le séquençage des mouvements à partir du jugement sur la qualité des prises et leurs discriminations comme nous l'avons développé précédemment. Ces déconvenues se traduisent notamment par la trahison d'attentes secondaires relatives à l'investissement énergétique, comme on le voit dans le raisonnement pratique suivant.



Capture d'écran 15. Thierry tâtonne de la main droite pour trouver une prise.

Extrait verbatim RP 18

T : Donc là. Je réussis le mouvement. Le reste ce n'est pas très, très dur. Et là encore je ne trouve pas la prise de main droite. Je cherche, je tâtonne. Pareil, je n'avais pas trop, trop repéré du bas. Franchement… Je pensais que lorsque j'allais avoir ça là-bas, ça allait être plus facile (*regarde le bloc et mime la prise main gauche*). Et que ça (*mime la prise main droite*), ça serait comme ça. Et en fait il y a une petite réglette que je suis allé voir après. Je pensais que ça allait serrer plus facilement lorsque j'étais dans le triangle (*mime la compression*). Donc du bas je me suis fait un peu abuser. C'est ce que je te disais tout à l'heure. Lorsque ça à l'air facile c'est dur et quand ça à l'air dur c'est infaisable. Bon bah la ça avait l'air facile donc je m'étais dit que je n'allais pas galérer là-haut. Pas plus que ça. Parce qu'il me semblait que la rampe était super bonne et que main droite ça allait prendre. En fait lorsque je suis arrivé là-haut j'ai tâtonné, tâtonné, et en fait ça prend à un seul endroit et sur cet essai là je ne le trouve pas.

RP 18

« *Ne pas trouver la prise main droite* » / **a pour résultat que** / « *je cherche, je tâtonne* » / **parce que** / « *je n'avais pas trop regardé du bas* » / **parce que** / *« je pensais que ça allait être facile lorsque j'étais dans le triangle* (mime une compression) » / **parce que** / *« il me semblait que la rampe était super bonne et que main droite ça allait prendre* » / **dans les circonstances où** / « *ça prend à un seul endroit* » / **ce qui a pour résultat que** / *« je me fais abuser* » / **et que**/ *« il y a une petite réglette que je suis allé voir après* ».

Le haut du bloc, étiqueté comme ayant la forme d'un « triangle » par Thierry, lui permet d'anticiper une gestuelle en compression sur cette section du bloc. Cet étiquetage a initialement suffi à Thierry pour poser une attente quant à la facilité de la section. Cette anticipation a été resignifiée au cours de l'ascension. En effet, Thierry s'est fait abuser par une prise qu'il n'avait pas vue lors de la lecture prospective et qu'il ira marquer par la suite. La première signification (macro-méthode « en compression ») construite lors de la lecture prospective a cependant été gardée sur les essais réussis du grimpeur moyennant l'utilisation de la prise verticale main droite.

Synthèse

La lecture prospective chez Thierry est une succession de rectifications relatives tantôt à ce qu'il a vu et étiqueté avec précision et qu'il a cependant évacué de la méthode par la suite, et tantôt relatives à ce qu'il n'a pas vu avec précision, et pourtant conservé par la suite, moyennant quelques micro-ajustements au cours de l'ascension. De fait, les lectures opérées lui ont certes permis de poser en attente à la fois une gestuelle et un investissement énergétique, mais elles se sont révélées trompeuses et ont nécessité la multiplication d'essais exploratoires, ainsi que la révision des jugements initialement formulés. Les résultats montrent que la lecture prospective de Thierry s'est caractérisée par des attentes relatives à 1) la qualité de certaines préhensions et 2) la fiabilité de certaines macro-méthodes. Les premières ont été régulièrement et rapidement évacuées de la méthode suite à des tâtonnements synchrones aux essais donnant lieu à de nouvelles lectures rétrospectives. Les secondes en revanche se sont révélées moins nombreuses et plus persistantes dans le temps.

Les macro-méthodes ont été construites à partir d'une description globale de la forme du bloc (ici une « proue » et un « triangle »). Elles ont permis d'orienter une série de tâtonnements synchrones. De ces macro-méthodes a dépendu la discrimination des prises et l'efficacité du tâtonnement de Thierry.
Ces résultats sont à reconduire aux circonstances spécifiques de ce bloc qui est considéré par Thierry comme « *difficile à lire* » et « *à méthode* », « *dans ce bloc il y a (...) beaucoup d'alternatives, de choix, il faut donc expérimenter* » (RP 15 et 16).

1.3.3. L'apparent paradoxe d'une lecture pour planifier ou pour improviser la méthode

Les raisonnements pratiques ci-après nous permettent 1) de mieux saisir les raisons pour lesquelles les méthodes construites sur la base d'une lecture prospective se voient régulièrement contrariées par l'escalade du sujet et 2) la complexité de la méthode employée par Thierry et les modalités et difficultés pour la trouver.

Extrait verbatim RP 2
Ch : Là tu te rends compte que c'est mauvais qu'est-ce que tu te dis ?
T : Je me dis que de toute façon c'est quand même ça (la méthode). Après je vais essayer de monter ma main et aller chercher la prise.
Ch : Donc tu restes sur la méthode que tu avais imaginée au début ?!
T : Voilà ! Pour le moment oui.
Ch : Même si la prise est plus mauvaise que prévu ?
T : Bah elle est mauvaise, mais je la pensais bien meilleure. Je pensais que ça allait être bien plus facile.
Ch : Mais tu restes malgré tout sur la méthode que tu avais imaginée ?
T : Oui je reste sur la méthode. C'est moins bien que ce que j'avais imaginé, mais je continue.
Ch : Est-ce que là, tu te dis c'est foutu je vais tomber ou est-ce que tu te dis je vais quand même essayer d'enchaîner le bloc au premier essai ?
T : Ah non je me dis que je vais quand même jouer la carte du premier essai

RP 2

« *Se dire que c'est quand même ça* » / **vaut pour** / « *rester sur la méthode imaginée* » / **dans les circonstances où** / « *les prises* (les deux trous) *sont plus mauvaises que prévu* ».

Thierry a été déçu devant la qualité de la prise et a tenté malgré tout d'enchainer le bloc et "*jouer la carte du premier essai*" parce que : "*Je me dis que c'est quand même ça"*. L'attente déçue relative à la qualité de la prise a été resignifiée pendant l'ascension sans pour autant remettre en question la planification opérée lors de la lecture prospective.

Le chercheur introduit la controverse suite à l'observation d'une contradiction apparente entre le discours de l'acteur et les traces d'activités vidéo.

Capture d'écran 16. Le grimpeur change de méthode et tâtonne avec la main gauche lors du premier essai.

Extrait verbatim RP 3
CH : Là tu changes de méthode ?
T : ouais je change de méthode (*l'air gêné ou surpris*).
CH : Tu te réorganises. Qu'est-ce que tu te dis ? Tu tâtonnes d'autres prises.
T : Je me dis que… (*hésite*)
CH : Ce n'est pas ça !? (*CH finit la phrase de Thierry*)
T : Ce n'est pas ça (*regarde le film*). Je cherche la méthode. Je ne l'ai pas là. Là je me rends compte tout de suite que c'était beaucoup plus dur que prévu.

RP 3

« *Changer de méthode* » / **vaut pour** / « tâtonner sur les prises » / **qui vaut pour** / « *chercher la méthode* » / **parce que** / « *je ne l'ai pas* » / **dans les circonstances** / *d'un essai où on se dit* : "*ce n'est pas ça*" / **parce que** / « *je me rends compte tout de suite que c'est beaucoup plus dur que prévu* »

Cette contradiction entre les deux RP est relative à une réorganisation de Thierry observée par le chercheur. Celle-ci vient nuancer le jugement du grimpeur vis-à-vis d'une méthode dite identique entre deux essais. L'acteur resignifie son action qui passe de « *je reste sur la méthode* » (RP 2) à « *je change de méthode* » / **vaut pour** / « *je tâtonne* » (RP 3). Cette différence de jugement nous invite à relativiser le rôle de la lecture prospective réalisée par l'acteur entre les essais.

L'acteur débute l'ascension avec une attente fermée, ou déterminée, qui consiste en la réalisation d'une méthode identique à l'essai précédent. Cette attente évolue vers une attente ouverte, ou indéterminée, qui consiste à tâtonner. L'analyse nous montre que 1) la lecture prospective n'engendre pas forcément une fermeture des attentes en fonction de ce qui a été posé en amont et 2) que la lecture prospective n'est pas déterminante dans l'établissement d'une méthode qui se joue ici davantage de façon synchrone aux essais.

Synthèse

Une deuxième difficulté s'est révélée récurrente au cours de l'EAC. Celle-ci consiste en des allants de soi relatifs à des maniements de pieds et/ou de mains consécutifs d'une lecture prospective peu efficace dans l'essai. L'EAC a permis un développement du grimpeur par une resignification de l'action observée.

Ces résultats nous permettent d'appuyer l'hypothèse que la lecture prospective ne constitue pas une attente fermée et laisse une place importante à l'improvisation au cours de l'essai. Cette improvisation implique le test d'un nombre conséquent de méthodes synchrones qui ne font pas systématiquement l'objet d'une description spontanée par l'acteur lors de l'EAC.

1.3.4. Une méthode difficile à « imaginer », mais « facile à réaliser » : le paradoxe d'une lecture logique vers une méthode originale.

À ce stade de l'analyse il convient de noter le développement opéré chez le grimpeur à l'aide de l'auto confrontation. Celui-ci s'observe de par 1) l'émergence de nouvelles significations d'origines spontanées et 2) de nouvelles significations obtenues du grimpeur sur la base d'une instruction de type sosie réalisée lors de l'EAC.

Ces différentes traces développementales nous permettent de mieux comprendre la nature des difficultés rencontrées par Thierry dans l'élaboration de la méthode.

L'analyse suivante a permis d'identifier deux types de complexité en lien avec la difficulté rencontrée par Thierry. 1) le constat que certains raisonnements pratiques concatènent des règles indexées à des phases variées de l'exploration du bloc et 2) l'obtention de la sensation adéquate pour valider la méthode s'obtient dans une synchronisation gestuelle relative à différentes attentes.

Ces deux points sont développés en suivant.

Le suivi temporel de certains RP nous permet de constater l'existence d'attentes/ jugements indexés à des moments plus ou moins lointains de l'essai en cours.

Le RP suivant est caractéristique. Une méthode similaire est mobilisée par l'acteur entre deux essais, mais le grimpeur y ajoute une exploration synchrone.

Capture d'écran 17. Thierry lors de la séquence vidéo n°2 tente la méthode initialement envisagée avant son premier essai.

Extrait verbatim RP 4

T : Donc je refais la même première méthode que tout à l'heure sauf que j'y arrive un peu mieux. J'essaie de faire (*stoppe la vidéo*) ce que j'avais prévu encore initialement. Donc je sais que la première prise est mauvaise, qu'il faut que je me réorganise un peu différemment pour venir chercher le plat main droite.
CH : Se réorganiser ça veut dire quoi ?
T : Bah replacer le bon pied au bon endroit, se placer en équilibre finalement.
CH : Donc là tu as changé de méthode dans les pieds ?!
T : heu... (*hésite*) Oui plus ou moins oui.

Le raisonnement pratique peut être formulé ainsi :

« *Essayer de faire ce que j'avais prévu encore initialement* » / **vaut pour** / « *refaire la même méthode avec une réorganisation des pieds* » / **pour** / « *se placer en équilibre* » / **pour** / « *venir chercher le plat main droite* » / **parce que** / « *je sais que la première prise est mauvaise* » / **ce qui a pour résultat que** / « *j'y arrive un peu mieux* ».

L'essai décrit par le RP 4 nous permet d'observer une coexistence : 1) de méthodes synchrones passées (MR), 2) d'une lecture prospective passée, mais non testée (LP), et 3) d'ajustements nouveaux et synchrones à l'essai en cours (MS).

En d'autres termes Thierry actualise des RP précédemment formulés pour établir une nouvelle méthode. L'étiquetage nouveau suite à une Ms permet à Thierry de formuler une nouvelle attente lors de la lecture prospective *« je sais que la première prise est mauvaise* ». Dans l'action le grimpeur formule une nouvelle attente synchrone relative à une « *réorganisation des pieds* » sensiblement différente pour « *se placer en équilibre* » et tester une lecture prospective élaborée avant le premier essai.

L'enjeu pour Thierry, à ce stade de la recherche de la méthode, est de valider une sensation relative à une méthode utilisée. Pendant les essais l'acteur « *tâtonne* » et teste plusieurs possibilités d'équilibration. Il rencontre des difficultés pour stopper sa recherche sur l'une d'elles et ainsi éprouver la sensation nécessaire à la validation de la méthode.
L'extrait suivant précise cette difficulté.

Capture d'écran 18. Thierry déplace le pied droit derrière l'arête avant de tâtonner de nouveau en basculant les pieds sur la gauche.

Extrait verbatim RP 8
T : Voilà. Lorsque je commence à monter le pied ici, je commence à trouver la méthode. Je ne le sais pas encore.
Ch : Là tu ne le sais pas encore ?
T : Non parce que regarde ! Je re-tatonne. Parce que ce n'est pas très bon. Je ne sais pas que je suis dans la méthode encore. Bien que les seules fois où tu m'ais encouragé c'est lorsque j'étais dans cette méthode.
Ch : (*sourire*) Oui mais c'était un pur hasard.
T : Parce qu'après je refais la méthode à gauche tu ne m'encourages pas et je repars dans la bonne méthode et tu m'encourages.

Le raisonnement pratique peut-être formulé ainsi :

RP 8

« *Commencer à trouver la méthode sans le savoir* » / **vaut pour** / « *commencer à monter le pied ici et pour tâtonner encore* » / **parce que** / *« ce n'est pas très bon* » / **dans les circonstances ou** / « (je suis) *encouragé lorsque je repars dans la bonne méthode* » / **ce qui vaut pou**r / « (exclure) *la méthode de gauche* » / **parce que** / « *tu ne m'encourages pas* ».

L'acteur est en difficulté pour échantillonner une sensation et ainsi valider la méthode. Devant cette difficulté le grimpeur interprète les encouragements du chercheur comme la validation d'une méthode, ce qui l'aide à s'engager dans celle-ci. L'EAC permet au grimpeur de poser un regard rétrospectif sur l'essai visionné et se rend compte qu'à ce moment il n'était pas loin d'identifier la méthode utilisée quelques essais plus tard.

Cette difficulté, qui consiste en l'obtention et l'étiquetage de la sensation adéquate est d'autant plus prégnante (importante, troublante) sur l'observation directe et chronologique des séquences vidéo. Celle-ci nous invite à voir Thierry se rapprocher de la méthode finale sans que l'acteur n'étiquète ce rapprochement au cours de l'action. À titre d'exemple, dès le premier essai Thierry teste la prise dite en gouttière en épaule sans retenir cette préhension dans l'essai suivant.

Synthèse

Les raisonnements pratiques de Thierry sont relativement complexes. L'échantillonnage d'attentes prospectives et de sensations synchrones qui composent ces RP ainsi que l'aspect récursif de ces derniers dans les tests opérés par Thierry interdit toute modélisation linéaire de l'exploration du bloc. Cette récursivité participe de la difficulté à déterminer la méthode pour l'acteur qui doit stopper sa recherche de méthode sur une sensation valide. Dans le flot des possibles, l'acteur saisit les opportunités de l'action (ici des encouragements) comme la confirmation d'une méthode. Ce constat nous permet d'appuyer l'hypothèse d'un système de règles complexes chez l'acteur dont l'efficacité en termes de performance est peu liée à une rationalisation postée en amont de l'action.

1.3.5. La synchronisation de la gestuelle au cours de l'ascension

L'acteur a formulé plusieurs raisonnements pratiques relatifs à la recherche et l'étiquetage de la méthode sur la section jugée la plus difficile. Ces derniers rendent compte du lien entre la synchronisation des micro-méthodes utilisées par le grimpeur pour obtenir/étiqueter la sensation adéquate et la lecture prospective.

Capture d'écran 19. Thierry monte le pied droit derrière l'arête pour être mieux placé.

Extrait verbatim RP 9
T : Alors là je monte le talon en pensant que j'allais être mieux placé avec. Mais je me rends compte par la suite que c'est une pointe qu'il faut mettre. Alors je ne sais pas si je mets un essai ou deux.

RP 9

« *Penser être mieux placé* » / **vaut pour** / « *monter un talon sur un ou deux essais* » / **ce qui a pour résultat de** / « *se rendre compte qu'il faut mettre une pointe* ».

L'acteur teste l'utilisation d'un talon sur l'arête de droite avec l'attente « *d'être mieux placé* ». Le RP suivant illustre la complexité relative à « *se rendre compte qu'il faut mettre une pointe* ».

Capture d'écran 20. Thierry sent qu'il est dans la méthode lorsqu'il pousse pied sur le droit en pointe et tire main gauche en épaule.

Extrait verbatim RP 10
T : Là je suis dans la méthode parce que je sens que l'épaule prend et qu'en poussant avec la pointe ça y va.

RP 10

« *Être dans la méthode* » / **vaut pour** / « *sentir que l'épaule prend* » / **parce que** / « *en poussant avec la pointe ça y va* »

Ce RP rend compte de la synchronisation d'une gestuelle dont l'obtention d'une sensation adéquate est tributaire. Celle-ci est relative à l'interaction de la tenue de prise « l'épaule prend » et de la poussée de pieds « *avec la pointe ça y va* », toutes deux consécutives de multiples essais.

Les raisonnements pratiques suivants sont l'objet d'une interaction spécifique relative à la complexité de la méthode sur cette partie du bloc entre le chercheur et le grimpeur. Ce premier réalise une instruction de type sosie pour obtenir des descriptions supplémentaires de cette complexité.

Extrait verbatim RP 35

T : C'est à dire que tu grimpes dans un axe et tu mets ton pied dans cet axe-là. Et cette main-là, pareil (*mime l'épaule main gauche*) tu l'orientes un peu de façon particulière. Donc de mémoire j'ai envie de dire que la main est en épaule et elle tire vers le haut, tu es en déséquilibre, et ton pied droit faut qu'il pousse en pointe dans cet axe-là (*mime les deux actions*). Donc c'est vraiment des poussées qui sont un peu (*hésite*)

Ch : (*coupe T*) antagonistes ?

T : originales. Et c'est ce qui te permet de t'équilibrer. C'est ce qui est aussi complexe à trouver dans ce bloc parce qu'il faut faire ça (*mime les mouvements en grimaçant*).

RP 35

« *Ce sont des poussées originales* » / **vaut pour** / « *ne pas pousser dans le même axe avec la main et le pied* » / **lorsque** / « *tu es en déséquilibre* » / **ce qui a pour résultat** / « *de t'équilibrer* » / **et** / « *d'être complexe à trouver* »

Ce RP permet de faire le lien entre la méthode et la lecture. L'attente posée par Thierry est relative à l'équilibration. Le grimpeur obtient partiellement le résultat souhaité moyennant un compromis qui consiste en l'acceptation d'un déséquilibre pour obtenir l'équilibre posé comme attente.

Ce compromis contre-intuitif est particulièrement bien expliqué dans le raisonnement pratique suivant.

Extrait verbatim RP 38

Donc : le départ debout : jusqu'au croisé c'est dur après c'est facile.

T : Les deux premiers mouv' sont durs à imaginer, à trouver. Après lorsque tu les as (réfléchit) c'est plus facile.

CH : Ce n'est pas si dur que ça une fois que tu les as ?

T : Ce n'est pas si dur que ça une fois que tu les as. C'est plus dur à trouver qu'à réaliser.
CH : ok. Plus dur à lire, à trouver la méthode qu'à réaliser ?
T : Voilà c'est ça. Après il me semble que… finalement le seul endroit où il y a une possibilité que je tombe c'est serrer la prise (prise du croisé) pour monter le pied gauche. Au regard de la difficulté du bloc le seul endroit où tu peux tomber c'est là.

RP 38

« *C'est plus dur à trouver, à lire, à imaginer qu'à réaliser* » / **vaut pour** / « *c'est facile (à faire)* » / **lorsque** / « *tu as les méthodes* » / **dans ces circonstances où** / « *le mouvement le plus dur c'est le croisé pour serrer la prise main droite et monter le pied gauche* ».

Comme Thierry l'explique dans le RP 11,12,13 « *il fallait voir que c'était l'épaule, il fallait monter super haut* ». La règle peut être formulée ainsi : **Pour** / « *voir que c'est l'épaule* » / **il faut**/ « *monter super haut* ». Elle témoigne de la difficulté pour l'acteur d'engager un mouvement lui permettant de le valider.

Cet apparent paradoxe entre la difficulté de trouver la méthode et la facilité de la réaliser est lié 1) à la synchronisation complexe de la gestuelle pour obtenir la sensation adéquate (a) et 2) a son originalité vis-à-vis de la lecture prospective (b).

(a) Cette synchronisation semble directement liée à la concaténation des attentes située et non à leur juxtaposition qui consisterait en un simple test suivi d'une validation/ invalidation.

L'analyse nous invite à considérer la lecture et la méthode comme faisant partie d'un système de règle aux tendances injonctives variables. La lecture logique, mais peu efficace ne dispose que de peu d'autorité sur l'acteur qui dans l'action n'hésite pas à s'appuyer sur des opportunités de l'action et plus encore sur des sensations situées parfois antagonistes avec les raisonnements menés lors de la lecture prospective.

L'apparent paradoxe décrit par l'acteur consistant à rencontrer des difficultés pour trouver une méthode facile à réaliser est tenu par le jugement ordinaire selon lequel une bonne lecture/ vaut pour/ une escalade efficace. Plus spécifiquement, l'observation d'une ascension réussie est ordinairement considérée comme relevant d'une bonne lecture de l'acteur. Les données obtenues dans notre protocole semblent indiquer au contraire qu'une ascension réussie semble être liée à la capacité de réaliser des compromis vis-à-vis d'une lecture prospective logique, mais inefficace. Dans l'action la méthode synchrone l'emporte parfois au point que le grimpeur applique peu voire pas la planification opérée lors de la lecture prospective.

Les planifications effectivement adoptées lors de l'ascension sont davantage relatives aux macro-méthodes. On l'a dit, celles-ci se caractérisent par 1) une certaine longévité dans l'exploration de la méthode et 2) une importance de l'orientation de la recherche de micro-méthodes au cours de l'essai. Pour autant, la rationalité propre au système de règles de la lecture n'a pas d'équivalent parfait lors de l'ascension. Elle ne permet pas toujours la planification macroscopique espérée et moins encore la planification microscopique. Témoigne de ce désaccord relatif entre les deux régimes, la volonté chez Thierry d'obtenir un équilibre lors de la lecture prospective qu'il obtiendra lors de l'ascension moyennant l'acceptation d'un déséquilibre dans le mouvement. Ce constat explique davantage la complexité des raisonnements pratiques des grimpeurs qui charrient 1) deux types de rationalités parfois antagonistes et 2) des rationalités qui émergent tout au long de l'exploration que le grimpeur réactualise au cours des essais.

Synthèse

Les RP ci-dessus nous permettent de mieux saisir la complexité relative à l'échantillonnage/étiquetage et inhérente à la réalisation de la méthode finale. Cette dernière est consécutive d'une multitude d'actions synchrones et complexes qui consiste en 1) la discrimination/ identification de la prise (RP 4), 2) l'obtention et l'étiquetage de multiples sensations d'équilibration parfois antagonistes (RP 35), 3) le test de micro et macro méthodes (RP 9), et 4) la synchronisation des échantillonnages passés et synchrones à l'action (RP 10 et 38).

L'obtention de la sensation adéquate nécessaire pour persévérer dans une méthode ne se limite pas à la discrimination efficace des nombreuses prises, car l'optimisation de la préhension passe par un engagement synchrone de l'acteur sur différentes sections du corps (via des poussées originales) lui permettant de sentir la saisie de prise. C'est de cette synchronisation que dépend l'obtention de la sensation adéquate pour valider la méthode.

L'analyse montre que cette sensation est obtenue après de multiples tâtonnements durant lesquels Thierry échantillonne des sensations jugées non satisfaisantes sans pour autant rejeter l'ensemble de la méthode testée (la macro méthode). Une élimination des méthodes jugées logiques lors de la lecture prospective est réalisée. Dans cette multi-discrimination des possibles au fil des essais sont gardées par l'acteur quelques prises/sensations aux

attentes non encore écartées. C'est la synchronisation de ces attentes qui permet à Thierry d'effectuer le compromis contre-intuitif qui consiste en l'acceptation d'un déséquilibre dans la gestuelle. La récursivité du cheminement pour obtenir ce dernier (les multiples tests de micro et macro-méthodes), ainsi que l'étiquetage de la sensation synchrone comme valide nous semble être l'empreinte de l'expertise technique de l'acteur.
Cette synchronisation semble directement liée à la concaténation des attentes située et non à leur juxtaposition qui consisterait en un simple test suivi d'une validation/ invalidation.

2. La validation du bloc : Tristan, Alban.

2.1. Présentation des acteurs

Les stratégies d'exploration traitées dans ce chapitre ont permis à chacun des deux grimpeurs de valider une ou deux versions assises des blocs proposés lors du protocole. Les deux grimpeurs sont des acteurs reconnus par la communauté de l'escalade, mais sur des plans différents. Alban est athlète de haut niveau, membre de l'équipe de France d'escalade de bloc, connu et reconnu pour ses performances compétitives autant que pour ces prouesses en bloc naturel, notamment à Fontainebleau. Tristan est particulièrement investi dans l'escalade en falaise. Pratique dans laquelle il excelle aussi bien en style sportif qu'en traditionnel. Il compte à son actif la voie Cobra Crack (Squamish, Colombie-Britannique), considérée comme l'une des voies en style traditionnel parmi les plus difficiles au monde. Les profils des deux grimpeurs divergent également sur deux autres points. D'une part, Tristan est 11 ans plus âgé qu'Alban et profite d'une ancienneté dans le domaine de l'escalade deux fois supérieure à ce dernier. D'autre part, leur niveau de performance maximale après travail en bloc naturel est séparé de 5 cotations en faveur d'Alban. C'est une différence de performance considérable.

Tristan a 33 ans. Il pratique l'escalade depuis 23 ans. Il est professionnel de l'encadrement en escalade et canyoning, Titulaire des diplômes de Brevet d'État escalade et canyoning. Il exerce comme encadrant de ces deux disciplines au sein de son entreprise personnelle. Il est également titulaire d'un master en psychologie clinique avec lequel il

exerça quelques années. Sa performance maximale en bloc est 8A après travail, 7B/7B+ à vue, et 8A après une séance de travail. Son niveau habituel en bloc naturel est 7A à vue et 7B/7B+ après une séance de travail. Il est également alpinisme et plus spécifiquement cascadeur de glace. Tristan a par ailleurs une expérience certaine de l'escalade dite « traditionnelle » sur coinceurs.

Alban à 24 ans. Il pratique l'escalade depuis 12 ans. Il est grimpeur professionnel membre de l'équipe de France de bloc. Il travaille également pour une salle d'escalade en tant qu'ouvreur de bloc. Il a participé à plusieurs saisons de coupe du monde de bloc et remporté celle de Toronto en 2015. Sa performance maximale en bloc naturel est 8C+ après travail, 8A+ à vue et 8B+ après une séance de travail. Son niveau habituel est 7C/7C+ à vue et 8A+/8B après une séance de travail. Alban a également ouvert quelques blocs en milieu naturel dont « La force » (proposé à 9A voie ou « *link up* ») à Fontainebleau (France). Ce grimpeur ne vit pas dans la région dans laquelle s'est déroulé le protocole. Il a donc été invité spécifiquement pour y participer.

2.2. Tristan : la recherche de la méthode dans l'exploration du passage

Les données quantitatives montrent que la réussite du bloc par Tristan a été relativement rapide et que la variante « Caresse basaltique » a nécessité très peu d'essais pour être réalisée. Cette dernière ayant été réalisée après Ori-flamme debout, on constate que Tristan est parvenu à capitaliser la première ascension (7 essais) au profit de la seconde (3 essais de plus). On constate en revanche que les deux essais supplémentaires réalisés sur Ori-flamme assis n'ont pas suffi à Tristan pour réussir cette deuxième variante.
Les données qualitatives permettent de comprendre la dynamique des essais déployés par Tristan sur ces trois variantes.

2.2.1. Construire des ajustements complexes adaptés pour identifier une « méthode »

Les raisonnements pratiques de Tristan se caractérisent par la recherche d'ajustements moteurs nécessaires à l'ascension du passage. Il regroupe des significations diverses qui vont de la nécessité de trouver les placements des pieds, à la recherche de préhensions potentielles pour les mains et d'ajustements posturaux adaptés aux différentes étapes de l'ascension. Cet

ensemble d'actions complexes a fait l'objet de tâtonnements par Tristan lui permettant, selon son expression, d'être « *calé* ».
Dès les premiers essais, on observe chez Tristan une production d'attentes et de jugements nombreux et enchâssés.

Extrait verbatim RP 1
Ch : Là c'est le premier *run* (*essai*). Tu vas chercher le bi-doigt main gauche à côté de la gouttière. Tu ramènes main droite. Comment tu le sens ça ?
Tri : Déjà ça fait mal. Je sens que tout de suite la main droite à l'air vraiment pas bonne, difficile à valoriser. Et du coup je pensais pouvoir monter avec les pieds au départ dans la face verticale (regarde le bloc) et là comme ça, ça me paraît dur je ne sais pas du tout comment monter. Au départ en fait, au tout départ je pensais pouvoir reprendre un peu le plat (*la gouttière*) en inversée et remonter un peu sur les pieds.
Ch : La gouttière ?
Tri : Voilà. Attends. Voilà c'est ça (*hésite et mime les prises du début*). Pour pouvoir ensuite y aller soit en épaule soit en main droite.
Ch : Sur la réglette là-haut ? (*Réglette du crux*).
Tri : Voilà (*regarde le bloc*). Pour me mettre vraiment dans une position qui m'approche de la règle suivante. Mais en me servant de ce plat en inversé, qui me semblait bien caké (*couvert de magnésie*), qui avait l'air d'être pas trop mauvais. Je sentais qu'il y avait un truc à bidouiller avec les pieds par rapport à ça.

Le raisonnement pratique de l'acteur apparaît comme relativement élaboré. Il a été formulé comme suit.

RP 1

« *Je ne sais plus comment monter* » / **parce que** / « *je sens tout de suite que la main est difficile à valoriser* » / **ce qui a pour résultat** / de (a) « *ne pas pouvoir prendre la prise en inversée et monter les pieds comme prévu dans la face verticale* » / **dans les circonstances où** / (b) « le plat avait l'air pas trop mauvais et qu'il me semblait bien caké » / **parce que** / (c) « *je sentais qu'il y avait un truc à bidouiller avec les pieds par rapport à ça* » / **pour** / (d) « *me mettre dans une position qui m'approche de la règle suivante (du crux) en épaule ou en main droite* ».

Le RP 1 rend compte 1) d'attentes relatives à une organisation gestuelle détaillée effectuée lors d'une lecture prospective (LP) sur la base d'une règle liée aux caractéristiques des prises perçues et étiquetées (a) et 2) d'attentes liées à la règle précédente relative à l'intuition « *d'un truc à bidouiller avec les pieds par rapport à ça* » (c).

De façon synchrone à l'action, Tristan a jugé ce qu'il faisait en s'apercevant *« tout de suite que la main est difficile à valoriser »* comme prévu initialement c'est-à-dire *« en inversée »* en « bidouillant » et montant avec les pieds dans la face verticale.
La qualité de la prise de main droite s'est révélée bien moins bonne que ce que l'acteur avait prévu ce qui a rendu inaccomplie l'attente de valorisation de celle-ci en inversée.

Capture d'écran 21. Le grimpeur sent qu'il n'est pas bien calé. Il tente de prendre la prise main droite en inversé et de monter les pieds dans la face verticale.

Un second raisonnement pratique a été formulé par l'acteur à propos du rapport entre l'identification de la méthode d'ascension et la difficulté du passage. Il concerne davantage la seconde partie de l'ascension.

> **Extrait verbatim RP 2**
> Ch : au niveau de la méthode, est-ce que ça confirme le ressenti que tu as eu avant de faire le bloc ?
> Tri : Heu. Je m'attendais à ce que ce soit plus dur après. La main gauche est aussi bonne que ce que je pensais, mais elle fait mal (le bi-doigt) et le plat me parait effectivement beaucoup moins bon que ce que j'avais pensé au départ. Après en termes de cote (*cotation de la difficulté*), de toute façon je sais qu'il faut que je trouve les méthodes avant de me faire une idée de la cotation (regarde le chercheur). Donc là, pour le moment je sens que je ne suis pas bien calé.

Le raisonnement pratique de l'acteur a été formulé comme suit.

RP 2

« *Ça me parait plus dur que prévu* » / **parce que** / « *la main gauche est aussi bonne que prévu, mais douloureuse et le plat main droite est moins bon* » / **ce qui a pour résultat que** / « *pour le moment je ne suis pas bien calé* » et « *qu'il faut que je trouve les méthodes avant de me faire une idée de la cotation* »

Synthèse

Tristan a formulé un jugement de l'état d'avancement de la méthode, *« pour le moment je ne suis pas calé »*. Son problème, à ce stade de l'exploration du bloc, consiste à trouver les mouvements constitutifs d'une méthode globale d'ascension.

L'analyse montre que l'activité d'exploration initiale du passage par Tristan a été très ouverte et que la lecture prospective a permis d'identifier des indices multiples (prises blanchies « *cakées* », présence de prises dont l'utilité et la franchise sont imprévisibles *a priori*, configuration du passage sur une arête…) organisés autour d'une « intuition » relative à l'exploitation de l'arête du bloc. En filigrane les résultats attendus par Tristan apparaissent en lien avec (a) le « calage » d'une méthode (Le RP1 aboutissait en effet au constat énoncé rétrospectivement -MR- d'une absence de « *calage* » efficace) et (b) l'appréciation conséquente de la difficulté du passage.

2.2.2. Un double enjeu et un dilemme : « stabiliser le corps » - « synchroniser les préhensions de pieds et de mains » pour définir une méthode.

Au stade initial de l'exploration de la première partie du bloc, Tristan a jugé la séquence des préhensions de mains satisfaisante, mais non aboutie. Il a donc temporairement « suspendu » la recherche d'une méthode d'enchaînement des préhensions des mains au départ du bloc et a anticipé plusieurs préhensions possibles, en les posant comme autant d'attentes pour explorer la suite.

Une première piste d'exploration s'est révélée significative d'un dilemme (ou d'un choix complexe) entre des saisies produisant une sensation de confort et la nécessité, incompatible avec ces saisies, de trouver une stabilité du corps pour avancer.

Capture d'écran 22. Le grimpeur teste les prises possibles des mains avec et sans usage du pouce (main gauche en « arqué » sans le pouce et main droite en « pince » avec le pouce)

Extrait verbatim RP 3

Ch : ok (relance le film). Deuxième essai. Pareil tu ne changes pas de méthode. Tu verrouilles avec le pouce dessous on a l'impression (Ch pointe du doigt le film et stop la vidéo puis regarde le bloc).

Tri : heu ouais (*Tri regarde la vidéo puis regarde le bloc et mime la pince main gauche*), mais du coup ce n'était pas, du coup comme la prise d'en dessous (*prise de pouce en pince*) était cakée (*blanche de magnésie*) je voulais voir si ça servait à quelque chose.

Pareil la prise d'en dessous (*Tri mime une pince main droite et regarde le bloc*) je ne savais pas trop si je la prenais avec le pouce ou juste comme ça. À chaque fois avec le pouce je l'avais moins bien sur la prise (mime le décalage de doigts sur l'arête nécessaire pour mettre le pouce) et sans le pouce bah ça pinçait moins… mais j'étais plus stable je pense (*qu'avec le pouce*).

L'extrait documente l'exploration de la seconde partie du passage par Tristan à partir des préhensions possibles avec les mains. Se révèle cruciale la question de l'usage (ou non) du pouce lui permettant d'obtenir un certain confort de serrage de la prise main gauche malgré la perte de stabilité globale du corps (« *sans le pouce bah ça pinçait moins, mais j'étais plus stable je pense* (qu'avec le pouce) *».* Ici la recherche de la méthode s'achève pour Tristan sur un jugement difficile l'amenant à trancher dans le dilemme évoqué : il opte pour la saisie main gauche en arqué permettant une meilleure stabilité du corps.

Une deuxième piste d'exploration apparaît dans l'extrait suivant. Elle permet de saisir une dimension supplémentaire dans l'activité d'exploration du passage par Tristan.

Capture d'écran 23. Le grimpeur utilise les mêmes prises de mains et tâtonne avec le pied droit sur l'arête de droite

> **Extrait verbatim RP 8**
> Ch : Tes variations de méthodes se limitent simplement aux placements du pied ? Pas les mains ? Pour les mains tu es certain que c'est ça ? Main gauche (*à gauche*), main droite (*à droite*) (*mime du Ch*) ?
> Tri : Oui je pense pour l'instant c'est ça oui. La question de quelle main il faudra envoyer par la suite, ça dépendra du placement que je trouverai, mais ça me semble quand même plus logique d'envoyer la main droite. Et après il y a la question aussi du moment où je vais devoir déplacer la main droite pour la ramener là-haut… ou non (*regarde le bloc et mime le déplacement main droite*). Mais ça a été vite réglé. Pour le moment c'est plus la question des pieds qui est fondamentale puisque là je sens que je suis loin. Je ne suis pas stable.

Le raisonnement pratique de l'acteur peut être formulé ainsi.

RP 8

« *Sentir que je suis loin* » / **parce que** / « *je ne suis pas stable* » / **a pour résultat** / « *de se questionner de façon fondamentale sur les placements de pieds* » / **et de** / *« se poser la question (a) de quelle main envoyer et à quel moment l'envoyer* (b*) la ramener ou non* »

Dans cet extrait, les principales attentes sont relatives 1) à la séquence des préhensions des mains gauche et droite, (« *La question de quelle main il faudra envoyer par la suite, ça dépendra du placement que je trouverais … »*) ; 2) au timing du mouvement (« *il y a la question aussi du moment où je vais devoir déplacer la main droite pour la ramener là-haut ou non »*).

Posées précisément comme des attentes, ces éventualités se sont révélées liées à (voire tributaires de) l'efficacité des prises de pieds (« *Pour le moment c'est plus la question des pieds qui est fondamentale puisque là je sens que je suis loin* ») et ont eu pour enjeu l'obtention d'une position stable du corps (« *Je ne suis pas stable.* »).

Cependant, ce qui s'applique à la première partie du bloc ne se retrouve pas durant la deuxième, où l'on trouve des données qui témoignent d'un fonctionnement opposé.

Capture d'écran 24. Tristan saisit la prise main droite au-dessus de la prise du crux.

Extrait verbatim RP 16

Ch : (remet la vidéo). La pour toi le bloc est gagné ?
Tri : heu (regarde la vidéo) non. Non parce que je ne savais pas comment j'allais réussir à valoriser cette main droite. Je savais que cette main droite je pourrais la tenir, mais je ne savais encore comment au niveau des pieds j'allais me placer ?
Ch : c'est une réglette qui est au-dessus de celle que tu as prise en croisé ?
Tri : (regarde le bloc) oui.
Ch : Tu l'avais vue du bas ?
Tri : Oui je l'avais vue du bas. Et celle-là je suis partie pour aller la chercher.

L'extrait montre en effet une lecture prospective efficace, qui aboutit à l'identification d'une prise-cible que l'acteur « *sait* » pouvoir tenir. Mais il montre aussi et surtout une grande part d'improvisation laissée dans l'exploration des placements des pieds afin optimiser la préhension en question (« *je ne savais pas encore comment au niveau des pieds j'allais me placer* »). Ce constat est surprenant compte tenu de l'importance que Tristan a accordé un peu plus tôt au placement des pieds. Si ce placement de pieds est toujours crucial, car le bloc n'est pas « *gagné* » malgré l'atteinte de la prise cible, c'est bien la préhension main droite de la réglette-cible qui a organisé pour l'essentiel la LP et non l'ensemble des prises de pieds potentielles susceptibles de la « *valoriser* » et de stabiliser le corps.

Synthèse

Ces RP permettent une description fine 1) des composantes des méthodes élaborées (MR et LP dans notre vocabulaire) relatives aux choix des préhensions, mais aussi à la séquence temporelle de leur saisie, 2) de la concaténation des attentes et de leur lien de dépendance (ou leur hiérarchie) au cours du raisonnement pratique de l'acteur en train d'explorer le passage et d'identifier sa méthode d'ascension. Ils témoignent de la complexité pour le sujet d'effectuer des choix d'actions potentielles, en particulier lors de la lecture prospective, avant toute

connaissance du passage et des prises à exploiter. Témoignent de cette complexité (a) les dilemmes formulés par le grimpeur qui structurent le périmètre d'exploration du bloc et permettent de formuler des jugements « fondamentaux » quant aux placements de pieds, mais aussi (b) les caractéristiques dissemblables des attentes construites sur la première et la seconde partie du bloc.

Les données montrent ici l'importance cruciale de ce que nous avons appelé les « méthodes synchrones » (MS). Elles apparaissent ici sous la forme d'états de tension du grimpeur autour de dilemmes qui concentrent des systèmes d'attentes-jugement prenant toute leur signification dans le cours même de l'action. En d'autres termes, au début du bloc, les attentes relatives aux préhensions de mains ont été jugées tributaires des placements de pieds dont pourtant la recherche était encore très ouverte et nécessitait la formulation de jugements d'efficacité dans le cours même de l'essai. L'émergence d'une activité synchrone de définition de la méthode (MS) s'est révélée encore plus déterminante dans les tâtonnements exploratoires menés dans la seconde section du bloc. L'exploration s'est faite sur la base d'une lecture prospective (LP) relativement grossière de la seconde partie du passage, comme si celle-ci avait été négligée ou considérée comme seconde, voire secondaire, par Tristan.

2.2.3. La résolution des difficultés de « simplification de la lecture » et de « calage de la méthode » au travers de deux niveaux d'exploration

L'un des obstacles à la détermination de la méthode d'ascension s'est révélé être la difficulté pour Tristan à identifier la nature et le nombre des prises sur l'arête. L'activité de « lecture » a été à la fois dense et cruciale au fil des essais et a fait l'objet d'un échange spécifique en EAC entre Tristan et le chercheur.

Capture d'écran 25. Le grimpeur observe le bloc après l'exploration initiale

Extrait verbatim RP 13

Ch : Est-ce que ça t'a posé problème là de lire ce bloc ?
Tri : Oui, un peu oui. Je dirais que la lecture était moyennement difficile. Ce n'est pas extrême, mais c'est moyennement difficile.
Ch : Pour quelle raison ?
Tri : Et bien parce que c'est une arête, que c'est du replacement, qu'il y a plein de pieds. Disons qu'il faut réussir à trouver les calages un peu précis pour pouvoir progresser sinon tu ne grimpes pas. Alors qu'il y a des blocs ou c'est assez évident, il y a des prises tu dois allez faire tes mouvements, tu as des prises dans l'axe (mime avec les mains un bloc avec des prises faciles à identifier). Même si tu as des pieds à droite, à gauche, des contrepointes, ça peut me paraître beaucoup plus évident que là-dessus parce que les prises ne sont pas super bonnes. Il faut être parfaitement calé pour tenir et progresser.
Ch : S'il y avait moins de prises ce serait plus facile à lire ?
Tri : C'est difficile de faire moins de prises. Là c'est toujours au niveau des pieds. S'il y avait moins de prise de pieds oui ce serait plus facile à lire. Ce n'est pas le nombre de prises de mains qui pose souci.

La règle, énoncée dans une forme très standardisée par Tristan, permet notamment d'établir la liaison étroite qu'il établit entre la « lecture » du passage et la difficulté à « caler » son ascension. Concernant la « lecture » il apparaît qu'elle était « *moyennement difficile* » pour plusieurs raisons (« *parce que les prises ne sont pas super bonnes* (et) *dans l'axe* - parce que *c'est une arête*, - *que c'est du replacement*, - *qu'il y a plein de pieds* / *pas (...) de mains* ». Concernant les « calages » dans ces circonstances, où le replacement du grimpeur sur l'arête est nécessaire, le nombre d'appuis de pieds possibles a également rendu difficile à la fois la « lecture » et le « calage » de cette ascension (« *il faut (...) trouver les calages un peu précis / pour pouvoir progresser - sinon tu ne grimpes pas* »).

La recherche de calages est également caractérisée par des concepts ordinaires définissant des actions de recherche d'appuis de pieds et de préhensions techniquement fines pendant et après les essais au fil de l'exploration.

Capture d'écran 26. Le grimpeur sent qu'il faut se servir de l'arête de droite et tâtonne (bidouille) avec le pied droit

Extrait verbatim RP 6

Tristan : Bah normalement j'essaie de tester des trucs qui marchent, mais là, en l'occurrence, ça ne marchait pas (*esquisse un sourire*). En fait j'ai senti qu'il fallait que je me serve de cette arête, mais je ne savais pas trop comment. Du coup j'ai essayé de grattouiller. Alors c'est possible qu'au départ de cet essai l'idée c'était même d'aller voir si ce n'était pas possible d'aller voir s'il n'y avait pas moyen d'aller mettre une contre-pointe complètement à gauche (*regarde le bloc*), mais je ne savais pas du tout si c'était faisable ou pas. Parce qu'avec une contre-pointe à gauche du coup les plats devenaient valorisables. Dans l'essai je me rends compte que ça ne le fait pas, il faut que je trouve un truc, j'essaie de bidouiller avec la contre-pointe sur le côté droit et ça ne marche pas.

Le RP énoncé par Tristan, peut être résumé ainsi.

« *Il fallait que je me serve de cette arête* » / (a) **vaut pour** / « *essayer de grattouiller* (…) *mettre une contre-pointe complètement à gauche* » / **parce que** / (…) « *du coup les plats devenaient valorisables* » / (b) **vaut pour** / « bidouiller avec la contre-pointe sur le côté droit » / **parce que** / « *je ne savais pas trop comment* (faire) » et *« ça ne marche pas* ».

Il rend compte de l'importance de l'élément temporel dans l'exploration du bloc. On constate dans cet extrait que, lors de l'exploration initiale du passage, un tâtonnement a été engagé par le grimpeur à partir d'une règle liée à une intuition initiale (« *il fallait que je me serve de cette arête* »). Ce tâtonnement est exprimé par des actions qui donnent une signification précise et située à la règle en question. Cette signification de la règle d'usage de l'arête est rattachée à deux tentatives d'utilisation des contre-pointes (a) « *essayer de grattouiller (...) mettre une contre-pointe à gauche* », puis, (b) « *bidouiller avec la contre-pointe sur le côté droit* ») ayant une valence exploratoire (/parce que/ « *je ne savais pas trop comment (faire)* »). La succession de ces tentatives permet à Tristan d'éliminer des actions considérées jusque-là comme possibles, tout en conservant (au moins provisoirement) le principe d'engagement initial de recherche d'une « méthode » efficace liée à l'usage de l'arête (« *Il faut que je trouve un truc* » / **parce que** / « *ça ne marche pas* »).

Synthèse

Ces résultats accréditent l'hypothèse selon laquelle deux niveaux d'exploration existent et s'inscrivent dans le temps.

Le premier niveau d'exploration, plus macroscopique, a une certaine longévité et n'est pas abandonné rapidement, malgré des tentatives infructueuses. Ici la règle de l'usage de l'arête est conservée malgré des échecs répétés. Il peut être reconduit à l'intuition que Tristan avait formulée à partir de la lecture prospective initiale (LP) du bloc. Ce résultat permet de pointer un élément d'expertise de Tristan qui a réussi à orienter immédiatement et efficacement l'exploration du bloc à un niveau macroscopique.

Le deuxième niveau d'exploration, plus microscopique, s'est en revanche révélé moins durable et a renvoyé à des ajustements nombreux qui ne remettaient cependant pas en cause la règle initiale relative à l'exploitation d'une arête. Les résultats montrent que c'est principalement à ce niveau d'exploration que s'est jouée l'identification des « calages » permettant d'établir une méthode d'ascension.

2.2.4. La construction de « calages » nouveaux et synchrones au fil des essais

Les blocs « Caresse basaltique » et « Ori-flamme » ont en commun leur section finale. Au fil des essais Tristan a construit de nouvelles méthodes en dépit des précédentes, qui avaient pourtant été efficaces.

Capture d'écran 27. Tristan envoi dynamique sur l'arête de gauche

Extrait verbatim RP 15

Ch : (*remet la vidéo*) là qu'est-ce que tu te dis ? Lorsque tu vas chercher l'arrête main gauche.

Tristan : Ça a l'air un peu loin, du coup je sens que c'est un mouvement où il va falloir que j'envoie un peu. Donc je ne peux pas y aller complètement en statique et bah du coup il faut y aller quoi. Petit mouvement aléatoire, qui n'est pas difficile, mais… (*coupé par Ch*).

Tristan a déjà réalisé cette section lors de son ascension du départ debout de Ori-flamme à l'aide d'une méthode dynamique jugée *« aléatoire »*, c'est-à-dire incertaine et/ou risquée parce que faillible en fonction de facteurs non maitrisables par le grimpeur. Lors de l'enchainement de Caresse basaltique, Tristan a réalisé une nouvelle méthode sur la section commune aux deux blocs.

Capture d'écran 28. Tristan réalise une contrepointe sur l'arête de droite et remonte les mains progressivement le long de l'arête de gauche.

Extrait verbatim RP19 (Bloc Caresse basaltique)
Ch : Tu n'as pas fait la même méthode sur ce run (*sur le haut du bloc*).
Tri : J'étais plus à l'aise sur la contrepointe ça m'a permis de ne pas être obligé de relancer (*la main*).
Ch : Tu es plus à l'aise sur ce run que sur l'autre ?
Tri : Oui je pense oui. Je suis peut-être un peu plus touché physiquement, mais au niveau des méthodes c'est mieux oui.
Le raisonnement pratique de l'acteur peut être formulé ainsi.

RP 19

« *Être plus à l'aise sur la contre-pointe* » / **a pour résultat** / « *de ne pas être obligé de relancer » et « de trouver la méthode meilleure et de se sentir plus à l'aise* » / **dans des circonstances où** / « *je suis plus touché physiquement* »

Comme le documente l'extrait, la nouvelle méthode explorée a consisté à placer une contrepointe sur l'arête de droite afin de monter les deux mains progressivement le long de l'arête de gauche. Cette méthode permettait à l'acteur *« de ne pas relancer »* sur l'arête ce qui obtenait pour résultat de se sentir « *plus à l'aise* » malgré la fatigue ressentie (« *plus touché physiquement* »). À l'observation directe, les notes de terrain permettent d'avancer que, le nombre d'essais étant à ce moment relativement limité, la fatigue évoquée était surtout liée au fait que Tristan avait opéré un départ assis (dans un essai plus long et complet que les précédents donc).

Il apparaît également que la préférence de Tristan pour une action peu « dynamique » (qualifiée de « *statique* » par l'acteur) émerge dans cette deuxième ascension. L'optimisation

de la méthode relevée ici est à mettre en relation avec les préférences stylistiques de Tristan qui préfère grimper en éliminant les composantes imprévisibles (« *aléatoires* ») de l'ascension que sont les mouvements où « *il faut y aller quoi* » (RP15).

Tristan a été capable tout d'abord de s'écarter de ses préférences stylistiques, pour réussir le passage avec une méthode jugée plus « *aléatoire* », pour revenir ensuite à une méthode préférentielle considérée comme plus « *statique* ».

On retrouve l'expression de cette capacité lors de la réussite du passage Ori-flamme debout, où Tristan a réussi à construire en cours d'action (MS) une méthode d'ascension qu'il n'avait pas réussie à imaginer auparavant.

Capture d'écran 29. Tristan enclenche le mouvement pour partir à droite (RP11et 12)

> **<u>Extrait verbatim des RP 11 et 12</u>**
> Tri : donc là j'arrive à basculer sur la droite, j'arrive à comprendre qu'il faut juste s'appuyer sur le pied droit c'est tout. C'est facile en fait. Enfin c'est facile... Disons que ce n'est pas du tout extrême. C'est complètement évident, mais ça m'a échappé jusque-là parce que justement c'est le genre de mouvements que je n'aime pas je pense. Je préfère essayer de passer tout droit. Je n'ai pas bien regardé à droite. Pas une bonne gestion de la lecture.

Dans l'extrait précédent, l'acteur établit un lien entre la mauvaise « *gestion de la lecture* » du passage et son style préférentiel d'escalade. La méthode jugée comme « *évidente* » et *« pas du tout extrême »* n'a été identifiée que de façon tardive et en cours d'action, au fil des essais. Le raisonnement pratique 12 ainsi formulé (« *Ne pas avoir une bonne gestion de la lecture* » / **vaut pour** / « *ne pas bien regarder à droite* » / **parce que** / *« je préfère passer tout droi*t » / **et que** / « *c'est le genre de mouvements que je n'aime pas* ») rend compte de la difficulté pour Tristan à identifier des prises et un itinéraire qu'il « *n'aime pas* » ou qui ne correspondent pas à ses préférences.

Synthèse

Les résultats montrent que les changements de méthodes opérées pendant l'ascension documentent l'hypothèse selon laquelle des méthodes nouvelles ont émergé de façon synchrone à l'action (MS) contrevenant à l'usage antérieur d'une méthode différente considérée pourtant comme efficace. Il apparaît également qu'un élément d'expertise de ce grimpeur peut être identifié en rapport avec sa capacité à construire des attentes non seulement en amont, mais aussi au cours même de l'essai. Ce constat pourrait paraître assez banal s'il ne montrait pas que ce qui ordinairement est considéré comme une activité consciente de choix parmi des méthodes possibles (qui plus est déjà considérées comme efficaces !), est opéré de façon synchrone à l'exécution de l'action, avec pour résultat d'en optimiser l'efficience. Loin de limiter les activités de lecture et d'anticipation des méthodes efficaces aux moments précédents ou suivant l'action, Tristan produit des anticipations et des choix stratégiques élaborés en cours d'action. Notons toutefois ici que cette activité de lecture du bloc et de choix de méthodes synchrones a été opérée après une première étape d'exploration du bloc ayant abouti à l'identification d'actions certes moins efficientes, mais déjà considérées comme efficaces. En ce sens il est possible de considérer qu'une nouvelle modalité d'exploration a pu être engagée de façon synchrone à partir de l'aboutissement de la précédente. Ce n'est pas le cas, dans ces données, des essais précédents qui avaient suivi des échecs. Par ailleurs cette exploration supplémentaire a été initiée à partir d'une méthode considérée comme « *aléatoire* » et a permis à Tristan de se sentir plus « *à l'aise* » par la suite.
Notons enfin qu'une bonne partie des difficultés d'exploration du bloc a été imputée par Tristan à son incapacité à percevoir en amont de l'exploration du bloc (LP) des prises et itinéraires qui auraient engendré une méthode qu'il n'aurait pas aimé réaliser. Ce résultat nuance partiellement les considérations antérieures dans la mesure où il n'exclut pas qu'une lecture prospective peut être plus efficace lorsque le passage correspond aux préférences stylistiques du grimpeur et qu'il « *comprend* » immédiatement ce passage, comme une évidence. C'est une hypothèse intéressante à poser pour expliquer les contradictions apparentes entre des réalisations « à vue » ou en très peu d'essais de blocs parfois cotés comme difficiles et des réalisations laborieuses de blocs considérés au final comme relativement faciles.

2.3. Alban : la recherche de la méthode dans l'exploration du passage

2.3.1. Le dilemme « réussir rapidement le bloc entier *versus* travailler des sections » : une double activité exploratoire à dominante exécutoire » ou « épistémique ».

Lors des premières tentatives, l'acteur a été en difficulté pour identifier des méthodes synchrones satisfaisantes au cours des essais. Plus précisément, le temps nécessaire à l'exploration du passage a constitué une contrainte pour la découverte du placement adéquat et a engendré un manque d'aisance dans ses ascensions. L'extrait suivant explicite les sensations et émotions de l'acteur sur le départ assis du bloc Ori-flamme. L'acteur évoque la sensation de « *subir* » en cours d'ascension lors de la saisie du tri-doigt. Les sensations et émotions associées à ces sensations impactent la stratégie d'exploration du grimpeur.

Capture d'écran 30. Alban continue de tourner sur le tri doigt après avoir monté le talon droit.

Extrait verbatim RP 6
Ch : je subissais ça veut dire quoi ?
À : ça veut dire que j'étais un peu à reculons. Je n'étais à l'aise sur aucun mouvement et aucune préhension, aucun placement où je pouvais prendre mon temps. J'étais obligé tout le temps d'être bien concentré. Et aussi, vu que je subissais un peu, je n'étais pas très sûr de moi. Vu que je découvrais le bloc sans trop de méthode j'avançais petit à petit, en ayant un peu mal aux doigts, en ne sachant pas comment me placer. Donc voilà.

Le RP 6 peut être reformulé ainsi.
« *Subir* » / **vaut pour** / « *y aller à reculons* » / et / « *ne pas être à l'aise sur aucun mouvement ni aucune préhension* » / **ce qui a pour résultat** / « qu'il n'y a aucun placement sur lequel je peux prendre mon temps » **/ et que** / « je n'étais pas sûr de moi » / **parce que** / « *je découvrais le bloc* » / **et que** / *« j'avançais petit à petit en ayant un peu mal aux doigts* » / **ce qui a pour résultat que** / « je ne savais pas comment me placer » / **et que** / « *j'étais obligé d'être bien concentré.* »

Posé ici comme le résultat non obtenu d'une action, le manque de temps est circonstancié de façon précise par l'acteur qui a énoncé plusieurs raisons relatives à cette difficulté. D'autres RP permettent d'étayer la nature de ces difficultés et éclairent quant aux choix opérés par Alban en matière de temps d'exploration du bloc. Comme on le verra plus loin ces choix caractérisent une activité dilemmatique.

Pour Alban, les prises du bloc sont « fourbes » (RP 7) et nécessitent de « *trouver des bons placements pour bien les avoir, bien les travailler, bien les connaitre* » (RP 7) ce qui explique les raisons pour lesquelles un nombre conséquent d'essais a été nécessaire sur la première section du bloc.

La validation finale de la méthode a pu être effectuée à partir de deux types d'attentes synchrones structurées autour (a) des modalités de saisies de prises et (b) des placements corporels et des pieds. Un lien d'interdépendance entre ces actions a été établi par le grimpeur : du placement dépendait la tenue des prises et de cette dernière dépendait le placement corporel et des pieds. Devant cette complexité dans l'établissement de la méthode nouvellement identifiée, Alban a sacrifié l'attente relative à un enchainement rapide du bloc et a basculé dans un mode d'action plus couteux en termes de temps d'exploration.

Le RP suivant étaye davantage ce changement de mode d'exploration.

> **Extrait verbatim RP 17**
> A : (…) en général je fais un vrai *run* pour voir ce que ça donne.
> Ch : c'est une façon de faire qui est habituelle ? Le départ assis d'abord puis travailler le départ debout ?
> A : c'est une façon habituelle dans le sens où, en général, lorsque je fais un bloc que je n'ai pas fait, je me mets au départ pour faire un vrai run : pour voir ce que ça donne. Et ensuite soit on continue un peu soit si ça résiste alors on travaille debout et on voit les différentes possibilités qu'il y a. d'abord pour pas se fatiguer et puis voir les possibilités en touchant d'autres prises, d'autres placements. Pour ne pas se fatiguer du départ assis et tomber toujours de la même façon après.

RP 17

« *Faire un vrai run* » / **dans les circonstances ou** / « *je ne l'ai pas fait* (*le bloc*) *avant* » / **vaut pour** / « *se mettre au départ* (assis) » / **pour** / « *voir ce que ça donne* » / **ce qui a pour résultat** / « *de continuer* » / **ou** / **dans les circonstances ou** / « *ça* (le bloc) *résiste »* / « *travailler le départ debout* » / **ce qui a pour résultat de** / « *ne pas se fatiguer* » / **et** / « *de voir les possibilités en touchant d'autres prises - d'autres placements* » / **et** / « *de ne pas tomber toujours de la même façon.* »

L'acteur ayant précisément considéré que le bloc « résistait » à ses tentatives d'ascension, (RP 17), s'est engagé dans une activité d'exploration plus précise (et chronophage) des caractéristiques du bloc. En sacrifiant l'attente d'un enchaînement rapide, il a opté pour un travail partiel des différentes sections du bloc et a cessé de réaliser des « vrais essais », destinés à en réussir l'ascension complète (d'où le choix de travailler le départ debout pour trouver « d'autres placements » et « ne pas se fatiguer – tomber de la même façon » ensuite).
Les RP suivants permettent d'observer l'émergence d'attentes et d'actions en lien avec ce mode exploratoire nouvellement mobilisé.
Malgré une lecture prospective précise qui consistait à « *tester le pied gauche* » pour « *être plus haut* », l'acteur s'est « *réadapté* » pendant l'essai pour pallier à la perte d'équilibre et ainsi « *griffer le pied droit* » (RP 23). Le RP 24, consécutif à une demande d'étayage du chercheur, offre davantage de précisions quant à ces changements d'attentes.

Capture d'écran 31. Alban débute le travail de bloc debout et adapte la méthode en cours d'ascension en montant d'abord le pied gauche avant de se raviser.

> **Extrait verbatim RP 24**
> Ch : c'est régulier de changer de méthode pendant l'essai ?
> A : oui c'est régulier. Lorsque je travaille les blocs mouvement par mouvement intrinsèquement. C'est régulier que je ne sois pas dans l'efficacité. Je cherche vraiment à trouver mes petits placements. À voir ce qui n'est pas possible, à voir ce qui me va mieux. A chercher la facilité quoi. Chercher la solution la plus radicale pour moi.

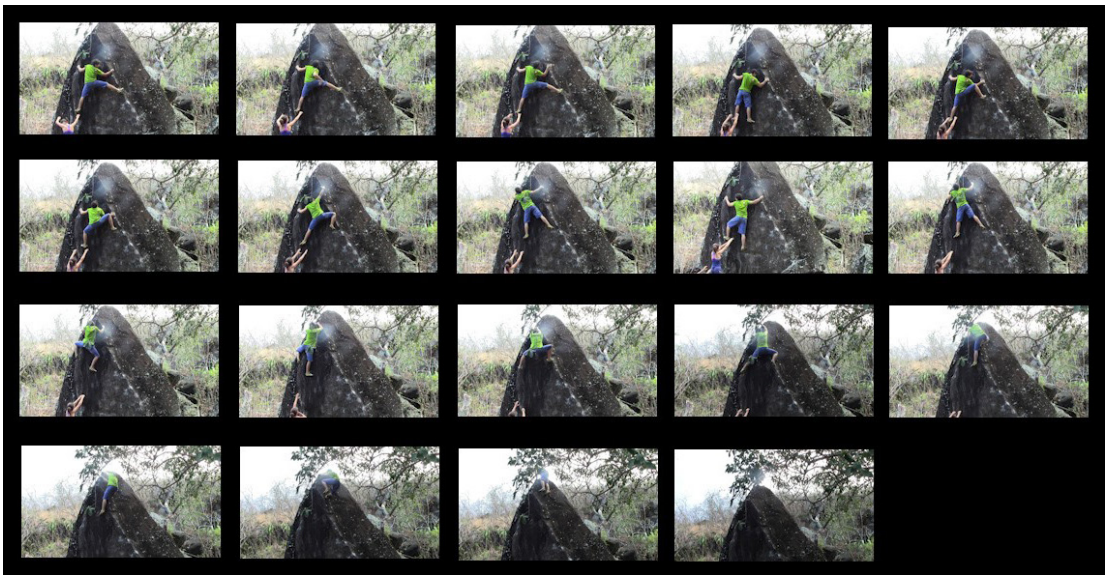
Le RP 24 peut être formulé ainsi.
« *Tester quelque chose* » / **dans les circonstances ou** / « *je travaille les blocs* » / **vaut pour** / « *je ne suis pas dans l'efficacité* » / **parce que** / « *je cherche mes petits placements* » / **pour** / « *chercher la facilité* » / **qui vaut pour** / *« chercher la solution la plus radicale pour moi* ».

L'attente d'efficacité est placée au second plan, car les circonstances du bloc 1) le permettent (la contrainte de temps lors du protocole est beaucoup plus souple qu'en compétition), et 2)

semblent pertinentes à l'acteur, dans la mesure ou la lecture prospective n'a pas permis de poser des attentes validées par l'action. Une fois engagé dans une dynamique d'exploration par l'action, le grimpeur a laissé au second plan les attentes issues de sa lecture prospective du bloc. Il convient de souligner le fait qu'Alban, compétiteur de haut niveau, caractérise cette activité comme ordinaire lorsqu'il « *travaille les blocs* », mais très différente de celle qu'il produit en compétition, fondée sur des « *plan A, plan B* » (RP 25) établis lors de la lecture prospective en compétition. Ce point a fait l'objet d'une interaction spécifique entre le grimpeur et le chercheur (RP 25) qui peut être reformulée comme suit.

« *Chercher la méthode en compétition* » / **vaut pour** / « *être plus efficace* » / **et pour** / *« ne pas essayer le bloc* » / **parce que** / « *il y a la notion de temps* » / **ce qui a pour résultat** / « *d'avoir un plan A et des fois un plan B*. »

Les résultats montrent cependant que ce mode exploratoire chronophage, spécifique aux circonstances où l'on travaille le bloc par sections, n'a pas été appliqué lors de l'ascension de la seconde section du bloc. Malgré le fait que la méthode n'ait pas été établie dans son intégralité, le mode d'action a changé sur la section haute du bloc comme en atteste le RP suivant.



Capture d'écran 32. Alban prend du temps pour réaliser la fin du bloc

Extrait verbatim RP 38
Ch : pourquoi on devrait mettre un talon ?

A : parce que c'est plus franc. Mais la contre-pointe elle m'aide un petit peu. Mais je tape sur mon short ce qui ne sert pas à grand-chose. J'examine la suite, mais là je suis confiant.
Ch : une fois que tu es là tu te dis que le bloc est sorti ?
A : c'est ça.
Ch : alors que tu n'as pas vu la fin.
A : oui alors que je n'ai pas vu la fin et que je me suis quand même appliqué.
Pour moi j'ai passé la section à doigts. Maintenait j'examine. Le pied (*droit*) je lui fais confiance, bon alors on va mettre une grosse claque (main droite) : ça tient. Là c'est du droite gauche et puis le haut je prenais mon temps pour voir où ça tenait. On voit que j'ai la main ouverte : ce n'est pas une préhension qui tient super bien, mais je le sentais.

Le RP 38 peut être formulé ainsi.

« *Être confiant* » / **parce que** / « *j'ai passé la section à doigts* » / et que / « *là c'est du droite gauche* » / **ce qui a pour résultat que** / « *je prends mon temps* » / **pour** / « *voir ou ça tenait* » / **et que** / « *j'ai la main ouverte sur la prise* » / **et que** / « *je tape sur mon short* ».

L'obtention du résultat escompté sur la partie basse du bloc (la section à doigt) permet à l'acteur d'engager une anticipation axée sur une lecture à la fois prospective et synchrone du haut du bloc. Cette anticipation est d'autant plus efficace que le placement trouvé par l'acteur lui permet de prendre le temps qui lui manquait sur la section basse. Aussi, l'attente relative à un enchaînement rapide a été réactualisée. Elle a été rendue possible par (a) l'obtention d'une attente relative à la prise de temps pour « *voir* » où les prises tiennent et (b) une exigence de finesse gestuelle moindre sur la section considérée (« *là c'est du droite gauche* »).

Synthèse

L'acteur s'est engagé dans la première partie du bloc dans un mode d'exploration qu'il a sacrifié provisoirement et réhabilité dans la seconde. Dans la première partie du bloc, un mode d'exploration rapide, que l'on qualifiera à dominante « exécutoire », ne s'est pas révélé efficace et a été écarté au profit d'un mode d'exploration plus précis et chronophage, que l'on qualifiera « d'épistémique ». Dans la deuxième partie du bloc, le mode d'exploration à dominante exécutoire a été réactualisé et s'est révélé efficace.

Ce résultat renforce l'hypothèse de plusieurs modalités d'établissement de la méthode s'excluant partiellement (et provisoirement) l'une l'autre, en fonction des circonstances. La réactualisation de l'une ou l'autre stratégie (à dominante exécutoire ou épistémique) atteste de leur mobilisation potentielle par l'acteur qui en dispose comme des ressources pour l'action au gré des circonstances.

On observe au passage des modalités d'exploration typiques et différentes de ce que l'acteur mobilise en compétition, où la pression temporelle est cruciale et l'activité exploratoire du grimpeur est à la fois à dominante exécutoire et ancrée sur une lecture prospective des caractéristiques du bloc.

2.3.2. Le dilemme : grimper dans son « style » pour exploiter (malgré tout) ses points forts *versus* hors de son « style » pour s'ajuster plus finement aux caractéristiques du bloc

Le grimpeur a tenté plusieurs méthodes sur la première et la deuxième section du bloc. L'une d'entre elles, testée en début de protocole, n'a pas été validée immédiatement par l'acteur et a été écartée provisoirement. Avant de réhabiliter cette même méthode l'acteur a exploré d'autres macros et micro-méthodes tenues par deux types d'attentes :1) la recherche de « *facilité* » au travers de la construction de « *petits placements* » selon une méthode éloignée de son propre style d'escalade (RP 24), 2) la recherche de « *radicalité* » (RP 24) orientée par l'application d'une méthode plus coûteuse, mais proche de son propre style d'escalade. C'est dans l'abandon partiel de ces deux attentes de facilité et de radicalité que l'acteur a construit un compromis opératoire lui permettant de réhabiliter, en la réinterprétant différemment, l'ancienne méthode. Au cours de la construction de ce compromis, on observe l'émergence de nouvelles attentes synchrones relatives à la nature des placements et à l'intensité de l'effort à fournir.

L'extrait suivant documente bien ce résultat. Il concerne la première lecture prospective du bloc et rend compte de l'émergence du dilemme évoqué dès les premiers instants de l'exploration du bloc.

Extrait verbatim RP 18

CH : Qu'est-ce que tu t'es dit en arrivant devant le bloc déjà ?

A : que ça allait être plutôt à doigts et à petits griffés de pieds pour remonter l'arête. Ce que je me suis dit c'est que ça se voyait que ça allait être plus technique et plus finaud donc pas trop physique. Mais j'avais quand même dans la tête de pouvoir vite m'échapper sur l'arête de gauche histoire d'être vite en compression pour être un peu plus dans mon style.

RP 18

« *Se dire que ça allait être plus technique et plus finaud, pas trop physique* » / **vaut pour** / « *plutôt à doigts et petits griffés de pieds en remontant l'arête* » / **pour** / « *vouloir vite m'échapper sur l'arête de gauche* » **/ et pour** / « *être vite en compression* » / **qui vaut pour** / « *être plus dans mon style*. »

La lecture prospective de l'acteur est posée à l'aide de l'observation fine de la forme globale du bloc (deux arêtes) et de la quantité et des types des préhensions. Cette lecture prospective lui a permis de poser une macro méthode relativement élaborée en guise d'attente puisqu'il est question ici de l'étiquetage d'un type d'escalade « technique et finaude » donc « pas trop physique » qu'il a cependant décidé d'éviter dès le départ. Le premier choix, qui a consisté à « *s'échapper à gauche pour être dans son style* » (un style qui consiste à saisir les deux arêtes pour être en compression) rend compte d'une activité contre-intuitive du grimpeur qui a choisi une macro-méthode contrevenant à son interprétation de la règle relative à la bonne façon de grimper sur une arête.
Les résultats montrent que le grimpeur a (plus intuitivement) abandonné ce choix initial. Ils montrent cependant que l'acceptation d'un travail plus fin et technique n'a pas non plus abouti rapidement à la réussite de l'ascension. Le nombre conséquent de prises remarquées ainsi que l'arête se sont en effet révélées « *moins bonnes* » que prévu et ont contredit le jugement relatif à l'intensité du bloc, posé lors de la lecture prospective « *A voir je me disais que ça n'avait pas l'air trop dur* » (RP 20).

RP 20

« *Se dire que ça n'avait pas l'air trop dur* » / **parce que** / « (je) *trouve qu'il y a beaucoup de petites prises* » / **ce qui a pour résultat que** / « *en fait elles sont moins bonnes que ce que je pensais et l'arête aussi* »

Les petites prises ont été requalifiées suite aux multiples tentatives du grimpeur.
L'extrait suivant étaye le changement d'attente relatif à la qualité des préhensions incitant l'acteur à basculer vers un style d'escalade plus fin et technique.

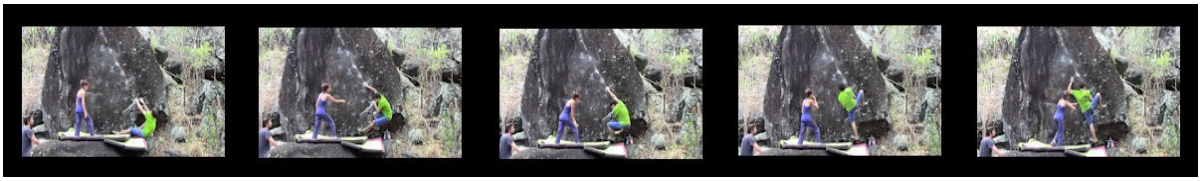
Capture d'écran 33. Alban « subit » et grimpe dans l'inconfort de prises mal connues

Extrait verbatim RP 5
Ch : à ce moment-là précisément ?
A : à ce moment-là je subissais un peu et c'est des placements délicats parce qu'on se dit oui il y a un rocher avec beaucoup de préhensions et en fait elles sont toutes un peu fourbes. Et les pieds aussi, c'est quand même assez important. Le talon est bien, mais un peu trop sur la droite (coupé par Ch)

RP 5

« *Subir* » / **parce que** / « *c'est des placements délicats* » / **et que** / « *on se dit qu'il y a beaucoup de préhensions et en fait les prises sont fourbes* » / **et que**/ « *les pieds sont importants* » / parce que / « *le talon est bien, mais trop sur la droite* »

Le nombre de prises, leur disposition ainsi que leur qualité ont rendu leur discrimination difficile pour l'acteur. Cette difficulté s'est révélée plus importante sur les premiers essais dont les attentes s'appuyaient essentiellement sur une lecture prospective. Le grimpeur a tenté de déterminer des « *placements délicats* » sur des prises jugées « *fourbes* » aussi bien pour les mains (RP 7) que pour les pieds, afin de ne pas « *subir* » le bloc.
Le RP suivant décrit cette difficulté et le changement de signification opéré par l'acteur concernant lesdites prises sur lesquelles il a effectué un « travail » précis.



Capture d'écran 34. Alban tourne autour de la main droite

Extrait verbatim RP 1
A : Là j'ai vachement appris à le travailler jusqu'à basculer sur la jambe gauche.
Ch : ça veut dire quoi apprendre à le travailler ?

A : La préhension est vraiment originale. Du coup je le prenais en bi (*doigt*) à droite, l'index à côté, dans rien, et puis je finissais par l'arquer pour bien l'avoir une fois que j'avais basculé à gauche. C'est une préhension qui est un peu complexe quoi. »

RP 1

« *Beaucoup apprendre à travailler le tri* » / **dans les circonstances où** / « *la préhension est vraiment originale* » / **parce que** / « *je la prenais en bi à droite* (…) *et puis je finissais par l'arquer* » / **pour** / « *bien l'avoir une fois que j'avais basculé à gauche* » / **ce qui vaut pour** / « *une préhension complexe*. »

Alban a construit des méthodes sur la base de connaissances issues de ses multiples tentatives (RP 1). Ces dernières lui ont permis de poser un nouvel étiquetage (« *tordu, mais pas autant* », RP 2) proche de celui posé lors de la lecture prospective, mais circonstancié grâce aux connaissances accumulées (« *j'ai bien appris à le travailler* », RP 1).

Couramment utilisé dans la communauté des grimpeurs, le « *travail* » d'une prise consiste en la réalisation de micro-ajustements de la position des doigts sur ladite prise. Alban emploie le mot « *travail* » pour deux modalités d'actions : 1) pour décrire un inconfort sur la prise (que les multiples essais ont pour visés d'améliorer) et 2) pour décrire l'évolution d'une préhension au fil d'un déplacement global (en d'autres termes d'une micro-méthodes validée par l'acteur)

Dans le premier cas, le travail d'une prise consiste à chercher pour « connaitre » (RP 7) une position de main/ doigts adéquate, dans le deuxième cas le travail de la prise correspond à l'obtention de la position adéquate.

L'analyse nous montre que Alban étaye la deuxième modalité par les verbes « *retravailler* » et « *reprendre* » la prise (RP 2). Cette action consiste en la simultanéité d'un déplacement global du corps de la reprise d'une préhension qui évolue au fil du déplacement et qui nécessite une multitude de micro-ajustements des doigts et de la main.

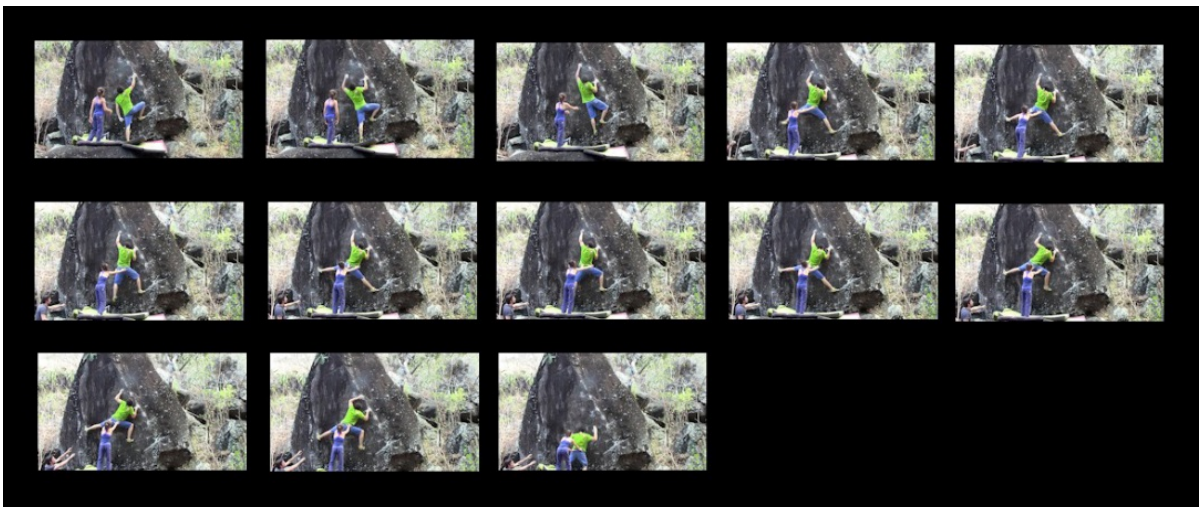
Autrement dit, « *pour rebasculer* » à gauche, l'acteur fait « *évoluer* » la préhension sur ladite prise tout au long de ce basculement. La signification de la préhension change au cours de l'ascension pour devenir « c*omplexe* » à 1) « *évaluer* » lors de la lecture prospective et 2) à manipuler, « *à choper* », lors de l'ascension (Ms).

L'analyse nous permet d'observer l'usage de lecture prospective qui ne trouve satisfaction dans l'action que moyennant une interprétation de l'acteur associée parfois à un nouvel étiquetage des prises considérées. Dans le cas du départ assis, cette interprétation est relative à

des micro-méthodes que la lecture prospective n'a pu anticiper, « *évaluer* » et que l'accumulation de connaissances a permis de stabiliser.

Le travail de l'acteur dans la méthode « *finaude* » sur la deuxième section et la resignification de celle-ci (notamment en ce qui concerne la « difficulté »), associée à une lecture prospective stylisée non encore testée, participent de la conservation des deux lectures et de leur mise en concurrence telle qu'explicité au RP 18.

Aussi observe-t-on une réactualisation de la lecture stylisée documentée dans le RP suivant.



Capture d'écran 35. Alban tente de mettre une contre-pointe sur l'arête de gauche.

Extrait verbatim RP 31

Ch : donc du coup tu cherches quand même à shunter les prises qui font mal au doigt ? Parce que la difficulté provient de la douleur des prises non ?

A : oui de la douleur et de la tenue de prise quand même !

Là en fait j'ai juste besoin du bi doigt pour lancer la pointe et après je remonte l'arête. Là c'est ce que j'ai fait : on voit que je remonte le pied et je prends l'arête, mais on voit que ça ne tient pas. Ce n'est pas l'arête c'est la contre-pointe qui n'était pas assez bonne.

RP 31

« *Remonter le pied et prendre l'arête* » / **pour** / « *remonter l'arête* » / **a pour résultat que** / « *ça ne tient pas* » / **parce que** / « *la contre-pointe n'était pas assez bonne* » / **ce qui vaut pour** / *« tenter de shunter le bloc* »

L'acteur pose comme attente d'user de son style de prédilection en compression et par là même emprunter un itinéraire plus simple que celui testé précédemment (sur l'arête de gauche) afin d'éviter la difficulté liée à la « *tenue de prise* » de la méthode « f*inaude* ».

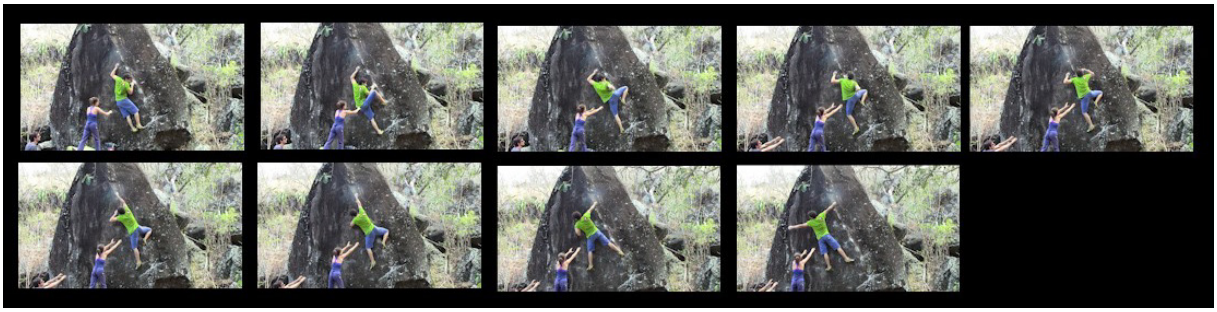
Suite à quelques tentatives infructueuses, on observe une réactualisation 1) d'une méthode testée précédemment et 2) de la lecture prospective « *finaude* » réalisée dès le début du protocole, telle qu'explicitée dans le RP 18. Le RP suivant étaye ce changement de méthode.

Extrait verbatim RP 32
A : Et du coup c'est pour ça que j'ai gardé ce *run*. Je trouve qu'il est important dans le sens où : « ok tu reviens, on fait machine arrière. Tu reviens aux idées de départ, on arrête de subir ». La facilité ou l'exigence elle est dans la tenue et dans les petits placements et on oublie le shunté à gauche. Il n'y a pas de compression pour le moment. »
Ch : il va falloir aller serrer les prises quoi.
A : c'est exactement ça.

RP 32

« *Faire machine arrière* » / **vaut pour** / *« revenir aux idées de départ* » / et / « *arrêter de subir* » / **parce que** / « *la facilité ou l'exigence est dans la tenue de prise et les petits placements* » / **ce qui a pour résultat** / « *il n'y a pas de compression* » / **et que** / « *il faut aller serrer les prises.* »

À ce stade du protocole, Alban réalise deux types de compromis 1) il sort la méthode privilégiée lors de l'exploration et 2) il stoppe la recherche de simplifications possibles de l'ascension. Il réinvestit une lecture et une méthode testées antérieurement moyennant 1) un investissement physique supérieur et 2) un placement modifié comme en atteste le RP suivant.



Capture d'écran 36. Alban serre davantage la prise main gauche pour basculer à droite.

Extrait verbatim RP 36
Mais ce qui me limitait c'était quand même que je n'arquais pas assez le bi doigt (main gauche) et le pied je le mettais trop au bord (à gauche) : à vouloir justement basculer sur mon centre de gravité. C'est-à-dire que plus tu l'as vers toi plus tu vas vite basculer.
En fait en le mettant à droite, je dois plus basculer, mais il est meilleur et je peux plus monter. Donc là c'est ce qui a fait que j'ai progressé (monté) et j'ai été casser l'arquée main droite (réglette du crux).

RP 36

« *Basculer son centre de gravité* » / **vaut pour**/ « *plus tu l'as vers toi (le pied) plus tu vas vite basculer* » / **ce qui a pour résultat dans ces circonstances** / « *de me limiter* » / **parce que** / « *je n'arquais pas assez le bi-doigt* » / **et** / *« il faut mettre son pied à droite* » / **parce que** / *« il est meilleur* » / **ce qui a pour résultat que** / « *je dois plus basculer* » / **et que** / « *je peux plus monter* »

Les circonstances de l'action sont étiquetées différemment et invitent l'acteur à user de sa force physique alors comme compromis parce que les possibilités de simplification et de choix d'une méthode préférentielle sont jugées épuisées. Aussi observe-t-on l'arrêt brutal de l'exploration selon la méthode privilégiée et un l'émergence d'un compromis engendrant un investissement physique supérieur et une interprétation plus circonstanciée.
Cette modification opérée dans la méthode permet à l'acteur de prendre de nouveau au sérieux une lecture prospective mise en attente tel que le décrit le RP suivant.

RP 35

« *Voir la prise* (du crux) *depuis le début* (c'est important) » / **parce que** / « *il n'y a pas de magnésie, mais c'est une arête avec une dalle à droite* » / **ce qui a pour résultat** / « *que pour moi ça parait évident de passer sur le côté* » / **et** / « *de griffer le pied* »

La lecture prospective « *évidente* » explicitée par l'acteur est réactualisée suite à de multiples tentatives du grimpeur orientées sur d'autres méthodes. Une fois réactualisée cette lecture oriente l'escalade d'Alban sur des interprétations tenues par la macro méthode élaborée, comme décrit dans le RP 36, concernant le placement du pied sur l'arête. L'analyse nous montre que la description opérée par l'acteur est relative à une lecture prospective constitutive que l'interprétation permet de circonstancier à l'action. L'analyse du RP 36 et 36bis nous permet d'observer une évolution du jugement sur la section considérée. Dans un premier temps ce jugement s'appuie sur la règle suivante : « *basculer son centre de gravité* » / **vaut pou**r / « *plus tu l'as vers toi* (le pied), *plus tu vas vite basculer* » / **ce qui a pour résultat** / « *de me limiter* (dans les circonstances du bloc) ». Suite aux tentatives infructueuses ce jugement évolue comme suit : **dans les circonstances du bloc** / « *basculer son centre de gravité* » / **vaut pour** / « *mettre son pied plus à droite* (plus loin) » / **parce que** / « *le pied est*

meilleur » / **ce qui a pour résultats que** / « *je dois plus basculer* » / et que / « *je peux plus monter.* »

Synthèse

En synthèse, les résultats montrent que le dilemme documenté est celui entre l'exploitation d'une méthode fine et technique hors de son style et d'une méthode à compression plus « physique » dans son style. Ils montrent aussi que le style de prédilection d'Alban est ici un obstacle à la construction de la méthode efficace. Il a orienté le grimpeur vers des essais qui se sont révélés inefficaces à l'usage.

La présence de prises multiples permet à l'acteur une double lecture du bloc (a) possibilité d'exploitation de l'arête et (b) de compression. Cette double lecture augmente sensiblement la difficulté de définition de la méthode pour ce grimpeur dans les circonstances spécifiques ou l'une de ces méthodes est à la fois stylistiquement préférée et inefficace.

Elle est considérée comme possible du fait de l'originalité et de la complexité des prises alimentant la méthode « fine » et « technique », qui est la plus efficace au final.

Le suivi chronologique des lectures prospectives au sein du corpus nous permet d'observer que 1) les deux types de lecture opérée dès les premiers essais sont alternativement utilisés par l'acteur qui les réactualise, 2) ces lectures permettent des interprétations de la méthode radicalement différentes chez l'acteur et 3) ces lectures prospectives ne permettent pas d'obtenir de résultats satisfaisants en termes de micro-méthodes relatives aux « petits placements » et à la préhension « évolutive » de prises « originales » et « fourbes ». Ces interprétations circonstanciées menées lors de méthodes synchrones à l'ascension (Ms) permettent à Alban d'échantillonner à grain fin la méthode employée par 1) la mise à l'écart de certaines méthodes, 2) la construction d'interprétations qui ont permis de trouver une issue au dilemme et des compromis nécessaires à l'enchainement du bloc. Ce résultat constitue selon nous la marque de l'expertise de ce grimpeur et va dans le sens de notre hypothèse selon laquelle un échantillonnage fin de micro-méthodes permettrait à l'acteur de réaliser des airs de famille efficace lors de l'ascension.

La lecture prospective semble davantage constituée de macro-méthodes, elles-mêmes composées de raisonnements pratiques responsables d'une signification immédiate lors de la lecture. À la suite de cette lecture prospective, l'analyse nous montre que dans l'action sont

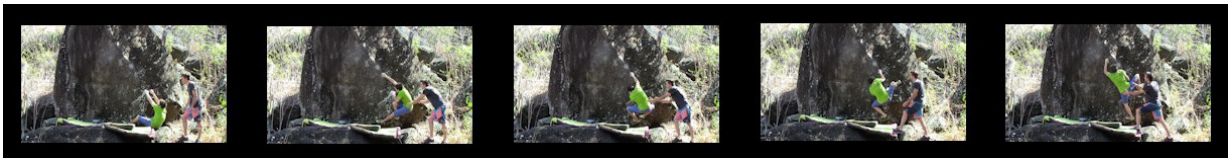
injectées des règles normatives situées. Ce sont d'abord ces règles constitutives qui font l'objet de tests, ce qui explique partiellement la résistance de certaines macros-méthodes, notamment celles préférées par le grimpeur.

L'analyse nous permet d'observer des méthodes jugées non satisfaisantes par l'acteur. Celles-ci sont mises en attente jusqu'à ce que l'étendue des possibles, au regard des attentes de facilitation et de stylisation de la méthode, soit épuisée. Les méthodes testées sont posées en attente (et mises en suspens) d'une évolution dans la connaissance des circonstances du bloc. Au sein du mode d'action exploratoire, Alban effectue un compromis qui aboutit à l'abandon de l'attente de simplification de la méthode pour réhabiliter une méthode testée précédemment moyennant un investissement physique supérieur et un placement de pieds contre-intuitif pour lui. Arrêter de « *subir* » vaut pour faire « *machine arrière* » et consiste à envisager une méthode mise en attente. Se faisant, l'acteur a consenti à prendre le risque de dépenser davantage d'énergie avec cette même méthode.

En d'autres termes et chronologiquement, Alban sacrifie une dynamique exécutoire (chapitre II) pour une dynamique exploratoire lui permettant (moyennant certains compromis) de rebasculer sur des essais à dominante exécutoire. La dynamique exploratoire s'ouvre sur des attentes indexées aux essais successifs, sans pour autant s'enfermer dans celles-ci, puisque l'acteur consent à n'obtenir que partiellement ou pas du tout les résultats escomptés des attentes 1) d'efficacité, 2) de simplification, et 3) de stylisation de la méthode. Ces compromis donnent lieu à une activité à dominante exécutoire s'enrichissant, au fil des essais, de nouvelles attentes synchrones.

2.3.3. La réciprocité entre l'accroissement de la confiance et la baisse du temps de tenue de prises

L'acteur a réalisé de nombreux étayages de son action à l'aide d'attentes relatives 1) à la réduction du temps d'ascension et à l'augmentation de la confiance et 2) a l'attente de radicalité. L'extrait suivant documente avec précision le raisonnement de l'acteur sur ce point. On y voit que la vitesse entretient un rapport de causalité avec un ensemble de méthodes précédemment stabilisées. Ces méthodes sont agglomérées autour de la sensation de confiance.



Capture d'écran 37. Alban tourne autour de l'arête en reprenant le tri doigt main droite

Extrait verbatim RP 9
Ch2 : quand tu dis « je suis plus sûr de moi » ça veut dire ?
A : j'ai moins besoin de retravailler les préhensions, je suis plus sûr de mes méthodes et de mes placements grâce au tri-doigts que j'ai bien appréhendé et à l'ouverture de bassin du début, où je faisais plus confiance aux pieds. Du coup ça allait un poil plus vite. C'est une question de secondes, mais n'empêche…

RP 9

« *Être plus sûr de soi* » / **vaut pour** / « *j'ai moins besoin de travailler les préhensions* » / **parce que** / « *je suis plus sûr de mes méthodes et de mes placements* » / **et que** / « *j'ai bien appréhendé le tri doigt* » / **et que** / « *je fais plus confiance aux pieds* » / **ce qui a pour résultat** / « *que ça allait un poil plus vite* » / **ce qui vaut pour** / « *c'est une question de secondes.* »

La rapidité dans l'ascension est un moyen pour l'acteur d'étiqueter la méthode comme satisfaisante et constitue une attente consécutive à un travail effectué en amont de l'essai décrit. La méthode relativement stabilisée sur la section considérée à ce stade de l'exploration permet à Alban d'ajouter un jugement relatif au temps d'ascension de façon synchrone. Cette nouvelle efficacité est directement indexée aux connaissances antérieures « *j'ai bien appréhendé le tri-doigt* » (MR), mais l'analyse ne montre pas d'établissement prospectif de méthodes fondées sur la prise en compte des composantes temporelles de l'action. L'obtention du résultat de cette MS (réduction du temps d'ascension) permet à Alban de satisfaire l'attente relative à la « *confiance* », posée dès les premiers essais (RP 6).
Les deux RP suivants ajoutent une description supplémentaire relative aux enjeux et attentes liés à la réduction du temps d'ascension.

Capture d'écran 38. Alban tente d'enchainer les deux sections du bloc travaillées isolément.

Extrait verbatim RP 40
A : donc là je recale du bas du coup. Je refais exactement les mêmes méthodes.
Et là, (il y a) la transition avec la tenue de pince (main droite) que j'avais debout, qui n'est pas facile. Je suis sur la pointe (du pied droit) on voit que je m'y reprends, je force, ça passe quand même. Sauf que là j'ai grillé beaucoup de jus, je fais la méthode (monte le pied droit), mais là je suis mort, je monte, je bidouille, je n'ai plus rien dans les mains, je pouiffe (avoir les mains grasses).

RP 40

« *La transition avec la tenue de pince* » / **dans les circonstances ou** / « *j'ai fait la méthode* » / « (qui*) n'est pas facile* / **parce que** / « *je m'y reprends* » / **et que** / « *je force* » / **ce qui a pour résultat** / « *que je suis mort* » / **et que** / « *je pouiffe* ».

À ce stade du protocole, le grimpeur est dans une dynamique d'exécution et se retrouve confronté à une section de « *transition* » qui consiste à enchainer les deux sections du bloc à l'aide des méthodes précédemment élaborées. La fatigue et le manque de magnésie semblent opposer une résistance à l'attente synchrone de « *bidouillage* » technique de l'acteur qui chute lors de cet essai. Le RP suivant décrit la nouvelle interprétation de l'acteur face à la difficulté précédemment étiquetée.

Capture d'écran 39. Alban utilise l'inversée main droite

Extrait verbatim RP 41

A : du coup je me suis rendu compte qu'il y avait l'inversée et que ça allait me simplifier. Donc d'accord on prend l'inversée, on va au tri-doigt et on met le talon droit pour ramener sur la pince. Donc comme tout à l'heure.

Ch : tu as changé la prise de départ main droite c'est bien ça ?

A : c'est ça. Je la retourne (mime l'inversée). J'élimine un mouvement. Il faut pousser plus fort. C'est un peu plus loin. Mais j'élimine un mouvement, mais je gagne du temps, je gagne de l'énergie, de la magnésie et de la confiance.

RP 41

« *Se rendre compte qu'il y a l'inversée* » / **vaut pour** / « *retourner la main et pousser fort pour aller sur le tri doigt* » / **parce que** / « *il est plus loin* » / **ce qui a pour résultat**/ « *de gagner du temps, d'éliminer un mouvement, de gagner de l'énergie, et de la magnésie, et de la confiance* »

La réduction du temps d'ascension ne passe pas uniquement par l'augmentation dans la précision des saisies des prises (RP 9). Elle passe aussi par la réduction du temps de leur tenue par une accélération gestuelle (RP 9) et par l'élimination d'un mouvement, rendue possible par l'utilisation en inversée (en supination) d'une prise précédemment utilisée en simili-pronation (RP41). La macro méthode fondée sur l'usage de la prise en inversée implique l'usage de micro-méthodes synchrones permettant de 1) pousser plus fort sur un pied et 2) saisir la prise (identifiée précédemment) située plus loin dans les circonstances de l'utilisation de la prise en inversée. Cette nouvelle gestuelle implique donc de réaliser une action contre-intuitive puisqu'il s'agit ici d'aller saisir une prise plus loin qui exige un effort physique supérieur alors même que Alban a validé une autre méthode antérieurement. Ce compromis permet à l'acteur de réactualiser l'attente d'une méthode plus « *radicale* » et ainsi

obtenir un ensemble de résultats comme décrit dans le RP 44 : « (faire une méthode) *plus radicale* » / **vaut pour** / « *squeezer un mouvement* » / **ce qui a pour résultat** / « *d'aller plus vite* » / et de / « *moins se fatiguer* » **/ et que** / « *ça marche mieux*. »

À ce stade de l'analyse, il nous semble possible d'affirmer que le temps chez Alban joue comme le catalyseur de multiples attentes. Celui-ci est utilisé pour échantillonner les actions du grimpeur, mais son utilisation au sein des RP est variable selon que le grimpeur exécute ou explore la méthode.

Sur ce dernier point, le RP suivant nous permet d'observer une utilisation du temps de nature sensiblement différente au RP précédent.

> **Extrait verbatim RP 15**
> Ch : pourquoi tu travailles le départ debout ?
> A : parce que ça va moins me couter en énergie. Je vais pouvoir mieux travailler la suite surtout là où je me suis arrêté au *run* d'avant. Et aussi que debout je prends une nouvelle pince que je ne prenais pas avant, (pince) que je touche du sol et qui est bien meilleure et donc je n'ai pas besoin de casser le petit tri-doigt de départ.
> Ch : casser ça veut dire serrer ?
> A : oui. Du coup ça me permet d'économiser en temps, en énergie, et la peau.

RP 15

« *Je vais travailler le départ debout* » / **parce que** / « *ça va moins me couter en énergie* » / **et que** / « *je vais mieux pouvoir travailler la suite* » / **ce qui a pour résultat que** / « je prends une nouvelle pince que je ne prenais pas avant » / **pour** / « *ne pas casser le petit tri doigt de départ »* / **ce qui a pour résultat** / « *d'économiser en temps, en énergie et la peau*. »

Le travail du bloc dans la version démarrant debout est pour Alban le moyen de discriminer autrement les prises et d'opérer des placements plus adéquats lui permettant d'augmenter la vitesse d'ascension, ou tout au moins de limiter le temps de tenue d'une prise et/ou d'amoindrir l'effort sur celle-ci. Ce départ debout lui permet également d'optimiser l'exploration de la partie haute du bloc, en travaillant uniquement la zone non encore explorée en vue de stabiliser une méthode sans la fatigue engendrée par le départ assis.

Aussi Alban tente de réduire non pas uniquement le temps d'ascension, mais aussi le temps d'exploration dont l'énergie et la qualité de la peau des doigts sont tributaires.

Le sacrifice relatif à l'acceptation de prendre davantage de temps pour établir la méthode (voir section 2.3.2) n'écarte pas l'attente relative à la réduction du temps dans l'exploration. Les attentes d'efficacité, d'économie, et de réduction du temps sont utilisées dans

l'exploration et l'exécution. L'obtention d'un résultat satisfaisant dans l'exploration permet une économie dont, par la suite, l'exécution est tributaire. En d'autres termes, le gain de temps permet de trouver une méthode, mais également de l'exploiter.

En d'autres termes, la réduction du temps d'ascension prend une signification et se traduit dans des formes d'actions changeantes selon que l'acteur soit dans une activité à dominante exploratoire ou exécutoire. Dans le premier cas, le groupement d'attentes (confiance et réduction du temps) permet de valider une bonne méthode pour l'acteur. Son usage est un moyen d'échantillonnage d'une bonne saisie de prise notamment. Dans le deuxième cas, le groupement d'attentes permet la détermination d'une nouvelle méthode (RP 41, 43, 44) (radicalité et réduction du temps) par le truchement d'une nouvelle interprétation. Ce dernier point est d'autant plus troublant qu'il s'agit pour l'acteur d'écarter une méthode complexe à stabiliser qui a nécessité plusieurs essais pour introduire une méthode contre-intuitive. Cette nouvelle méthode est consécutive d'une nouvelle prise remarquée par l'acteur (l'inversée). L'attente de radicalité trouve alors une satisfaction que n'avaient pas les méthodes précédemment mobilisées (RP 24). L'interprétation de l'acteur à l'appui de cette méthode contre-intuitive est le fruit de 1) connaissances du bloc (MR) et 2) l'usage de règles d'actions circonstanciées à des faits émotionnels et sensoriels du grimpeur (MS). En d'autres termes, en activité exécutoire, dans les circonstances ou la méthode était stabilisée, l'acteur a continué d'élaborer des micro et macro-ajustements soutenus par une attente de radicalité ce qui a permis à Alban de déterminer une méthode.

Synthèse

L'exploration du grimpeur se caractérise par un dilemme relatif au temps de tenue de préhension. Tantôt ce temps manque à l'établissement de la micro-méthodes tantôt la réduction de ce temps au cours de l'ascension est, pour l'acteur, un critère de signification d'une bonne méthode. En d'autres termes, le temps est 1) utilisé pour signifier une difficulté à trouver des placements fins (trouver des micro-méthodes) et 2) utilisé comme une attente synchrone pour obtenir des résultats en termes de « confiance » et/ou de bonne ou mauvaise perception.

L'apparente opposition dans son utilisation est pourtant très circonstanciée. Des actions de

différents types (macro-méthodes et micro-méthodes) vécues sur diverses sections du bloc et dans différents régimes d'action (exploratoire ou exécutoire) y sont rattachées.
Lors de l'exploration exécutoire, l'attente de réduction de temps semble être liée à l'attente de radicalité dans les raisonnements pratiques observés. La satisfaction des deux attentes dans l'action à l'appui de nouvelles interprétations est étiquetée par l'acteur dans 1) l'élimination d'un mouvement et 2) l'introduction d'une gestuelle contre-intuitive alors qu'une méthode a été précédemment validée par l'acteur.
Lors de l'exploration à valence épistémique, l'attente de réduction de « temps » est liée à l'attente de « confiance ». L'obtention de la première semble engendrer la seconde dans la procédure observée. Allez plus vite sur la section considérée semble être tributaire de la connaissance des prises utilisées sur lesquelles le « retravail » (RP9) de la préhension (pour améliorer le confort et la précision de préhension) est moindre. Aussi, sur la section considérée la confiance s'accroit à mesure que le temps de tenue de prises décroit, et ce temps de tenue de prise décroit à mesure que les tâtonnements de l'acteur se révèlent féconds et aboutissent à la réalisation d'une méthode dite « radicale ».
Le temps chez Alban est également utilisé par l'acteur pour signifier un lien entre les modes d'actions exécutoire et exploratoire. Lors de l'exploration, Alban sacrifie son attente d'enchainements rapides proches d'une activité de compétition (voir sous-section 2.3.2), mais tente néanmoins de limiter son temps d'exploration afin que l'activité exécutoire puisse être engagée dans de bonnes conditions et sans trop de fatigue physique.

Ces résultats nous permettent d'appuyer l'hypothèse d'une temporalité incarnée chez l'acteur. Ce dernier use de cette temporalité comme d'un artefact lui permettant d'échantillonner, signifier, interpréter, juger, agir, et cela même en l'absence de contraintes temporelles telles que rencontrées en compétition.

3. Synthèse des résultats obtenus à l'issue du chapitre 2

L'analyse des résultats d'Alban nous permet d'appuyer l'hypothèse que la méthode finale n'est pas l'application stricte d'un plan établi sur les connaissances accumulées, mais le résultat 1) d'interprétations synchrones à l'action et 2) d'une résistance-concurrence de certaines attentes. Ces dernières, au gré des circonstances, vont jusqu'à permettre l'élimination de méthodes pourtant stabilisées et validées par l'acteur au fil des essais (Alban). Par ailleurs, le grimpeur rapatrie de façon synchrone des méthodes testées antérieurement, mais l'emplacement temporel de celle-ci ne respecte pas un ordre chronologique par stades. En d'autres termes, l'établissement de la méthode par le grimpeur ne suit pas une procédure de type linéaire et graduel, mais davantage discontinue. Les données montrent en effet des périodes 1) de stabilisation et 2) de retour en arrière du point de vue de la satisfaction des attentes et de l'efficacité de la méthode dans la réalisation du bloc. Ces deux constats ne permettent pas d'aboutir à une description de l'activité de l'acteur comme relevant d'un stockage de méthodes « prototypiques » qui feraient l'objet de choix de type rationnels posés en amont des essais à l'aide « d'un bagage gestuel ».

Les circonstances prises en compte par les acteurs dans leur raisonnement sont nombreuses, de nature variée et parfois contradictoire. Cette complexité dans la contradiction des attentes et des jugements portés au cours de l'action place les acteurs au cœur de dilemmes n'empêchant pas l'obtention d'une satisfaction dans la mesure où les raisonnements opérés n'excluent que temporairement une option pour la rapatrier par la suite. Il en est ainsi de ce qui relève (à ce stade de l'analyse) de la stylisation de la méthode. Cette attente est mobilisée pour explorer la méthode tantôt comme une ressource dont les acteurs disposent (Alban, Thierry, Tristan) tantôt comme une contrainte que les acteurs supportent (Jean-Michel).

En cela, il n'y a pas de caractère insoluble des problèmes rencontrés par les grimpeurs, mais plutôt des tensions entre des attentes contradictoires de nature très variée et vécues de façon singulière par les grimpeurs. Par exemple, le dilemme relatif à la difficulté de stabiliser une méthode contre-intuitive vis-à-vis d'une méthode identifiée comme logique lors de la lecture initiale n'a pas fait l'objet d'une tension identique chez les acteurs. L'analyse a permis d'identifier deux registres d'exploration : macroscopique et microscopique. Lors de cette exploration micro, les acteurs parviennent à rapatrier de façon synchrone des échantillons de

méthodes antérieurement vécues et réaliser des micro-ajustements leur permettant d'identifier la/les sensations adéquates. Mais ces rapatriements micro peu visibles à l'œil d'un observateur sont indexés à des attentes et à une temporalité propre à chaque grimpeur. Ces différences témoignent de la singularité expérientielle mobilisée par les grimpeurs pour explorer le bloc et ainsi vivre des dilemmes et paradoxes que « règlent » des sensations étiquetées en cours d'ascension.

À ce stade de l'analyse, on peut constater que des résultats similaires ont été obtenus chez les quatre acteurs. Bien que menée de façon analogue, la singularité de chaque dispositif interdit à ce stade de l'analyse de généraliser ces ressemblances-dissemblances. L'analyse comparative qui suit propose de confronter les quatre explorations et d'en extraire à la fois les divergences et les convergences afin d'en tirer une hypothèse transformative de l'activité des acteurs.

Chapitre 3. **Analyse comparative des explorations/stabilisations des méthodes issues du protocole du Bastion**

1. Présentation des modalités de comparaisons utilisées dans cette étude

Ce chapitre a pour objet la comparaison des explorations / stabilisations de méthodes des acteurs. Notre démarche consiste en l'observation de ressemblances-dissemblances entre 1) Les acteurs ayant validé une version du bloc et 2) Les acteurs ayant validé ou non une version du bloc.

Il est question au cours de ce chapitre de déceler des similitudes et/ou divergences dans les modalités d'explorations/stabilisations déployées par les acteurs. Lorsqu'une similitude ou une divergence était étiquetée entre deux acteurs, celle-ci était alors remobilisée par le chercheur au sein des autres explorations/stabilisations des autres acteurs et ainsi de suite. Deux modalités de comparaison ont été réalisées : 1) une comparaison inter-acteurs (par exemple : Jean Michel comparé à Alban) et 2) Une comparaison entre un grimpeur et un groupe d'acteurs identifiés (par exemple : Tristan et Alban sont comparés à Jean Michel).

Certaines activités exploratoires ont été qualifiées de fécondes et non fécondes au cours de l'analyse de niveau 1. L'analyse comparative a permis un découpage de ces activités afin d'étiqueter ce qui a été écarté et mobilisé dans la méthode finalement retenue par les acteurs ayant validé une version du bloc. Chaque acteur ayant validé une version du bloc a ainsi été comparé à deux autres acteurs. Une deuxième étape consistait à comparer les acteurs ayant validé une version du bloc avec l'acteur n'ayant validé aucune de ses versions : Jean-Michel

Le tableau ci-dessous présente les modalités de comparaisons utilisées lors de cette première étape d'analyse.

Tableau 12. Modalités de comparaisons ayant fait l'objet d'un résultat

Acteurs	Acteurs	Objet de comparaison
Thierry et Tristan	Alban	La stabilisation de la méthode
Thierry, Tristan, Alban	Thierry, Tristan, Alban	L'exploration en spirale
Tristan	Thierry	Des explorations cycliques ouvertes
Tristan, Thierry	Jean-Michel	Des explorations cycliques ouvertes VS une exploration cyclique fermée
Alban	Jean-Michel	L'usage du « temps » au sein de l'exploration
Thierry	Alban	Le prolongement de l'exploration dans le temps
Thierry, Tristan, Alban, Jean-Michel	Thierry, Tristan, Alban, Jean-Michel	Le caractère synchrone des explorations
Tristan, Alban	Thierry	Ce qui est gardé de la lecture moyennant adaptation
Tristan	Thierry	La persistance d'une activité de lecture rétrospective et le déploiement d'une activité de lecture circonstanciée
Thierry, Tristan, Alban	Thierry, Tristan, Alban	La place d'une lecture logique dans la méthode
Alban	Tristan	Le dilemme consistant à insister dans une méthode ou en changer
Thierry, Alban	Jean-Michel	L'identification de significations pour construire la méthode

2. Les dynamiques d'explorations de la méthode

2.1. Des méthodes stabilisées de façon « linéaire » et « en boucles » : Thierry et Tristan VS Alban

Les stabilisations de la méthode féconde de Thierry, Tristan et Alban sont linéaires dans la mesure où les acteurs valident des méthodes relatives à des sections du bloc au fil des essais. Lorsque les acteurs se livrent à l'ascension finale, il s'agit alors de remobiliser la méthode antérieurement stabilisée pour valider le bloc. Cependant l'analyse comparative

montre des différences chez ces grimpeurs. Une fois la méthode jugée satisfaisante, Thierry et Tristan ne testent pas une autre *« option* », tel qu'on a peut l'observer chez Alban (le griffé de pied sur l'arête de droite). Autrement dit, Thierry et Tristan ne mettent pas en attente une méthode antérieurement pressentie comme valable. Au contraire, ils stabilisent une méthode sur une section, puis passent à l'exploration d'une autre section, et ainsi de suite. Cette exploration qui consiste à stabiliser une méthode par section du bloc invite à considérer la stabilisation de la méthode chez Thierry et Tristan comme linéaire et cumulative. Ce n'est pas le cas chez Alban. Au fil de l'exploration Alban va remobiliser une méthode pressentie comme valable lors d'essais antérieurs (cf. chapitre 1 de l'analyse de premier niveau). Concrètement, malgré l'avancement conséquent dans une méthode dite à « *griffé de pied* » sur la version debout du bloc, l'acteur explore une autre méthode pour « *faciliter le bloc* ». Celle-ci est finalement écartée comme l'indique le RP suivant : « *une idée de feignant* [43]/ **parce que** / *pas sûr que ça marche alors que ça marche par l'arête de droite* » (RP30). Aussi, le grimpeur remobilise la méthode initiale du « *griffé de pied* » par *« l'arête de droite* ».

Enfin, les données montrent que la modification synchrone d'une méthode stabilisée antérieurement lors d'une nouvelle ascension (la deuxième boucle chez Alban) est commune à Tristan et Thierry.

2.2. Des explorations en spirales indexées à des attentes singulières : Thierry, Tristan, et Alban

La modification d'une méthode antérieurement stabilisée sur une section du bloc a été observée chez les trois acteurs ayant validé le bloc. L'analyse comparative montre des différences 1) sur les sections ayant fait l'objet d'une modification synchrone de la méthode et 2) sur la nature de ces modifications.

Cette section a pour objet 1) la comparaison entre les acteurs des différentes sections du bloc ayant fait l'objet d'une répétition à l'aide d'une méthode stabilisée antérieurement et 2) d'une

[43] D'après l'Académie française et le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales, les deux formes « feignant » et fainéant » sont attestées. http://www.academie-francaise.fr/questions-de-langue. Fainéant, issu de fait néant, est moins approprié

comparaison intra-acteur entre les deux ou trois essais au cours desquels une section a été répétée.

L'analyse comparative montre des divergences entre les acteurs sur les sections dites du « crux » et du « haut du bloc ». Ces deux sections sont communes à toutes les versions proposées lors du protocole. Trois acteurs ont validé l'une des versions, il est donc possible de comparer Tristan, Alban et Thierry. A contrario, la version assise de « Ori-flamme » n'a été réalisée que par Alban. La version centrale assise, « Caresse basaltique » n'a été réalisée que par Tristan. Le tableau suivant présente les sections répétées par les acteurs. Ces derniers font l'objet d'une comparaison dans cette section.

Tableau 13. Nombre de répétitions par acteur, réalisées sur une section

Nombre de répétitions d'une section par les acteurs ayant validé une version du bloc				
	Section Ori-flamme assis	Section dite du « crux » correspondant à Ori-flamme debout	Section haute du bloc	Section Caresse basaltique assis
Thierry		3	2	
Tristan		2	2	1
Alban	1	2	2	

Tristan réalise deux fois la section dite du « crux » et du haut du bloc. Une fois pour réaliser la version debout du bloc et une fois pour réaliser la version « Caresse basaltique ». Une modification de la méthode initialement stabilisée a été mentionnée par l'acteur sur la section haute du bloc. Le grimpeur est plus « *à l'aise* » sur la contre-pointe placée sur l'arête de droite ce qui lui permet de ne pas relancer la main gauche, mais de ramener la main droite (RP 19).

Thierry réalise la section du crux à trois reprises et la section haute à deux reprises. La première réalisation de la section du « crux » se caractérise par l'identification synchrone de la méthode, mais l'acteur chute après avoir rejoint l'arête de gauche et ne fait donc pas la section haute. La deuxième ascension de la section, dite du crux, est menée dans des conditions aidées puisque l'acteur est poussé par le pareur pour être allégé, ce qui permet à Thierry d'aller faire le haut du bloc. Thierry réalise une troisième ascension de la section du crux lors de la réalisation finale du bloc. Les données montrent des modifications de la méthode antérieurement stabilisée lors de l'ascension finale. Les modifications de la méthode chez Thierry sont indexées à la connaissance du bloc. Sur la section haute, cette connaissance

permet à l'acteur de mieux saisir les prises pour être en « *compression* » ainsi que faire du « *no-foot* » pour placer le pied gauche au sommet du bloc.
Alban réalise deux fois la section du crux. Une fois pour réaliser la version debout de Ori-flamme et une fois pour réaliser la version assise.

Les données montrent que Alban exploite différemment la méthode finalement retenue sur les sections répétées. Sur la première réalisation de la méthode, « *arquer davantage le bi-doigt et mettre le pied plus à droite* » obtient pour résultat « *je peux plus monter et je dois plus basculer à droite* » (RP 36). Lors de la deuxième réalisation (RP 37), l'acteur obtient un résultat nouveau à son action : « *ça rebondit* » et « *je l'ai bien prise* (la prise du crux) ».
Par la suite, l'activité exécutoire de l'acteur et la stabilisation antérieure de la méthode lui permettent d'agrémenter la méthode d'un « *rebond* » et d'un investissement en termes de serrage de prise plus conséquent :
RP45 :
Il faut / « *casser fort le bi-doigt main droite* » / *« griffer le pied droit* » / **pour** / *« repasser à droite* » / **et pour** / « *bien monter* » / **ce qui a pour résultat que** / « *ça rebondit un peu* » / **et que** / « *j'ai l'ai bien prise* (prise du crux) » / **et que** / « *ça se voit* ».

La méthode de la section haute a également subi des modifications chez Alban comme l'explicite le RP suivant.

RP 46 : « *Connaitre la fin »* / **vaut pour** / « *être caler/ remettre le pied au même endroit »* / » *reprendre la main au même endroit »* / **parce que** / « *j'ai calé la fin »* / **ce qui a pour résultat** / « *de mettre directement le pied droit dans le tri »* / **et que** / « *c'est assez limpide pour moi* ».

Ici, la modification apportée à la méthode réside dans le fait de sauter des prises en plaçant directement le pied droit dans la prise en tri-doigt. Enfin, malgré la validation d'une méthode sur le départ assis du bloc Ori-flamme, Alban a modifié celle-ci en cours d'action au moyen d'une prise en inversée (RP 41). Il juge cette nouvelle méthode comme « *plus radicale* » (RP43).
L'analyse de niveau 1 a permis d'établir l'existence de plusieurs activités d'explorations : une activité d'exploration à dominante épistémique et une activité à dominante exécutoire. On observe chez les acteurs qu'une activité à dominante exécutoire subséquente à la stabilisation

de la méthode n'exclut pas la persistance d'une activité exploratoire leur permettant de déterminer des micro-placements indexés à de nouvelles attentes. Au fil des répétitions, des modifications fines indexées à de nouvelles attentes permettent aux acteurs d'être davantage satisfaits de la méthode. Aussi nous observons le déploiement du jeu de langage des acteurs au fil des répétitions, comme représenté dans les tableaux suivants.

Tableau 14. Raisonnements pratiques emblématiques des modifications des méthodes sur la section dite du « crux" »

Raisonnements pratiques emblématiques des modifications des méthodes sur la section dite du « crux »			
Acteurs	Réalisation n°1	Réalisation n°2	Réalisation n°3
Thierry	RP10 : « *Être dans la méthode* / **vaut pour** / *sentir que l'épaule prend* / **parce que** / *en poussant avec la pointe ça y va* »	RP35 : « *Ce sont des poussées originales* / **vaut pour** / *ne pas pousser dans le même axe avec la main et le pied* / lorsque / *tu es en déséquilibre*/ **ce qui a pour résultat**/ *de t'équilibrer* / **et** / *d'être complexe à trouver* »	
Tristan	RP11 : « *Arriver à basculer à droite* / **vaut pour** / *comprendre qu'il faut juste s'appuyer sur le pied* / **ce qui a pour résultat** / *c'est facile en fait* »		
Alban	RP29 : « *Envisager le bloc* / **vaut pour** / *repasser sur le griffer de pieds et passer dans la dalle* / **ce qui a pour résultat** / *de subir* / **parce que** / *mal aux doigts* »	RP36 : « *Basculer son centre de gravité* / **vaut pour** / *plus tu l'as vers toi* (le pied) *plus tu vas vite basculer* / **ce qui a pour résultat** / **dans ces circonstances** / *de me limiter*/ **parce que** / *je n'arquais pas assez le bi-doigt* / **et il faut** / *mettre son pied à droite* / **parce que** / *il est meilleur* / **a pour résultat que** / *je dois plus basculer* / **et que** / *je peux plus monter* »	RP45 : « *Connaitre la fin* / **vaut pour** / *être calé* / *remettre le pied au même endroit* / *reprendre la main au même endroit* / **parce que** / *j'ai calé la fin* / **ce qui a pour résultat de** / *mettre directement le pied droit dans le tri* / **et que** / *c'est assez limpide pour moi* »

Tableau 15. Raisonnements pratiques emblématiques des modifications des méthodes sur la section dite haute du bloc

RP emblématiques des modifications des méthodes sur la section haute du bloc		
	Réalisation n°1	Réalisation n°2
Thierry	RP31 : « *C'est aléatoire* / **vaut pour** / *chercher au hasard des prises en poussant avec le pied* / **parce que** / *je ne connais pas le haut* / **ce qui a pour résultat que** / *je suis en danger une fraction de seconde* » (Thierry utilise l'arête de gauche et le mono doigt pour monter le pied gauche au sommet*)*	RP32 : « *J'ai trouvé ça plus facile* / **parce que** / *c'était la deuxième fois* / **et que** / *je savais que ça tenai*t / **et que** / *avant je ne connaissais pas le bloc* » (Thierry place une contre-pointe très bas à gauche puis monte le pied gauche no foot au sommet)
Tristan	(Tristan place une contre-pointe à droite et relance la main gauche sur l'arête)	RP19 : « *Être plus à l'aise sur la contre-pointe* / **a pour résultat de** / *ne pas être obligé de relancer et de trouver la méthode meilleure et de se sentir plus à l'aise* / **dans des circonstances où** / *je suis plus touché physiquement* » (Tristan place une contre-pointe plus haut et ramène main droite pour remonter la main gauche)
Alban	RP37 : « *Être confiant sur la fin du bloc* / **parce que** / *ça compresse* / **et que** / *c'est mon style* / **ce qui a pour résultat** / *je mets une contre-pointe alors que l'on devrait mettre un talon* / **et que** / *je prends mon temps* » (Alban utilise le bi-doigt pour le pied droit / prend son temps / se décale à gauche de l'arête)	RP47 : « *Économiser plusieurs mouvements* / **parce que** / *j'ai calé la fin* / **a pour résultat** / *d'aller directement sur le béquet* / **et** / *de monter le pied droit très haut* / **parce que** / *l'arête est très bonne* » (c'est limpide pour monter le pied droit et aller directement prendre le becquet et monter à droite)

L'émergence de ces placements est donc partiellement subséquente d'une stabilisation antérieure. La répétition de la méthode stabilisée antérieurement permet l'émergence de nouvelles attentes au fil de l'ascension. Ce redéploiement de la méthode associée à la persistance de l'activité exploratoire permet à Alban, par exemple, de déployer l'attente de « *fluidité* », concaténée aux attentes initiales, comme l'explique Alban lors du RP 10. Extrait verbatim du RP 10 : « (…) *Oui, c'est réglé (la méthode du départ assis Ori-flamme). Ça va encore se fluidifier avec les runs qui vont venir, mais le bas c'est réglé.* ». En d'autres termes, l'ensemble des modifications de la méthode vécue par Alban consiste à « *gagner en fluidité* » au fil des répétitions pour déterminer une méthode « *radicale* ».

Chez Alban, la remobilisation d'une méthode temporairement écartée et l'amélioration d'une méthode antérieurement stabilisée, définissent deux boucles imbriquées l'une dans l'autre comme le montre le synopsis des maillons intermédiaires. La première boucle constitue une remobilisation d'une méthode antérieurement écartée, elle est consécutive d'une lecture prospective et d'un jugement rétrospectif du bloc qui consistent à « *écarter des options* » (voir section précédente). La deuxième boucle constitue une méthode remobilisée, mais modifiée de façon synchrone à l'ascension. Ces deux boucles sont relatives à deux activités exploratoires dont l'imbrication constitue une singularité chez Alban au sein de ce protocole.

Synthèse

Les trois acteurs qui ont validé une version du bloc ont modifié la méthode antérieurement stabilisée lors de la deuxième ascension. Ces modifications de méthodes ont pour similitude leur caractère synchrone. Notons toutefois que Thierry a pris soin de marquer des prises avec l'intention prospective d'être davantage en compression.

Les modifications ont été particulièrement notées sur la section haute du bloc chez les trois acteurs. La nature de ces modifications est relative à 1) une meilleure aisance sur le placement d'une contre-pointe permettant de ne pas relancer chez Tristan, 2) faire du no-foot sur le sommet du bloc pour placer le pied à gauche chez Thierry, et 3) sauter des prises chez Alban.

Enfin, Alban modifie également la section basse du bloc Ori-flamme assis, en sautant des prises lui permettant d'être plus fluide et ainsi satisfaire son attente de radicalité dans la méthode.

L'émergence de ces placements nouveaux serait donc partiellement subséquente d'une stabilisation antérieure de la méthode, associée à la répétition de la méthode et synchrone de l'émergence de nouvelles attentes au fil de l'ascension. Ce redéploiement de la méthode associé à la persistance de l'activité exploratoire permet de déployer chez Alban l'attente de fluidité concaténée à l'attente de radicalité. En d'autres termes, les circonstances précédemment citées permettent à l'acteur de déployer une activité exploratoire indexée à un registre d'attentes synchrones lui permettant d'obtenir des significations non déployées aux prémices de l'exploration. Ces attentes se révèlent particulièrement fécondes, mais leurs déploiements dans l'action ne sont pas aisément perceptibles par un observateur.

2.3. Des explorations cycliques- ouvertes : Tristan VS Thierry

Les explorations de Thierry, Tristan et Alban ont été qualifiées comme cycliques-ouvertes. Les acteurs mobilisent régulièrement des attentes de façon opportune dans l'action. Chez Thierry, deux attentes sont investies tout au long de l'exploration : « *l'équilibre* » et « *la gestion l'effort* », comme nous l'avons mentionné précédemment. Tristan, quant à lui, mobilise les attentes de « *calages* » et juge « *non aimées* » certaines méthodes qui exigent de la « *souplesse* ». Alban mobilise l'attente de « *trouver des petits placements* ». Ce caractère opportun de l'exploration nous permet de qualifier leurs explorations d'ouvertes. La récurrence des attentes mentionnées dans l'exploration des acteurs nous amène à caractériser celle-ci de cyclique. Le caractère ouvert de leur exploration est lié 1) au fait que ces attentes émergent de l'action de manière synchrone et 2) ne se laissent pas délimiter par les hypothèses d'une ou plusieurs lectures prospectives-rétrospectives et 3) sont déployées pour obtenir une signification dans l'action.

L'analyse comparative montre néanmoins des divergences quant à la façon de déployer cette exploration cyclique ouverte.

Une singularité de l'exploration cyclique de Tristan réside dans le fait qu'une partie des méthodes mobilisées de façon cyclique et opportune ne sont pas appréciées du grimpeur. Thierry comme Tristan saisissent des opportunités d'action au cours de l'ascension. Néanmoins chez Thierry ces opportunités ne sont pas qualifiées comme étant hors de son « *style* » (RP 9), alors que Tristan concède à user de méthodes non appréciées en cours

d'action (les méthodes exigeant de la souplesse et des mouvements dynamiques). Le caractère cyclique de l'exploration de Thierry, par exemple, est indexé aux attentes de « *gestion de son effort* » et « *d'équilibre* », attentes qui n'ont pas de caractère non apprécié, comme en témoigne le synopsis des maillons intermédiaires de l'acteur. Enfin, le caractère ouvert de l'exploration de Thierry réside dans le déploiement d'attentes qui contreviennent à celles émises lors de la lecture prospective dite « *logique* ».

Synthèse

Thierry, Tristan et Alban ont mobilisé des explorations que nous qualifions de cycliques ouvertes. Elles se caractérisent chez les acteurs par leur propension à saisir des opportunités en cours d'action sans s'enfermer dans des hypothèses fécondes ou non fécondes. À ce constat s'ajoute un caractère cyclique de ces explorations, dans la mesure où certaines attentes sont mobilisées à plusieurs reprises par les acteurs au fil de l'exploration. Cette dernière caractéristique s'est révélée singulière pour chaque acteur mentionné et recouvre parfois la mobilisation d'un « *style* », de méthodes préférentielles ou de lecture « *logique* » au sein de l'enquête menée par les grimpeurs.

2.4. Des explorations cycliques fermées : Jean-Michel VS Tristan et Thierry

Jean-Michel mobilise également une exploration caractérisée par la récurrence d'attentes. Celui-ci juge le bloc comme comportant un style non apprécié. Mais contrairement à Tristan, Jean-Michel ne mobilise aucunement en cours d'action des méthodes synchrones hors de son style. Seules des méthodes indexées à l'attente de stylisation sont mobilisées. L'acteur réalise des tentatives singulières indexées à cette attente de façon à éviter de réaliser des méthodes hors de son style. Plusieurs modalités d'obtention de cette stylisation ont été mentionnées par Jean-Michel : 1) l'acteur tente de discriminer des prises de façon fine au fil des explorations, 2) l'acteur tente de compenser des caractéristiques du bloc, « *bloc en dalle* » exigeant « *des placements précis* » par un rythme d'ascension soutenu.

Jean-Michel élabore une méthode qui consiste à éviter les plats pour construire une méthode avec les trous. Lorsque l'acteur consent à saisir les plats, l'attente de stylisation de la méthode revient comme au cours de l'essai. En cela, les tentatives de conciliation de l'acteur consistant

à user d'une méthode divergente à son style sont systématiquement concurrencées par l'attente de stylisation du bloc. C'est le cas lorsque Jean-Michel identifie en cours d'action une réglette dans une prise, alors qu'il avait l'intention de la saisir comme un plat. De façon cyclique au fil des essais, l'attente de trouver des prises sur lesquelles « *arquer* », revient au-devant de l'activité d'exploration de l'acteur. L'insatisfaction répétée de cette attente (RP 7 et RP 15), autant que l'élaboration prospective d'attentes divergentes lors de la lecture (RP 29), ne permet pas à l'acteur d'écarter l'attente de stylisation de la méthode.

À noter que la lecture prospective de l'acteur laisse une place conséquente et volontaire à l'exploration synchrone (RP 3 et 4, RP 16). Des prises identifiées comme saisissables et atteignables sont discriminées sans pour autant aboutir à une planification précise de leur usage. L'activité de lecture prospective du grimpeur s'apparente donc à un listage peu approfondi des prises utilisables. Est assignée à ce listage, non pas une méthode, mais une exploration synchrone de la méthode avec l'attente (ou l'espoir) que celle-ci soit porteuse de significations au cours de l'essai.

Il y a un effet de clôture dans la procédure d'exploration de l'acteur dans la mesure où l'insatisfaction synchrone de l'acteur n'a pas pour résultat de changer d'attente, mais au contraire de 1) mobiliser cette attente sur une autre version du bloc : l'acteur débute son exploration par la version assise centrale de Caresse basaltique puis la version assise de Ori-flamme puis enfin la version debout de Ori-flamme ; 2) déployer / redéployer cette attente de manière différente sur une même version du bloc, notamment en discriminant de façon fine des prises pouvant être arquées. En cela, l'exploration de Jean Michel est à dominante cyclique-fermée.

Une exploration que nous qualifions de cyclique-fermée consiste à mobiliser une attente de façon récurrente sans que soit observées 1) de divergences quant à cette attente et/ou 2) le déploiement de celle-ci en termes de signification dans l'action. Autrement dit, le caractère opportuniste de la signification en cours d'action, tel que mentionné dans une exploration cyclique-ouverte est moins présent, voire absent, dans une exploration cyclique fermée.

Synthèse

L'exploration des acteurs se caractérise par le caractère synchrone de leur exploration. Ces derniers tentent de déterminer une méthode par une exploration opportuniste du bloc en

cours d'action. Ce fait est étayé par les différentes lectures rétrospectives et/ou prospectives peu élaborées du point de vue de l'organisation de la gestuelle posée en amont de l'action, laissant une responsabilité conséquente à l'exploration synchrone. Pour autant, tous les acteurs mobilisent des attentes récurrentes au sein de leur exploration. Tristan cherche des calages, Thierry cherche « l'économie d'énergie » et « l'équilibre », Jean Michel cherche à identifier des prises à arquer. L'analyse comparative montre que certaines attentes ne sont pas modifiées malgré l'échec de leur mobilisation. C'est le cas de Jean Michel qui malgré les tentatives d'exploration de méthodes qui ne lui conviennent pas, ne parvient pas à s'écarter de l'attente initiale consistant à déterminer des prises à arquer. Ce point représente une différence importante avec Tristan qui, malgré le caractère non aimé de certaines méthodes, consent à les utiliser dans l'action. Thierry quant à lui écarte très rapidement ses jugements initiaux pour explorer la méthode de façon synchrone et saisir des opportunités en cours d'action.

3. L'usage du « temps » dans l'exploration des acteurs

3.1. Explorer la méthode en « compensant » avec le rythme ou explorer encore la méthode stabilisée en « réduisant » le temps d'ascension : Jean-Michel versus Alban.

Lors des premières lectures, Jean-Michel a identifié avec une certaine précision des circonstances d'ensemble du bloc, comme correspondant à un style qui ne lui convenait pas. De façon consécutive à ce jugement, l'acteur déploie une exploration indexée à l'attente de « *compenser* » les exigences gestuelles du bloc par l'exploitation d'un style préférentiel consistant à être « *rapide* » (RP 27). Malgré plusieurs tentatives, cette attente de stylisation, en termes de rythme d'ascension, ne trouve pas satisfaction (RP 27, RP 10) dans les essais.
Deux résultats saillants sont indexés aux attentes de l'acteur lors de son exploration. Premièrement, comme évoqué ci-dessus, Jean-Michel a investi plusieurs essais avec l'attente de trouver des prises qui lui correspondaient au point d'identifier une prise en arquée qu'aucun autre grimpeur n'a utilisée au sein du protocole. Deuxièmement, malgré une lecture prospective peu planifiée dans le détail sur certains essais, c'est-à-dire consistant à favoriser

une exploration axée sur les opportunités, les données montrent que le sentiment de « *surprise* » persiste dès les premiers mouvements. Ce sentiment est consécutif 1) d'erreurs de jugement concernant la qualité de la prise (RP 7) et 2) d'erreurs de précision conséquemment à une rapidité gestuelle (RP 7, 15 et 10). En cela, malgré une lecture prospective que nous qualifions de souple, l'acteur investit des attentes qui participent à cette surprise. Une conséquence de cette surprise est que les essais à visée exploratoire ne peuvent être exploités, dans la mesure où ils constituent des « *micro-essais* » (RP 7, 15) laissant trop peu de temps à l'acteur pour déterminer des *« placements précis* » (RP 27 et 28). Jean-Michel a pourtant pris soin de « *tâter* » une prise ciblée lors d'une lecture prospective (RP 9) sans que cette action ne lui permette d'effectuer une anticipation féconde dans la méthode.

Une attente similaire est observable chez Alban. Celui-ci juge la méthode comme stabilisée lorsqu'il réduit son temps d'ascension de quelques secondes (RP 8). Notons que cette attente de réduction du temps d'ascension est mobilisée par l'acteur après avoir appris à bien « *connaitre* » les prises et « *trouver les bons placements* ». Aussi, l'attente de réduction du temps d'ascension chez Alban n'est pas mobilisée initialement lors de l'exploration de la méthode. Elle est mobilisée dans un second temps pour exécuter une méthode moyennant une nouvelle exploration. Ce n'est pas le cas chez Jean-Michel qui juge nécessaire de compenser les caractéristiques gênantes du bloc avec une rapidité dans l'ascension lors de la phase d'exploration initiale, c'est-à-dire sans avoir stabilisé une méthode.

À l'appui de ce constat, le fait qu'Alban ne parvienne pas à stabiliser de méthode aux prémices de l'exploration, parce qu'il ne trouve pas le temps de se placer, induit chez l'acteur des essais moins signifiants en termes de stabilisation de méthode.

Synthèse

Le temps dans l'ascension a été mentionné à plusieurs reprises par les acteurs du protocole. Alban déploie des attentes relatives au temps d'ascension de deux façons. Aux prémices de l'exploration, il s'agit pour Alban d'avoir le temps nécessaire à l'exploration en cours d'action. Une fois la méthode stabilisée, il s'agit pour l'acteur de réduire ce temps d'ascension. Lors de cette phase à dominante exécutoire, il s'agit pour l'acteur de signifier une bonne méthode par la satisfaction de cette attente. L'analyse nous permet de pointer une différence chronologique dans l'usage de cette attente chez les deux acteurs.

Au contraire chez Jean Michel l'attente de réduction du temps d'ascension est mobilisée dès la phase initiale d'exploration et ne permet pas d'identifier une méthode. Pourtant, Jean-Michel profite d'une connaissance des prises qu'il a testées antérieurement, mais sans déterminer de préhensions acceptables. Ainsi, chez Alban la vitesse d'exécution est consécutive d'une stabilisation de méthode lui permettant de continuer son exploration. Chez Jean-Michel cette attente est directement mobilisée pour construire la méthode.
Ce fait nous invite à considérer l'usage du temps dans l'exploration comme pouvant faire l'objet de malentendus dans l'étayage de l'exploration d'une méthode chez un athlète. Les données montrent en effet que son usage est circonstancié de façon différente chez les deux athlètes. Or, l'un parvient à signifier une méthode et l'autre non.

3.2. Le prolongement de l'exploration dans le temps comme le résultat d'une exploration indexée à l'attente « d'économie » et le déploiement de celle-ci pour identifier la méthode : Thierry et Alban

Alban amorce une construction de méthode indexée à l'attente de « d'économie » (RP 15) après avoir stabilisé une méthode sur la version assise du bloc Ori-flamme.
Aussi, l'acteur tâtonne longuement et tente des solutions originales indexées à des attentes 1) de stylisation de la méthode en voulant « *shunter* » le bloc sur la gauche, 2) de détermination de « *petits placements* » (RP 24) pour « *ne pas casser les prises* » (RP28). De ce point de vue, l'exploration de Alban priorise les placements fins et met en attente l'usage de la force pour franchir la section. L'acteur étaye ses propos en charriant son vécu de compétiteur (RP 24) et précise que son exploration sur Ori-flamme contrevient au principe d'efficacité (RP 24). La conséquence d'une telle activité est de prolonger l'exploration dans le temps.
Pour Alban, l'usage de la force est mis en attente et n'est utilisé qu'après avoir épuisé les solutions alternatives tenues par l'attente de déterminer des « *petits placements* » pour stabiliser une méthode « radicale ». De ce fait la prolongation de l'exploration chez Alban est paradoxalement directement indexée à sa capacité de « *casser les prises* ». L'usage de la force n'intervient que lorsque l'acteur concède de réaliser une méthode où « *la facilité, ou l'exigence, est dans la tenue de prises et les petits placements* » (RP 32). En d'autres termes, une scission s'opère ici dans le jeu de langage de l'acteur. Cette scission dessine les limites

entre une phase épistémique et exécutoire. Le fait qu'Alban annonce « *allez cette fois je vais le faire* » quelques secondes avant de s'installer pour faire l'essai de validation du bloc Oriflamme assis appuie ce constat.

On observe cette alternance de phases épistémiques et exécutoires chez Thierry lorsqu'il se fait pousser pour « *économiser de l'énergie* » (RP 22) et aller toucher la prise en haut du bloc après avoir stabilisé une méthode sur la section du crux. Cette limite est beaucoup moins franche chez Thierry. Le grimpeur utilise l'attente d'économie et de gestion de son effort dès les premiers essais. Celles-ci ne sont pas incarnées par l'acteur de la même façon qu'Alban.

L'attente d'économie de Thierry est incarnée par deux types d'activités d'exploration de la méthode. L'une consiste à minimiser le nombre d'essais (1), l'autre à déterminer la méthode par la « *gestion de son effort* » (2).

La minimisation du nombre d'essais lors de l'exploration de la méthode permet au grimpeur de créer des conditions favorables à l'enchainement du bloc. Les conditions propices à ces minimisations d'essais résident dans la sérialisation du bloc par sections. Pour ce faire, l'acteur explore et stabilise une méthode sur chaque section du bloc. Par exemple, après avoir stabilisé une méthode sur le départ debout, Thierry se fait pousser pour aller faire le haut du bloc sans avoir à réaliser la section antérieurement stabilisée. L'intérêt de cette procédure réside dans le fait de ne pas « *forcer* » et « *économiser de l'énergie* » (RP22) sur le bas de l'itinéraire.

L'exploration de la version assise du bloc n'intervient qu'après avoir, a) stabilisé une méthode sur les deux sections composant la version debout et b) enchainé ces deux sections, correspondant à la validation du bloc dans la version debout.

L'attente d'économie est ainsi charriée dans l'activité de l'acteur dès la première lecture prospective puisque l'acteur amorce l'ascension par la version considérée ordinairement comme la plus facile : le départ debout. Ce fait n'est pas anodin dans l'activité de Thierry. Amorcer une exploration de la version debout permet au grimpeur d'assurer une performance à minima lors de la séance et ainsi d'optimiser le ratio temps d'exploration / performance. Ce point est d'ailleurs confirmé par une remarque de Thierry à l'amorce de l'EAC : « *J'ai compté, j'ai réalisé 18 essais* », traduisant une attention de l'acteur portée sur la minimisation des essais. Notons que le comptage des essais lors l'escalade de bloc en milieu naturel est moins courant que lors de circonstances de types compétitives. Ce comptage chez Thierry

pourrait être le fruit d'une tension entre l'incertitude de l'acteur vis-à-vis des mobiles et des résultats de cette recherche et la certitude que son activité sera mise en comparaison avec celle d'autres grimpeurs. En d'autres termes, sans douter de l'intérêt que revêt le comptage des essais pour l'acteur (économie et performance à minima), il est peut-être indexé à la singularité de la situation du protocole que Thierry interprète comme une mise en compétition indirecte avec les autres grimpeurs du protocole.

De ce point de vue, l'acteur charrie et déploie un jeu de langage compétitif dans l'exploration d'un bloc naturel. Le profil (c) professionnel (professeur agrégé d'EPS) et (d) compétiteur de ce grimpeur vient appuyer cette hypothèse, dans la mesure où (c) ses connaissances scientifiques du domaine sportif pourraient expliquer une forme de méfiance vis-à-vis du protocole et (d) son savoir-faire compétitif lui permettrait de gérer au mieux son effort sur l'empan temporel limité du protocole long de 4 heures. Ce n'est pas le cas chez Alban qui au contraire écarte l'attente d'efficacité, puisqu'indexée au jeu de langage de la compétition.

Enfin, le raisonnement pratique qui étiquète l'exploration du bloc comme nécessitant une « *gestion de l'effort* », est étayé par le jugement selon lequel le bloc est en « *équilibre* ». Aussi l'acteur s'engage dans une recherche de sensations indexées à cette attente d'équilibre.

Autrement dit, l'attente d'économie n'est pas exclusivement le fait de gérer son effort, en amorçant une exploration du bloc debout, ce qui est considéré ordinairement comme plus facile, et en segmentant le bloc en termes d'investissement énergétique hétérogène. Elle est également indexée à la méthode stabilisée par l'acteur. En effet, Alban mobilise une méthode nécessitant de « *serrer* » le bi-doigt alors que Thierry parvient à identifier une prise en « *épaule* » sans que ne soit mentionné l'usage d'un serrage exigeant. Il est question de synchroniser une poussée de pied pour « *sentir que l'épaule prend et qu'en poussant avec la pointe ça y va* » (RP10).

L'attente d'économie est donc déployée différemment chez les deux acteurs. Alban mobilise l'attente « *d'économie* » (RP15) de façon alternative. Thierry la mobilise tout au long de l'exploration-stabilisation de la méthode. L'attente d'économie permet ainsi au grimpeur de signifier les opportunités d'actions, aussi bien au sein des explorations à dominante épistémique, que lors des explorations à dominante exploratoire, en déployant des attentes qui y sont indexées comme « *l'équilibre* ». Ce résultat nous amène à considérer que l'attente

d'économie est utilisée comme un artefact cognitif chez les acteurs, leur permettant d'explorer la méthode et non uniquement de l'exécuter.

Synthèse

Thierry et Alban charrient l'attente d'économie dans leur exploration. L'analyse comparative permet de pointer des différences dans le déploiement de ce type d'attente chez les acteurs. Celle-ci est déployée chez Alban de façon alternative. Elle est en effet indexée à des phases d'exploration de la méthode à dominante exécutoire ou épistémique qui se révèlent plus marquées que chez Thierry. Sur la première phase exécutoire, Alban

Thierry mobilise cette attente de multiples façons au sein de l'exploration. D'une part, en gérant son effort par un comptage attentif du nombre d'essais, en déployant des activités d'explorations poussées, une activité de lecture qui consiste à marquer les prises, d'autre part en découpant le bloc au regard de l'exigence énergétique que les sections requièrent lors d'une lecture rétrospective, et enfin, en engageant une exploration indexée à l'attente d'équilibre ne relevant pas d'un serrage de prise exigeant, mais d'une sensation singulière.

Ce résultat met en lumière l'utilisation d'un jeu de langage similaire, mais le déploiement de celui-ci est pourtant singulier chez les deux acteurs. Cette singularité identifiable dans les systèmes de règles permet de déterminer des méthodes fécondes lors de l'exploration par le déploiement d'un ensemble d'activités en relation. La nature de cette relation est de type alternative chez Alban dans la mesure ou l'acteur alterne des attentes de « *serrage* » de prises et « *d'allègement* » sur ces dernières, ou encore de « faciliter encore l'ascension » pour de nouveau « *casser* » les prises. Chez Thierry sa nature est davantage relative à une consubstantialité dans la mesure où l'attente d'économie accompagne l'ensemble des activités de l'acteur.

4. Des explorations synchrones pour s'adapter au bloc

4.1. Le caractère synchrone de l'exploration des acteurs : Thierry, Tristan, Alban et Jean-Michel

Une similitude saillante de l'exploration des acteurs se retrouve dans le caractère synchrone de celle-ci. En d'autres termes, les méthodes déployées par Tristan, Alban et

Thierry tout particulièrement, relèvent de méthodes synchrones (MS) qui ne font pas l'objet de lectures rétrospectives (LR). L'identification d'une méthode synchrone pressentie comme satisfaisante au cours de l'action au temps T0 (la MS) n'est pas agrémentée d'une réflexion additionnelle subséquente au temps T1 (la LR). Au temps T2, la méthode remobilisée par l'acteur est une méthode synchrone très similaire, indexée à des attentes étiquetées au temps T0 (MR).

De ce point de vue, les lectures prospectives et rétrospectives dans une phase réflexive ne permettent pas aux acteurs d'élaborer une nouvelle méthode féconde pour le prochain essai. Tout au plus, les acteurs rendent compte d'une insatisfaction ou d'un « *questionnement* » complexe à la suite d'un essai. Par exemple, Tristan se questionne sur : ses « *placements de pieds* », le rythme de saisie des prises de main, le choix de la main à envoyer. Mais aucune réponse à ces questionnements (RP 8) n'est apportée de façon prospective. Le RP 13 est caractéristique de cette enquête synchrone et intuitive, indexée à cette attente de déterminer des calages et d'être stable :

« *Une lecture moyennement difficile, pas évidente* » / **vaut pour** / *c'est du replacement* » / **parce que** / « *il y a plein de pieds* » / « *les prises sont désaxées et pas super bonnes* » / **ce qui a pour résultat** / « *il faut être parfaitement calé pour tenir et progresser* ».

On constate que cette enquête constitue le revers de l'échec de la lecture pour l'acteur. Tristan est alors condamné à enquêter au cours même de l'ascension. Ce faisant, la méthode devient le substrat de la lecture rétrospective. Le jugement de Tristan, selon lequel sa lecture est mauvaise, intervient après la stabilisation de la méthode pour expliquer les raisons de l'usage de méthodes qui « *ne marchent pas* ». Paradoxalement, alors que l'acteur juge mauvaise sa lecture, il est le seul grimpeur à réaliser la version du bloc la plus difficile (Caresse basaltique).

4.2. La consubstantialité entre la tenue de prise et la méthode : Tristan et Alban versus Thierry

Un point de convergence important dans l'exploration de Thierry, Tristan et Alban est la recherche d'une compatibilité entre la création de la méthode indexée à des sensations de

« *placements délicats* » (Alban), « *calage/stabilité* » (Tristan), « *d'équilibre* » (Thierry) et la mobilisation d'une « *énergie* » (chez Thierry), d'une « *tenue de prise* » (Chez Tristan), d'un « *serrage »* (chez Alban). Autrement dit une compatibilité entre une mobilisation physique des acteurs et une finesse gestuelle dans la méthode.

Les attentes de « *calages* » et de « *stabilité* » chez Tristan ont nécessité des tâtonnements, non pas pour s'économiser comme on l'observe partiellement chez Thierry, mais pour permettre la *« tenue* » de prise, et pouvoir « *bourriner* ». Néanmoins, comme le maillon intermédiaire (MI/3) du synopsis de Thierry le montre, l'obtention de la sensation « *d'équilibre* » chez l'acteur est également indexée une attente similaire : « *forcer* ». MI/3 : « *Trouver la méthode* / **vaut pour** / *sentir que je peux exercer une force en équilibre sur les prises* ».

Ces attentes de *« stabilité* » et de « *calages* » chez Tristan, « *d'équilibre* » et de « *gestion de l'énergie* » chez Thierry, qui ont émergé en cours d'action, sont indexées à une exploration féconde de la méthode (voir chapitre 1). Il en va de même chez Alban qui parvient à identifier des « *placements délicats* » pour user d'une force adaptée et ainsi « *alléger mon poids sur le bi-doigt main gauche* ».

Aux prémices de leurs identifications dans l'action, ces attentes n'ont pas été déployées par les acteurs puisque ces derniers ont chuté. La raison de cet apparent paradoxe est liée au fait que la méthode émerge dans l'action, mais l'état physique et postural des acteurs ne coïncide pas avec cette nouvelle attente de « *calages* », de « *stabilité* » lors de l'exploration initiale, comme en témoigne le RP 8 de Tristan :

« *Sentir que je suis loin »* / **parce que** / « *je ne suis pas stable »* / **a pour résultat de** / *« se questionner de façon fondamentale sur les placements de pieds »* / **et de** / « *(se poser la question) de quelle main envoyer »* / « *du moment où je vais l'envoyer* « */ « ramener ou non* ».

Il ne s'agit donc pas de compenser un manque de méthode par l'usage de la « tenue » de prise, mais permettre l'utilisation de celle-ci par l'étiquetage d'une perception sensorielle : (RP 13) « *il faut être parfaitement calé pour tenir et progresser* ». L'usage de la « tenue » chez Tristan est tributaire de « *calages* » qui permettent de « *bourriner* » (RP 9). Le « *calage* » est nécessaire pour « *tenir* », et la « *tenue* » de prise est nécessaire pour identifier la sensation adéquate lors de positions précaires et ainsi de suite. En d'autres termes, *« calage* » et « *tenue de prise* » sont consubstantiels. L'un ne se conçoit pas sans l'autre.

C'est d'ailleurs ce que l'on peut observer en creux chez Jean-Michel. Celui-ci ne parvenant pas à déterminer de méthode adéquate, il ne parvient pas à explorer. Ne pouvant pas explorer l'acteur ne parvient pas à tenir les prises, et ainsi de suite.

Synthèse

Au sein des sciences de l'entrainement, la force, l'économie d'énergie, la tenue de prise sont ordinairement indexées au travail physique, aussi érigé comme la possibilité de compenser un manque technique par une capacité physique : par exemple, déployer de la force pour ce qui est de la discipline du bloc. Nos données montrent que les acteurs déploient un jeu de langage similaire, mais des systèmes de règles singulier en ce qui concerne l'investissement physique et la construction de méthodes. Ces derniers leur permettent de déterminer la méthode au regard de leur capacité à serrer les prises ou à s'économiser en signifiant de façon synchrone des attentes de placement et des attentes en lien avec le jeu de langage relatif à l'état physique.

4.3. Le déploiement d'une activité de lecture rétrospective pour « comprendre » versus le déploiement d'une activité de lecture circonstanciée pour « sentir » : Tristan versus Thierry

Chez Thierry et Tristan, la méthode émerge en cours d'action sur la section dite du « crux ». Les données montrent une différence dans la description des deux acteurs concernant l'identification de la méthode. Lorsque Tristan détermine la méthode féconde sur la section du « crux », celui-ci décrit son activité avec le mot « *comprendre* ».

RP 11 : « *Arriver à basculer à droite* » / **vaut pour** / « *comprendre qu'il faut juste s'appuyer sur le pied* » / **ce qui a pour résultat que** / « *c'est facile en fait* ». Thierry, quant à lui, a explicité la méthode sur la même section avec le mot « *sentir* » (RP 10) : « *Être dans la méthode* » / **vaut pour** / « *sentir que l'épaule prend* » / **parce que** / « *en poussant avec la pointe ça y va* ».

Cette différence lexicale ne change rien au caractère synchrone de l'exploration de la méthode des deux acteurs. Mais elle est révélatrice selon nous de l'importance que les deux grimpeurs

accordent à la lecture dans l'élaboration de la méthode dans leur jeu de langage. Pour Thierry, déterminer la méthode à l'aide de la lecture est quasiment impossible comme en témoigne l'extrait verbatim des RP 11,12 et 13.

> **Extrait verbatim RP 11,12 et 13**
> « Disons que de toute façon je serais quand même allez chercher ce trou parce qu'il parait tellement bon du bas que (réfléchit). Bah après fallait voir que c'était l'épaule, fallait monter super haut ! C'est quand même super dur à lire ! (…) Parce que lorsque tu mets ta main gauche (mime une prise en épaule en regardant le bloc) alors que tu as des prises à gauche c'est trompeur ».

L'acteur a donc rapidement écarté la lecture comme outils pour construire la méthode, puisque celle-ci est jugée à « *sensation* ».

Pour Tristan, ses tâtonnements sont directement consécutifs d'une mauvaise lecture comme en témoigne l'extrait suivant (RP 12) :

> « C'est complètement évident, mais ça m'a échappé jusque-là parce que justement c'est le genre de mouvement que je n'aime pas je pense. Je préfère essayer de passer tout droit. Je n'ai pas bien regardé à droite. Je n'ai pas une bonne gestion de la lecture ».

Notons qu'une différence importante entre Thierry et Tristan relève également d'un jugement mobilisé, suite au constat que leurs lectures prospectives respectives se révèlent inefficaces pour construire la méthode. Thierry identifie la section du crux comme donnant un caractère hétérogène au bloc en termes de difficulté dès le début de l'exploration :

RP 7 : « *Un bloc à méthode* / **vaut pour** / *un bloc où la cotation est sur les trois premiers mouvements* / **parce que** / *c'est vachement plus dur si tu te trompes de mains comme je l'ai fait dans le premier mouvement* ».

Ce caractère hétérogène l'enjoint de poser un jugement sur la difficulté globale du bloc comme indexée à une section précise, « *les trois premiers mouvements* ». En témoigne l'extrait verbatim du RP 5 :

> « Ce qu'il y a de sûr c'est que l'intensité que tu vas mettre dans les mouvements et l'énergie que tu vas y mettre. C'est ça qui a changé surtout. Maintenant je sais que c'est en déséquilibre, et que c'est super dur, alors que je m'attendais à quelque chose de bien meilleur. »

Ce n'est pas ce que l'on observe chez Tristan. Le raisonnement déployé ne fait pas l'objet d'un jugement global du bloc aux prémices de l'exploration, comme le montre l'extrait verbatim du RP 2 :

> « (…) de toute façon, je sais qu'il faut que je trouve les méthodes avant de me faire une idée de la cotation (regarde le chercheur). Donc là, pour le moment je sens que je ne suis pas bien calé. »

Ces constats nous amènent à penser que l'activité de lecture perdure dans l'exploration-stabilisation de la méthode des deux acteurs, mais le déploiement de celle-ci recouvre des différences. Thierry écarte la possibilité de déterminer la méthode au moyen de la lecture, mais continue de faciliter ses actions au maximum en discriminant les prises. En effet, Thierry monte en haut du bloc par un itinéraire facile afin de 1) « *repérer* » la prise à saisir et 2) marquer avec un trait de magnésie la prise identifiée. Le RP 23 est très explicite à ce sujet :

« ***Pour*** */ savoir exactement quoi faire* ***/ il faut*** */ aller repérer la prise qui manquait tout à l'heure /* ***ce qui a pour résultat que*** */ j'ai marqué deux prises / et / je sais qu'il y a une prise main droite qu'il faut aller saisi*r »

L'activité de lecture de Tristan est moins diversifiée. Celui-ci ne monte pas voir les prises ni ne les marque. Il indexe d'ailleurs la mauvaise qualité de sa lecture à un manque de déplacement « *je n'ai pas bien regardé à droite* ». Aussi, il y a chez Tristan une forme d'apaisement à « *comprendre* » à postériori de quoi il est question dans la méthode.
Chez Thierry, le jugement posé suite aux échecs de la mobilisation d'une lecture logique « *il faut gérer son effor*t » est déployé pour déterminer la méthode.

<u>Synthèse</u>

Chez Thierry et Tristan, la méthode émerge en cours d'action sur la section dite du crux. Les données montrent une différence dans la description des deux acteurs concernant l'identification de la méthode. Tristan étiquète l'identification de la méthode avec le mot « *comprendre* », Thierry avec le mot « *sentir* ». Cette différence lexicale ne change rien au caractère synchrone de l'exploration de la méthode des deux grimpeurs. Mais elle est, révélatrice d'une activité de lecture qui 1) perdure chez les deux acteurs, 2) n'est pas déployée de façon identique dans l'exploration de la méthode malgré le constat d'échec de celle-ci aux prémices de l'exploration. Pour Tristan, ses difficultés à déterminer la méthode sont directement indexées à une mauvaise lecture. Thierry, écarte la possibilité de déterminer la méthode par la lecture. Ayant étiqueté le bloc comme particulièrement difficile et en « *équilibre* », sur une section précise le grimpeur déploie majoritairement une activité

d'exploration synchrone indexée à cet étiquetage. Pourtant l'activité de lecture perdure, mais de façon circonstanciée puisque Thierry se déplace pour repérer et marquer à la magnésie des prises en haut du bloc de façon prospective. Tristan n'a pas déployé de jugement global indexé à une difficulté du bloc aux prémices de l'exploration. Les attentes consistant à « *sentir qu'il faut utiliser l'arête* » ont un caractère plus macroscopique que l'étiquetage de Thierry. En cela, l'activité de lecture de Tristan visant à « *comprendre* » perdure jusqu'à trouver satisfaction de façon rétrospective à la stabilisation de la méthode.

5. La mobilisation des lectures prospective et rétrospective dans le raisonnement des acteurs

5.1. La place de la lecture dite « *logique* » dans l'exploration de la méthode : Thierry, Tristan, Alban, et Jean-Michel

L'analyse comparative a permis d'identifier une lecture « *logique* » similaire au sein de l'exploration de tous les grimpeurs du protocole. Tous ont été surpris par la mauvaise qualité des prises comme le montrent les synopsis. La qualité des prises a fait l'objet d'attentes similaires chez tous les grimpeurs. Alban juge les prises « *moins bonnes que ce que je pensais et l'arête aussi* » (RP20). Tristan sens « *que tout de suite la main droite (la gouttière) a l'air vraiment pas bonne, difficile à valoriser* » (RP1). Concernant la qualité de la prise en bi-doigt, il la juge « *aussi bonne que prévu, mais douloureuse* » (RP2). Thierry a jugé le trou « *mauvais* » comme l'indique le RP 1 :

« *Commencer à toucher les prises* / **vaut pour** / *mettre un bon pied droit pour aller voir* /**parce que** / *je pensais que les deux trous que l'on voit étaient bons* / **ce qui a pour résultat que** / *le premier est moyen* / *le second est mauvais, mauvais, mauvais ».* Jean-Michel quant à lui, se dit « *surpris par le trou* » (RP1).

Les trois grimpeurs ont identifié une séquence gestuelle similaire. C'est le cas de Tristan (RP1) et de Thierry (RP6) qui s'attendent à saisir le bi-doigt en main gauche puis prendre la prise en forme de gouttière en main droite pour enfin monter les pieds dans la face. Thierry juge cette lecture comme une « *évidence* » qu'il place en opposition d'une méthode jugée ultérieurement contre-intuitive, comme l'indique le RP13 :

« *un bloc trompeur* / **vaut pour** / voir que la proue te donne une bonne rampe de pied et voir le mouvement de face avec le bi-doigt (et l'inversée en main droite) / **et pour** / *faire (pourtant) des mouvements pas naturels* ».

Alban a également tenté une méthode similaire, mais il n'a pas jugé signifiant de tels essais lors du choix des séquences vidéo, en amont de l'EAC.
Enfin, les deux arêtes ont également été signifiées lors de la lecture initiale comme pouvant être utilisées avec des contre-pointes et/ou en compression sur la section haute du bloc. Tous les grimpeurs ont sous-estimé tantôt la distance qui séparait les deux arêtes (Tristan et Alban), tantôt la modalité de serrage à déployer, en compression sur des plats ou avec une réglette (Thierry). Alban a souhaité vite s'échapper sur l'arrête de gauche pour être vite en compression afin d'être « *dans son style* » (Extrait verbatim du RP18). Thierry est surpris par l'intensité à déployer pour tenir la compression dans le triangle et ne parvient pas à trouver la prise à saisir :

> **Extrait verbatim RP 18**
> « Je pensais que ça allait serrer plus facilement lorsque j'étais (mime la compression) dans le triangle. Donc du bas je me suis fait un peu abusé » (Extrait verbatim RP18).

Pour Tristan, l'arête de gauche se révèle être « *un peu loin, du coup je sens que c'est un mouvement où il va falloir que j'envoie un peu* » (Extrait verbatim du RP15).
Des lectures orientées sur l'intensité de la gestuelle auxquelles sont ajoutées des hypothèses sur les cotations ont également été mentionnées par les grimpeurs. Ainsi, Thierry juge le bloc « *beaucoup plus dur que prévu* ». Alban juge le bloc « *pas trop physique* » lors de la lecture initiale et concède exercer un serrage de prise plus conséquent pour réaliser la méthode. Tristan s'attendait « *à ce que ce soit plus dur après* ». Jean-Michel, à l'inverse, a tout de suite identifié que le bloc ne lui convenait pas dans la mesure où les plats ne correspondent pas à un type de saisie qu'il affectionne.
Les traces de magnésie ont également été mentionnées par Tristan et Thierry, comme des indices susceptibles d'orienter la lecture. Par exemple, Thierry explique : « *la magnésie t'indique quelque chose qui n'est pas ça du tout en fait* » (Extrait verbatim du RP12).

Les synopsis montrent que l'élaboration de la méthode, en ce qui concerne la lecture prospective des acteurs, est directement indexée à ce qu'ils savent faire en escalade. Ainsi, la

lecture prospective de Tristan recouvre de très près les connaissances passées qu'il mobilise pour effectuer l'ascension du bloc. Par le truchement d'un air de famille, le grimpeur ne voit que ce qu'il a déjà expérimenté par le passé. Plusieurs RP de Tristan vont dans ce sens. Par exemple, le RP 13 consiste à étiqueter la lecture comme « *moyennement difficile* » en comparaison à d'autres blocs dans lesquels la lecture « *est assez évidente, il y a des prises tu dois aller faire tes mouv', tu as des prises dans l'axe* ». Cette expérience antérieure permet à Tristan de poser un jugement avec certitude lors d'une lecture rétrospective. À la suite d'un échec lors de l'essai, on observe des remises en question de certaines certitudes, telle que « faire *ce qu'il y a de plus logique* / **vaut pour** / *suivre les traces de cakes* » (RP14). Néanmoins ces remises en question exigent de multiples tentatives infructueuses et non une activité de lecture, de type transcendante prospective et/ou rétrospective à l'action. Concernant ce RP 14, cette lecture « *logique* » fait moins référence à une gestuelle incarnée qu'à une lecture fonctionnelle, dans le sens que ce qui est coloré par la magnésie est ordinairement utilisé par d'autres grimpeurs, donc utile à l'ascension. Il en va de même en ce qui concerne la disposition des prises, comme l'explique Thierry au RP 13 cité ci-dessus.

Or, cette fonctionnalité spontanée étiquetée par les acteurs se révèle inefficace aux prémices de l'exploration.

Pour conclure cette section, les données permettent de pointer que la lecture chez les acteurs est issue d'airs de famille avec leurs expériences passées et leurs connaissances d'une lecture logique.

Toutes les lectures prospectives réalisées par les acteurs se sont révélées non fécondes aux prémices de l'exploration. Pourtant, l'analyse comparative permet d'étiqueter des résistances quant aux jugements posés en amont de l'action (Alban et Tristan), ou au contraire un rejet total de la méthode envisagée initialement lors de la lecture prospective (Thierry). Ces résistances sont consécutives d'une récursivité de la méthode déployée. Cette récursivité permet aux acteurs d'explorer-stabiliser en cours d'action des micro-méthodes nécessaires à l'obtention d'une signification pour tenir la prise. L'analyse comparative montre, par exemple, que Tristan et Alban, malgré leur déception relative en ce qui concerne la qualité du trou en bi-doigt, l'utilisent lors de la méthode finalement retenue. Ce n'est pas le cas chez Thierry qui utilise une prise en épaule pour déterminer la méthode. Ce fait ne change rien au caractère synchrone de l'exploration des trois acteurs, car comme expliqué précédemment,

lors de la saisie du bi-doigt aux prémices de l'exploration, les acteurs se heurtent tous à une réalité non anticipée, ce qui exige le déploiement d'une exploration de type micro.

Synthèse

Toutes les lectures prospectives se sont révélées non fécondes aux prémices de l'exploration. Ces lectures se caractérisent par 1) le déploiement d'airs de famille avec une expérience passée des acteurs leur permettant de signifier ce qu'ils voient en termes de méthode et 2) par le déploiement de connaissances relatives aux traces de magnésie.

Notons toutefois que certaines attentes émises lors de la lecture prospective ont été maintenues lors de la stabilisation de la méthode finalement retenue. Deux acteurs se sont en effet livrés à une activité exploratoire synchrone : pour Tristan et Alban, déterminer des micro-méthodes susceptibles de leur permettre de tenir le bi-doigt identifié lors de la lecture. Ce n'est pas le cas de Thierry qui écarte définitivement le bi-doigt de la construction de méthode pour orienter celle-ci sur l'épaule en inversée lui permettant d'obtenir l'équilibre attendu.

En d'autres termes, malgré l'efficacité de certaines attentes émises lors de la lecture, l'activité synchrone des acteurs a été conséquente. Elle consistait à identifier des placements et sensations permettant d'obtenir satisfaction. Par exemple, l'attente d'équilibre de Thierry, a trouvé satisfaction, 1) après avoir été étiquetée (lors d'une lecture rétrospective), 2) après plusieurs essais durant lesquels l'acteur explorait des micro-méthodes.

Ce résultat nous amène à considérer les micro-méthodes ne sont pas le simple fait d'une application qui suivrait leur expression verbale, mais d'une exploration de la méthode indexée à leur appellation. Exploration concurrencée par ce qui se laisse voir logiquement.

Compte tenu de ce résultat, il faut s'attendre à ce que l'étayage des micro-méthodes par le coach rencontre des résistances logiques tenues par des interprétations pertinentes, mais parfois non fécondes pour la construction d'une méthode. La répétition et le suivi à la trace des règles alors suivi pour réaliser ces micro-méthodes semblent être une condition à l'étayage de celles-ci.

5.2. L'exploitation d'une méthode ou en changer pour faciliter l'ascension : Tristan versus Alban

Une similarité se distingue dans l'analyse comparative entre Alban et Tristan. Les deux grimpeurs étiquettent le bloc comme douloureux pour la peau des mains. Ce jugement participe à leur attente de déterminer des placements de pieds qui consistent à alléger le poids sur les mains. À ce constat s'ajoute chez Tristan un jugement relatif aux méthodes trouvées comme non appréciées. Ce jugement est relatif à la stabilisation d'une méthode exigeant de la souplesse qu'il juge « *ne pas aimer* ». Par ailleurs, la méthode qui consiste à faire preuve de souplesse sur la section haute du bloc est jugée couteuse, « *ça fait peur* », mais nécessaire par l'acteur et ne fait pas l'objet de retour réflexif subséquent à l'essai.

Ce jugement confère aux méthodes non aimées un statut de certitude dans le raisonnement de l'acteur. Mais, contrairement à Jean-Michel, le fait de qualifier le bloc de non aimé n'est pas rédhibitoire dans l'établissement de méthodes, car Tristan consent à les réaliser sans que ne soient mentionnées des tentatives d'exclusion de celles-ci.

Cette certitude permet à Tristan de 1) discriminer en creux des méthodes préférentielles et 2) déployer des raisonnements concernant un type de méthode à calages, complexe à identifier, mais préféré par l'acteur

Un raisonnement pratique est emblématique de ce constat :

RP 9 : « *Ce n'est pas trop mon truc (les méthodes trouvées) »* / **parce que** / « *ça demande beaucoup de souplesse, d'aller chercher les pieds super hauts » /* **et parce que** / « *ça fait mal aux doigts »* / **ce qui a pour résultat de** / « *ne pas pouvoir bourriner à 100 %* »

Ce RP est consécutif d'une description, non plus de la vidéo, mais de l'ensemble de la séance. Tristan répond à la question « *ce bloc te convient-il ?* ». Étant disjoint de la vidéo, ce RP ne peut être identifié temporellement dans l'élaboration de la méthode.

Deux hypothèses nous semblent envisageables pour saisir le statut de ce RP dans le raisonnement de l'athlète. 1) La verbalisation de ce jugement est consécutive d'une reconstruction dialogique, elle-même consécutive de l'ensemble des essais et permise par l'EAC. 2) Ce jugement est immanent à l'action au point que sa description n'est pas rendue aisée par l'EAC. C'est en faveur de cette dernière hypothèse que nous avons étiquetée « MS »

le RP 9. Selon nous, ces constats ont pour conséquence la présence continuelle de ce jugement, relatif au manque de souplesse, dans le raisonnement de Tristan, malgré la non-répétition de celui-ci au fil de la description de son activité en EAC. En d'autres termes, malgré la fugacité de ces jugements dans le flux expérientiel de l'acteur, l'identification et l'acceptation des méthodes non appréciées sont secondaires, mais nécessaires à l'élaboration de la méthode efficace finalement retenue.

À contrario, suite à la stabilisation d'une méthode sur la section du crux, Alban mobilise une lecture prospective mise en attente, qui consiste à shunter le bloc par l'arête de gauche pour faciliter l'ascension. Alban bascule dans une nouvelle activité d'exploration à dominante épistémique, lorsque Tristan interrompt une phase d'exploration à dominante épistémique. Ce faisant, Tristan concède à se faire mal aux mains pour réaliser des mouvements de souplesse non appréciés et bascule ainsi dans une exploration à dominante exécutoire.

Synthèse

Une partie de la stabilisation de la méthode est indexée à l'attente de stabilité. L'autre partie est relative à des mobilisations, opportunistes de méthodes non appréciées, indexées à des jugements invariants au cours de l'exploration. Contrairement à Jean-Michel, le fait de considérer certaines méthodes comme non appréciées n'est pas rédhibitoire dans l'établissement de la méthode, car Tristan consent à réaliser ces méthodes jugées non préférées sans que ne soient mentionnées des tentatives d'exclusion de celles-ci. Paradoxalement, ces jugements accompagnent l'acteur tout au long de l'exploration. Ils permettent à Tristan de 1) déployer des attentes de calages et 2) interrompre une activité à dominante exploratoire pour basculer dans une exploration à dominante exécutoire consécutive de l'acceptation de méthodes non appréciées, mais stabilisées.

5.3. Une lecture rétrospective de qualité non déployée dans la méthode, le problème de l'identification d'une sensation signifiante : Jean-Michel versus Thierry et Alban

Au cours de tous les essais, une prise identifiée comme la « verticale du crux » a constitué une attente de Jean-Michel. Faute d'atteindre la prise (RP 20) sur les essais les moins fructueux, cette verticale n'a été utilisée qu'en fin de protocole, au moyen d'une

méthode similaire à celle employée par Tristan et Alban. Pourtant, Jean-Michel ne parvient pas à identifier la sensation lui permettant de signifier cette méthode et ainsi continuer l'ascension.

Cette méthode consiste à saisir le bi-doigt avec la main gauche et la gouttière main droite, monter le pied droit dans la dalle pour croiser main droite sur la réglette du crux comme le l'explicitent les RP 24, 25, 26.

La capture d'écran ci-dessous montre Jean-Michel qui saisit le bi-doigt avec la main gauche.

Capture d'écran 40. Jean-Michel saisi le bi-doigt main gauche

Le découpage du bloc ainsi que la description des méthodes associées à ce bloc, réalisées lors de l'EAC, témoignent d'une lecture rétrospective tout à fait valable d'un point de vue ordinaire. À l'appui de ce constat, notons que 1) à un niveau macro cette description est très proche de celle réalisée par Tristan et Alban qui ont validé le bloc, 2) le sentiment de faisabilité du bloc par Jean-Michel (RP 31) s'ajoute à la validation de l'attente de stylisation du bloc sur prises franches.

L'apparent paradoxe qui résulte de cette observation est le suivant : Jean-Michel réalise une lecture rétrospective valable d'un point de vue ordinaire sans pour autant parvenir à la signifier dans l'action. Cet apparent paradoxe trouve ses raisons dans la singularité de l'exploration de Jean-Michel. Le type d'exploration du bloc par l'acteur délaisse les versants sensoriels de celle-ci. La lecture, peu élaborée du point de vue de l'organisation segmentaire et de la temporalité, est pourtant rigide lorsque l'on considère la résistance d'attentes récalcitrantes non fécondes du point de vue de l'exploration sensorielle de l'acteur (ce que nous avons qualifié comme un type d'exploration cyclique fermée). Ces attentes récalcitrantes

participent, selon nous, à complexifier l'identification de sensations adéquates pour Jean-Michel. L'acteur exécute l'amorce d'une méthode valable sans que ne soit amorcé, par exemple « *l'équilibre dans le déséquilibre* » participant de « *l'originalité de la méthode* » dont parle Thierry. En effet, nous constatons que le mot équilibre ou toute autre signification proche de ce vocable n'ont pas été prononcés une seule fois par l'acteur pour construire la rationalité de son activité lors de l'EAC. Seul le RP 28 mentionne le mot « *précision* », mais il est alors question pour Jean-Michel de trouver une méthode permettant de se soustraire de cette caractéristique étiquetée.

En effet, Jean Michel réalise plusieurs méthodes différentes sans parvenir à discriminer au sein de ces méthodes ce qui est fécond et non fécond. À titre d'illustration, lors de cette ultime lecture rétrospective en cours d'EAC, l'acteur juge nécessaire de mettre le pied gauche sur la prise de départ pour monter le pied droit dans la dalle de droite (ce que font les trois autres acteurs du protocole). Lors du protocole, Jean-Michel a effectivement testé la prise de départ avec le pied gauche sans que cette méthode ne soit gardée sur les explorations futures alors qu'il juge nécessaire, a posteriori, de poser le pied ainsi.

Autrement dit, même lorsque l'acteur se rapproche considérablement d'une méthode que nous avons pu observer chez les autres acteurs comme féconde, Jean-Michel ne la mobilise pas, car elle n'est pas chargée en cours d'action d'une signification suffisante à la mobilisation d'une activité exécutoire. Aussi, l'activité, quasi exclusivement, à dominante exploratoire perdure chez l'acteur. Il est possible par ailleurs que la qualité de la lecture rétrospective déployée par Jean-Michel au cours des RP 24, 25, 26 soit consécutive de l'EAC. L'acteur ayant vu ses tentatives sur le film, discrimine ce qui est à garder et à écarter sans que ne soit possible cette procédure en cours d'exploration.

Dans ces conditions, le bloc du Bastion proposé à Jean-Michel au cours de ce protocole ne peut pas faire l'objet d'un développement chez le grimpeur. Par développement nous entendons une expérience formée au cours de l'exploration/stabilisation de la méthode comme signifiante.

Le problème n'est pas que l'acteur n'a pas la règle, mais qu'il ne parvient pas à l'interpréter convenablement aux circonstances vécues.

Synthèse

Jean-Michel parvient à verbaliser une lecture rétrospective très similaire à celle des acteurs ayant validé une des versions du bloc du Bastion. Par ailleurs, les traces d'activités des vidéos permettent de constater que Jean-Michel amorce des méthodes similaires aux autres grimpeurs. Ce paradoxe résulte du fait que Jean-Michel ne déploie pas d'activité exploratoire indexée à des attentes de sensations autres que celles consistant à identifier des prises à arquer. Aussi, lorsque ce dernier se rapproche de la méthode (d'un point de vue comportemental observable sur les traces d'activités des vidéos), il ne parvient pas à signifier celle-ci et persévère donc dans une activité à dominante exploratoire.

6. Hypothèse transformative

Ces résultats nous amènent à considérer que les explorations synchrones ne sont pas le fait d'une activité parasite qui viendrait mettre du « bruit » dans l'application d'une méthode stabilisée antérieurement. Ces méthodes synchrones, de type micro, sont rationnelles dans le sens où elles sont indexées à des raisonnements pratiques circonstanciés à des moments précis de l'exploration. Le déploiement dans l'action d'attentes singulières permet aux acteurs de déterminer des placements nouveaux et féconds pour explorer la méthode. Ce faisant, les attentes « *d'équilibre* » ou de « *placement* », par exemple, font signification pour les acteurs et leur permettent de construire une méthode jugée contre-intuitive a posteriori.

La répétition du bloc est alors réalisée moyennant une autre exploration. Celle-ci permet de déployer d'autres systèmes de règles indexées au jeu de langage de l'exploration de la méthode. En d'autres termes, les acteurs ont agrégé des expériences signifiantes à chaque répétition du bloc. Aussi observe-t-on une concaténation de règles, consécutives des répétitions.

Ces dernières sont ordinairement peu décrites par les grimpeurs et leur visibilité pour un observateur n'est pas toujours aisée, sinon leur indexation précise impossible. Leur description est d'un intérêt premier pour l'entraineur pour 1) étayer la méthode du grimpeur de façon post/prospectivement à l'ascension et 2) étayer sa propre pensée, observation, jugement et hypothèse mobilisés pour comprendre l'activité du grimpeur.

L'étayage de la signification aurait peut-être permis à Jean-Michel d'orienter son attention sur un fait particulier pour déterminer la méthode. Le rôle du coach serait alors de : 1) produire des actions d'adressage nécessaires au grimpeur, pour parvenir à remplacer les attentes récalcitrantes par de nouvelles attentes, et 2) proposer à l'acteur une exploration indexée à des attentes ayant déjà été mobilisées dans des circonstances familières. En d'autres termes, il s'agirait de le guider pour substituer une règle à une autre et ainsi permettre à l'acteur de signifier en cours d'action une perception sensorielle féconde.

Chez les trois acteurs ayant validé une version du bloc l'étayage se pose de façon différente. Chez Tristan, l'attente récurrente de « *calages* » oriente la recherche de méthode vers l'obtention d'une « *stabilité* » nécessaire (par exemple) à l'utilisation du bi-doigt. Cette méthode est également le fait d'une incompréhension prospective du bloc ce qui enjoint le grimpeur à identifier de façon synchrone la méthode. Cette incompréhension prend un statut de préoccupation dans l'exploration qui ne trouve satisfaction qu'a posteriori. Ce fait est également observable chez Alban dont l'exploration se voit prolonger par des lectures prospectives « stylisée » non fécondes. Un étayage centré sur l'exploration synchrone à l'ascension permettrait peut-être à Tristan et Alban de se délester de cette préoccupation et ainsi identifier plus aisément le calage adéquat. Il s'agirait pour Tristan d'accepter que cette incompréhension ne soit pas rédhibitoire dans l'établissement de la méthode.

Par ailleurs, l'analyse a permis d'identifier l'usage de méthodes similaires chez Alban et Tristan. Tous deux franchissent la section du crux de face en serrant le bi-doigt main gauche, contrairement à Thierry qui réalise un croisé en déséquilibre. Il ne s'agit pas ici de juger de la qualité ou de l'efficacité des méthodes stabilisées, mais de constater qu'un registre de signification différent est charrié pour une même section par les acteurs. Un étayage orienté sur un registre de signification contre-intuitif chez les grimpeurs leur permettant d'identifier des sensations moins connues ou méconnues, leur permettrait sans doute de faire preuve d'une plus rapide adaptation lors de l'exploration synchrone de la méthode.

Enfin, l'analyse a permis d'identifier des modifications de méthodes, pourtant stabilisées antérieurement, au fil de répétitions. Par exemple, les grimpeurs augmentaient leur « *fluidité* », « *shuntaient* » un pied ou allaient « *plus vite* ». Ces modifications dans la méthode sont indexées à des explorations nouvelles. Leur description est d'un intérêt premier dans la construction de la méthode. Selon nous, ce type d'exploration n'est pas condamné à être

exclusivement mobilisé sur des sections déjà parcourues. Il s'agirait alors sur la base de ce constat d'étayer l'activité exploratoire des acteurs pour leur permettre de mobiliser plus rapidement des attentes qui tardent à être mobilisées, mais dont la méthode profite grandement. Il ne s'agit pas de nier que la connaissance des prises soit nécessaire à la mobilisation de ces attentes, mais l'analyse comparative montre que celles-ci interviennent plus rapidement chez Alban que chez les autres par exemple. Peut-être, Alban parvient-il à sentir-exploiter plus aisément des échantillons d'expériences passées que les autres grimpeurs présents sur cette étude.

Par ailleurs, la singularité de ces attentes émergentes au fil des répétitions, tout autant que celle mobilisées pour stabiliser la méthode relèvent de singularité en termes de jeu de langage. Il nous semble opportun de mobiliser ces différents jeux de langages avec un acteur de façon à lui permettre de vivre des sensations fécondes jusqu'alors vécues par d'autres grimpeurs. L'identification d'une sensation n'étant pas exclusivement contenue dans le seul mot, mais dans l'action (les micro-méthodes) parfois difficile(s) à étiqueter pour un observateur, un système d'aide à l'étayage de ces significations nous semble nécessaire à la fois pour l'athlète et le coach qui par un langage commun parviendraient à mobiliser des règles jusqu'alors peu formulées. Cette signification en cours d'action n'est peut-être pas exclusivement le fruit d'un étayage *in situ,* mais davantage le fait d'un travail en amont. Au cours d'une séance d'entrainement, par exemple, il s'agirait de permettre à l'acteur de signifier des perceptions sensorielles ayant un air de famille avec celles exigées sur le bloc cible.

Les résultats montrent que ces perceptions sensorielles sont nombreuses et leurs organisations complexes. La stabilisation de la méthode fait l'objet de multiples attentes/ jugements relatives à la stabilité, la vitesse d'exécution, l'économie d'énergie, la facilitation de la méthode, l'équilibre, la peur, la douleur aux doigts notamment. Leurs mobilisations dans l'action sont tantôt consécutives les unes des autres tantôt en relation. En d'autres termes, les acteurs charrient dans leur flux expérientiel de multiples attentes qui s'alternent, se chevauchent et/ou se suivent, de façon singulière. Ce dynamisme de l'exploration, 1) est peu, ou pas observable pour un observateur, 2) rend le suivi d'un étayage, en termes de résultats, complexe, aussi bien pour le coach que pour l'athlète. Une hypothèse de ce constat est que l'exploration *in situ* reste indexée à l'histoire globale de la construction de méthode dans la

mesure où les dilemmes vécus restent présents dans le raisonnement des grimpeurs sur l'entièreté de l'exploration.

L'activité de l'acteur ne se limite pas à un empan temporel relatif à son comportement moteur ayant un début visible et une fin qui l'est tout autant, et n'est pas aisément compréhensible d'un œil extérieur. Lorsque l'acteur évacue une méthode, celle-ci continue d'accompagner la construction de la méthode de par la sensation ou l'émotion qu'elle a suscitée et participe des attentes synchrones et des jugements rétrospectifs utilisés pour explorer. Inversement, lors de la lecture, l'étiquetage d'une possibilité de shunter le bloc en grimpant dans son style (voir sous-section 2.3.3.) n'est pas définitivement écarté par l'acteur. Cette intuition vient concurrencer l'exploitation d'une méthode pourtant jugée valide par le grimpeur.

Ce résultat montre que 1) une connaissance relative des prises (MR) et 2) l'introduction de l'attente de radicalité (MS) permettent à l'acteur de réaliser des interprétations circonstanciées sous forme d'emboitement de RP. Ces résultats nous semblent particulièrement intéressants dans la mesure où cet emboitement témoigne de la complexité que représente l'apprentissage de l'exploration chez les grimpeurs.

Une partie de la rationalité qui concourt à la construction de la méthode est compréhensible d'un seul coup d'œil pour un individu membre de la communauté de l'escalade. Il en est ainsi d'une partie de la gestuelle que nous avons nommée macro méthode. En revanche, les raisons mentionnées par les acteurs en ce qui concerne leur persévérance ou non dans une méthode pressentie le sont beaucoup moins. Par exemple, le fait que ni Alban ni Jean-Michel ne parviennent à utiliser convenablement le bi-doigt aux prémices de l'exploration n'est pas justifié de façon identique par les deux hommes. Force est de constater que la place laissée à cette prise dans l'exploration des deux grimpeurs n'est pas non plus identique. Or les chutes consécutives de cette saisie de prise et la connaissance exacte des raisons qui les expliquent viennent étayer des hypothèses que l'analyse comparative pourrait éclairer.

Aussi, nous formulons l'hypothèse qu'un outil technologique destiné à mesurer la cinématique du grimpeur, dont les données sont métaphorisées par le chercheur, permettrait à l'athlète de resignifier une méthode dans un nouveau jeu de langage « extraordinaire » et d'anticiper et juger son expérience future dans des circonstances changeantes. Un tel étayage serait alors susceptible de permettre l'échantillonnage de perceptions sensorielles fines chez le grimpeur (décrites au sein du protocole du Bastion comme étant au cœur de l'exploration des

acteurs). Nous entendons par échantillonnage de perceptions sensorielles, tout vécu susceptible d'être mobilisé par l'acteur, par le truchement d'un air de famille au sein d'une situation. Ces perceptions sensorielles fines pourraient faire l'objet du substrat nécessaire à une exploration de méthode de type « *ouverte aux perceptions sensorielles in situ* » pour déterminer la méthode sur un bloc.

Ces résultats sont incarnés dans un dispositif transformatif par l'intermédiaire d'un artefact et d'un entraineur. L'objet de ce deuxième dispositif est de permettre l'apprentissage –développement de micro-méthodes chez un grimpeur expert.

Chapitre 4. **Résultats issus du dispositif de type transformatif**

Ce chapitre présente les résultats issus du dispositif transformatif, que l'on affectera du nom de la salle d'escalade dans laquelle il s'est déroulé : « Basalte évolution ».
Celui-ci est composé de trois sections.
La première constitue une introduction et présente les circonstances dans lesquelles le dispositif a été mené.
La deuxième s'attache à présenter les transformations obtenues en termes de développement d'échantillonnage de méthodes chez le grimpeur.
La dernière section présente les résistances rencontrées lors de la mise en place de ce dispositif.

1. Introduction des résultats issus du protocole transformatif

1.1. Présentation du grimpeur participant à l'étude

Yvan Dénégri a 38 ans. Il pratique l'escalade depuis 15 années. Il est paysagiste de profession au sein de son entreprise personnelle et travaille également comme ouvreur pour une salle d'escalade à la Réunion. Il est un acteur reconnu de la communauté locale pour son niveau sportif autant que pour la qualité de ses ouvertures. Sa performance maximale de bloc en milieu naturel est 8A après travail et 7B+ à vue. En falaise sa meilleure performance est 8b après travail et 7b+ à vue. Yvan est compétiteur. Il a débuté l'escalade dans un club aux côtés de partenaires plus expérimentés.

1.2. Présentation des circonstances du dispositif transformatif

Les données obtenues au cours de l'étude exploratoire (sur le bloc du « Bastion ») ont permis d'éclairer l'activité de lecture prospective déployée par des grimpeurs experts lors de l'ascension d'un bloc inconnu. Les résultats ont montré la relative approximation de cette activité qui a produit des attentes macroscopiques nécessitant de nombreux réajustements lors

de l'action. En effet, pendant l'ascension les acteurs réalisaient de nombreux micro-ajustements, peu ou mal explicités, qui ont cependant joué un rôle crucial dans la réussite de l'ascension. L'enjeu principal en termes de conception d'un système d'aide et d'un apport de ressources aux grimpeurs a été identifié en rapport avec ces micro-ajustements, souvent négligés lors de l'activité prospective et d'anticipation. L'hypothèse d'un étiquetage précis de ces micro-ajustements ou micro-méthodes a été considérée comme porteuse d'une plus-value dans l'escalade des grimpeurs experts et a fait l'objet de l'introduction d'un artefact permettant de renseigner l'acteur à propos de caractéristiques spécifiques de la cinématique de son mouvement, notamment en rapport avec la fluidité ou non de son action (mesure du JERK-bassin et poignet avec des accéléromètres).

Au cours des trois séances réalisées, il s'agissait d'étayer la méthode du grimpeur à l'aide des relevés accélérométriques interprétés par le chercheur-formateur. Deux types de retours capteurs étaient utilisés pour produire des énoncés métaphoriques à l'attention du grimpeur : 1) les notes globales de JERK et 2) les courbes du JERK. La quasi-totalité des essais du « bloc bleu » a fait l'objet d'un retour-capteurs et d'une ou plusieurs consignes conjointement élaborées entre le chercheur et le grimpeur. Les consignes avaient pour visées de limiter les pics et bouffées de la courbe du JERK et/ou d'abaisser la note globale de JERK dans l'objectif de « grimper le plus fluide possible ». En corollaire il s'agissait de documenter l'escalade de l'acteur afin qu'il échantillonne des ajustements fins. Sur chaque essai l'intention était tantôt de stabiliser une micro (ou macro) méthode, tantôt d'introduire une nouvelle micro (ou macro) méthode.

1.3. Présentation des exercices réalisés

Sur l'ensemble des trois séances, 7 exercices ont été menés. Il s'agissait tantôt de réaliser un bloc dans son intégralité, tantôt de réaliser uniquement une section de celui-ci.
Le bloc bleu a été travaillé durant les Séances 2 et 3. Le nombre d'essais total réalisé par l'acteur s'élève à 9. Ce bloc a été choisi conjointement avec le grimpeur pour plusieurs raisons, 1) le bloc correspond au style de prédilection de Yvan, 2) il a déjà été réalisé par le grimpeur avant le protocole, 3) il est composé de 22 prises ce qui en fait un bloc long, susceptible de fournir des données nombreuses de JERK dans chacune des sections 4) la

cotation du bloc (entre 7A et 7A+) est inférieure au niveau maximal après travail de l'acteur. Les raisons évoquées ici sont des précautions qui nous semblaient indispensables au bon déploiement du dispositif transformatif afin que le niveau du bloc soit compatible avec les multiples essais susceptibles d'encourager l'identification de micro-méthodes chez l'acteur. Chronologiquement il s'agit du cinquième exercice et du 4ème bloc réalisé avec Yvan. Deux séances ont été consacrées au travail du bloc bleu.

Capture d'écran 41. .Numérotation des prises du bloc bleu.

Tableau 16. Chronologie des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution

Chronologie des exercices
Bloc noir
Bloc vert fluo
Bloc vert normal
Bloc vert normal uniquement le jeté
Jeté rouge
Jeté violet
Bloc vert normal uniquement le jeté
Bloc bleu
Bloc vert normal uniquement le jeté
Bloc bleu
Bloc vert normal uniquement le jeté

Tableau 17. Répartition des blocs travaillés au cours des trois séances du protocole transformatif Basalte évolution

Blocs travaillés par séance	séance 1	séance 2	séance 3
Bloc noir	x		
Bloc vert fluo	x		
Bloc vert normal	x		
Bloc vert normal uniquement le jeté	x	x	x
Jeté rouge		x	
Jeté violet		x	
Bloc bleu		x	x

2. Le développement de l'échantillonnage de méthodes au sein du dispositif transformatif Basalte évolution

2.1. Un air de famille entre la règle co-construite « *rester en contact* » et une méthode d'escalade en milieu naturel

L'analyse diachronique des données a permis d'identifier trois éléments ayant concouru à la stabilisation de l'attente de « *contact* »[44] au sein du dispositif. 1) des airs de famille avec une expérience de l'escalade en milieu naturel jugée maitrisée et satisfaisante par Yvan, 2) les données accélérométriques ayant un subi une amélioration et 3) l'attente de fluidité initialement proposée par le coach. La concomitance de ces trois ressources dans la collaboration chercheur-entraineur/athlètes a permis de stabiliser et développer des méthodes sur la base de cette attente de « *contact* » lors des conditions changeantes : sur trois blocs différents et sur des sections différentes du même bloc. Ces conditions changeantes et l'amélioration du jerk, appuyés sur une attente identique, traduisent selon nous une capacité conséquente de l'acteur à interpréter et construire la méthode sur la base d'un échantillonnage de significations variées indexées à une même attente. Les données montrent en effet que l'attente de contact est ainsi indexée à diverses attentes/résultats relativement aux sections parcourues par Yvan. Sur le « bloc vert fluo », l'attente de contact prend une signification pratique lors de la réalisation d'une « *carre externe* » permettant d'éviter un « *arrêt inutile* » et de grimper « *fluide, maitrisé et précis* » pour « *économiser de l'énergie* ».
Sur le bloc noir, l'attente de contact prend une signification pratique lors de l'utilisation d'une adhérence et permet de « *contrôler* » le mouvement.

[44] La signification du mot contact en escalade renvoie au fait de maintenir une friction adéquate sur une prise. Ce contact peut être le fait d'une prise de pied nouvellement identifiée, l'accroissement de la friction entre le chausson et ladite prise, par exemple. L'utilisation de ce mot peut également induire un sentiment de confort lors de l'escalade.

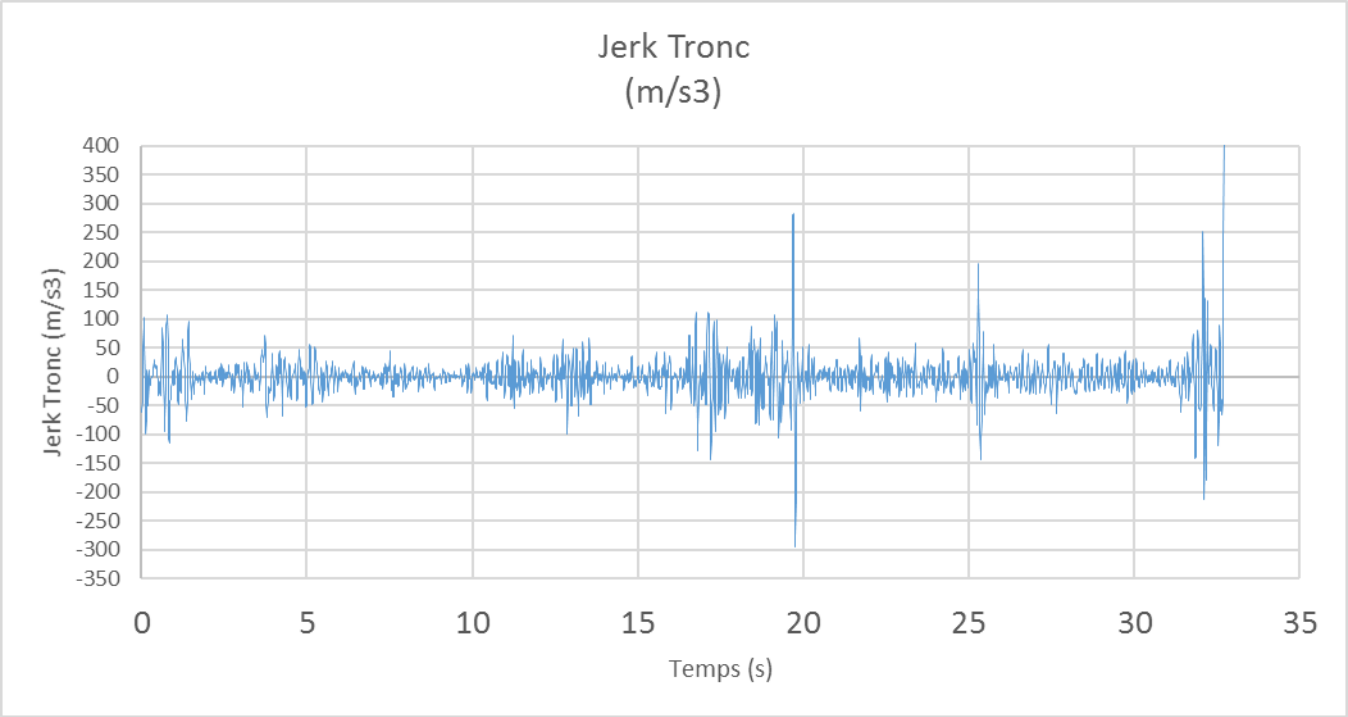
Sur le « bloc bleu » l'attente de contact prend une signification pratique lors de l'utilisation du talon sur les volumes et permet d'être « *plus tranquille* ». L'attente de « *contrôle* » et d'économie « *d'énergie* » est signifiée lors de l'utilisation de la méthode en horloge[45].

Les deux premiers essais dans le « bloc bleu » lors de la première séance ont fait l'objet d'une consigne consistant à « *grimper le plus fluide possible* » formulée par le chercheur-formateur.

À ce stade du protocole, l'acteur réalise des méthodes ne faisant pas l'objet d'un enseignement ostensif de la part du chercheur-formateur (CF). Ce constat s'appuie sur la nécessité, selon le chercheur -formateur, de réaliser 1) une observation de la méthode intuitivement réalisée par Yvan et 2) d'en obtenir des données en termes de JERK. C'est seulement dans ces conditions que l'hypothèse transformative pourra être incarnée, dans une enquête CF-Athlète, destinée à échantillonner des méthodes jusqu'alors peu formalisées.

L'Essai 1 s'est achevé sur la chute du grimpeur au niveau de la Prise 14 et n'a pas été choisi pour l'EAC (Graphique 2).

[45] Une horloge consiste à utiliser une succession de prises alternativement avec la main droite et la main gauche et/ou en alternant les types de saisies de prises sans que le centre de gravité ne se déplace de façon importante.



Graphique 2. Courbe JERK tronc du bloc bleu consécutive de l'Essai 1 lors de la Séance 2.

La courbe de JERK (Graphique 2) n'a pas été directement communiquée au grimpeur, mais avant l'Essai 2 le chercheur a rappelé la consigne générale qui consistait à « grimper le plus fluide possible » afin de diminuer les notes de JERK.

L'Essai 2, formalisé par le RP suivant, témoigne du fait que l'acteur a rapatrié des expériences d'escalade en milieu naturel considérées par lui comme acquises, pour s'engager dans l'essai suivant.

RP 23 / Séance 2/ Essai 2/ Bloc bleu

« *Je n'ai pas de doutes pour refaire le bloc* » / **parce que** / « *j'ai de la marge dans ce type de blocs* » / **et que** / « *ce sont des mouvements* (contre pointe et lolotte*) qui ont été répétés dans d'autres styles en falaise* » / **et que** / « *ce sont des mouvements acquis de tenue de prise* » / **ce qui a pour résultat que** / « (il n'y a) *pas de mouvement aléatoire*. »

Dès le deuxième essai, Yvan a réalisé des méthodes nouvelles de sa propre initiative.

Le grimpeur a enlacé avec un talon les modules sur la section haute du bloc bleu pour « *rester en contact* » (avec la paroi), comme l'explique le RP suivant.

RP 34 / Séance 2/ Essai 2/ Bloc bleu : « *chercher le plus de contact possible* » / **vaut pour** / « *étrangler le triangle* » / **pour** / « *faire le plus simple possible* » / **ce qui obtient pour résultat que** / « *c'est réconfortant* » / et que / « *ça me permet de vraiment être tranquille sur la séquence* ».

Capture d'écran 42. Essai 2 lors de la Séance 2. Yvan étrangle le volume avec la jambe gauche.

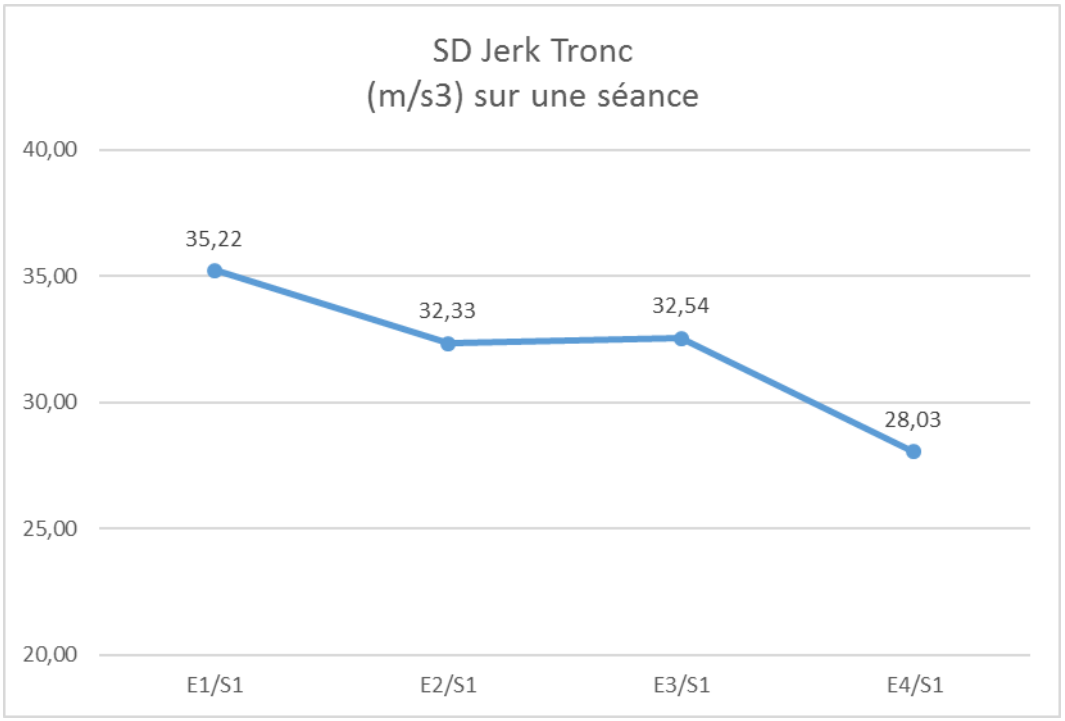
Capture d'écran 43. Essai 2 / Séance 2. Yvan trouve du « contact » avec le talon droit sur le deuxième volume.

RP 36 / Séance 2 / Essai 2 / Bloc bleu : « *Aller chercher le contact* (avec le talon sur le volume) *à l'aveugle* » / **dans les circonstances ou** / « *c'est improvisé* » / **parce que** / « *en naturel ça peut arriver* (de faire) *un contact sans le vouloir* » / **vaut pour** / « *se coller contre la structure et la jambe cherche un contact* » / **ce qui a pour résultat** / *« de rester gainé et de te sauver et me faire avancer dans la méthode* ».

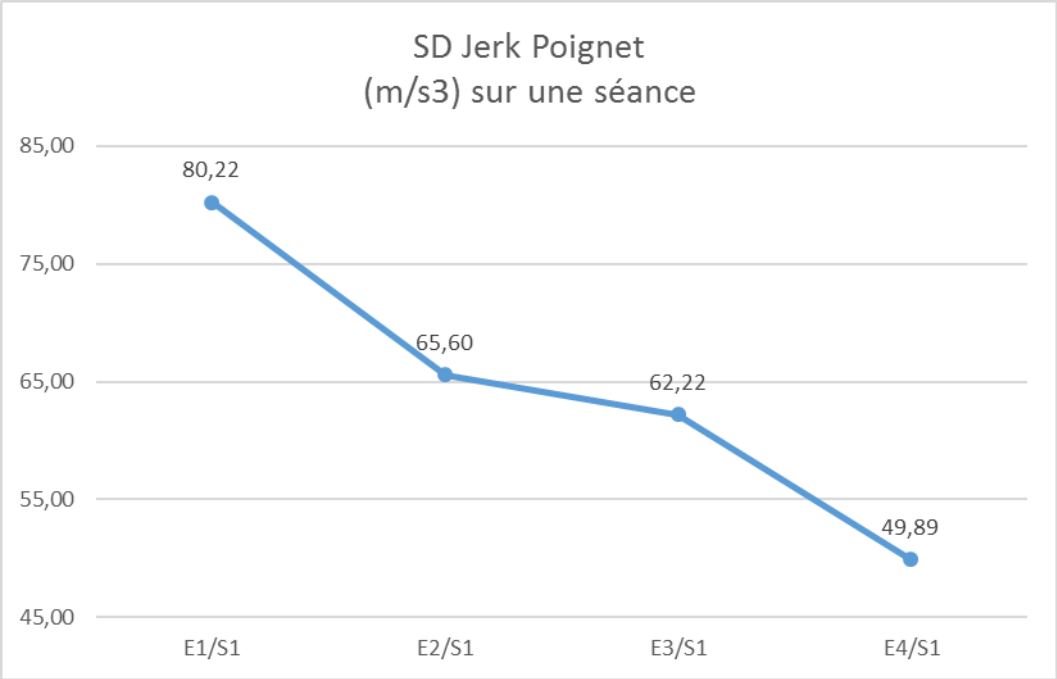
Il est intéressant de relever que l'acteur a formalisé son activité exploratoire du bloc en rapport avec l'ascension de blocs en milieu naturel. Ce résultat se retrouve dans d'autres circonstances où une consigne explicite a été énoncée par le chercheur afin de limiter les pics de JERK constatés.

L'attente de « *contact* » de l'acteur n'a pas été construite dans ce cas au sein de l'alternance entre la consultation de la courbe de JERK et la réalisation d'un essai. Elle a été

cependant formulée suite à la consigne standardisée du chercheur étayée par les courbes de JERK. Par ailleurs, cette attente de « *contact* » a été signifiée dès la première séance sur le « bloc vert fluo » et le « bloc noir » lors de circonstances différentes. À ce stade du protocole, il s'agissait pour le chercheur d'aider l'acteur à étiqueter des sensations et/ou méthodes susceptibles d'abaisser le JERK et ainsi gagner en fluidité. Pour ce faire, chercheur et grimpeur ont conjointement élaboré des méthodes que les capteurs ont systématiquement documentées. Comme l'indique le graphique suivant, les quatre essais réalisés sur le bloc vert ont vu les notes globales relatives au bloc vert fluo de SD JERK-tronc et SD JERK-poignet baisser respectivement de 20 % et de 37,8%.



Graphique 3. Notes globales du SD JERK tronc sur chaque essai du bloc vert fluo au cours de la Séance 1.



Graphique 4. Notes globales du JERK poignet sur les quatre essais du bloc vert fluo lors de la Séance 1.

Au cours de ces essais, l'attente de contact a été satisfaite chez Yvan, comme le décrit le RP suivant.

RP 8 / Séance 1 / Essai 2 / Bloc vert fluo

« (Faire le mouvement) *en carre externe* » / **vaut pour** / « *ne pas prendre la prise* (shunter) » / **dans les circonstances où** / « *la prise est trop proche cela donne un arrêt inutile* » / **et** / « *de le faire spontanément* » / **ce qui a pour résultat** / « *de ne pas prendre le ballant* » / « *de rester en contact, économiser de l'énergie* » / « (d'éviter) *un arrêt inutile* » / **pour** / « *optimiser le bloc* ».

Il s'est agi en l'occurrence de rester en contact pour ne pas prendre de ballant. Ce faisant l'acteur a trouvé le moyen d'éviter un arrêt inutile sur une prise. Complémentairement, une attente de « *contrôle* » a été formulée à plusieurs reprises comme l'explique le RP suivant.

RP 5 / Séance 1 / Essai 2 / Bloc vert fluo

« *J'assure les mouvements au premier essai* » / **ce qui vaut pour** / « *plus contrôler les mouvements* » / **dans les circonstances où** / « *j'ai de la marge* » / **parce que** / « *je sais que les prises ont un profil lisse* » / **ce qui a pour résultat que** / « (au deuxième essai) (de)

grimper plus fluide et plus maitrisé / **pour** / *« plus optimiser le mouvement, mes placements et être plus précis.* »

Dans le bloc noir, le « contact » réalisé permet d'obtenir le contrôle attendu pour saisir une prise.

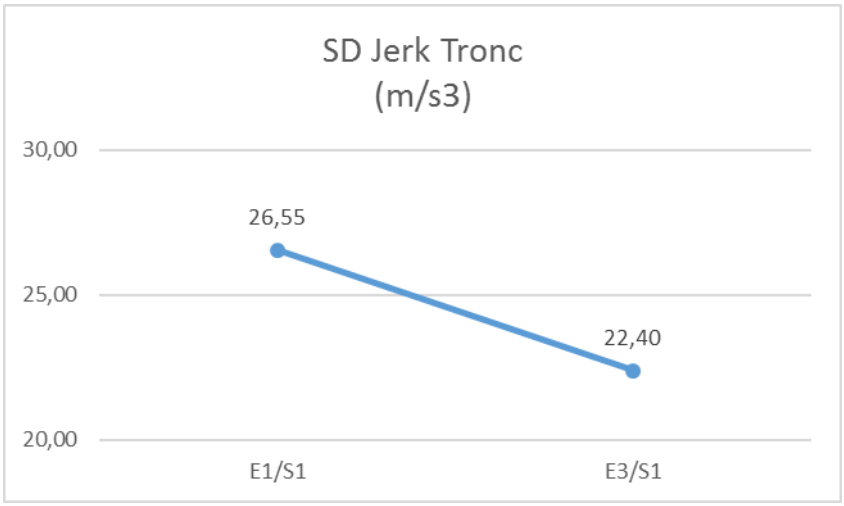
RP 14 / Séance 1 / Essai 3 / Bloc noir :

« *Contrôler un peu plus* » / **vaut pour** / *« mettre le pied en adhérence* » / **ce qui vaut pour** / *« ne pas faire qu'un drapeau parce que je suis en contact* » / **parce que** / « *c'est un des mouvements les plus durs du bloc »* / **et que** / *« aujourd'hui je pouvais m'en passer* (du contact) » / **ce qui a pour résultat que** / « *ça aide à prendre la prise* » / **et** / « *ce serait peut-être plus dur sans le mettre.* »

L'attente de contact prend ici une signification dans le placement d'une adhérence pied droit qui permet à l'acteur de contrôler davantage le mouvement suivant. Au fil des RP, les concepts de *« contact* », de « c*ontrôle* » et « *d'économie d'énergie* » ont été formulés à de nombreuses reprises par l'acteur, tantôt comme des attentes, tantôt comme des résultats attendus.

Les différentes méthodes associées à ces descriptions ont été retenues par le chercheur et le grimpeur, car jugées satisfaisantes par les deux acteurs à la lecture des relevés accélérométriques.

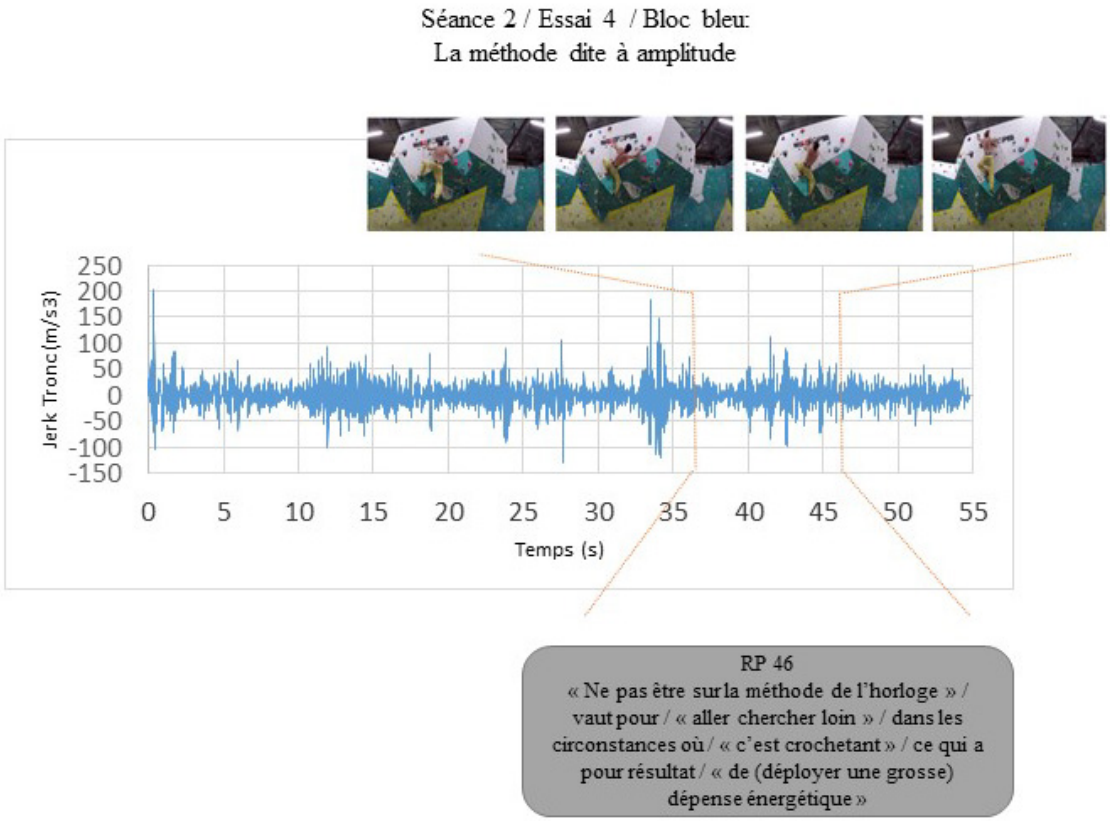
À la suite du troisième essai du bloc noir, le chercheur a pointé la diminution de 15 % de la note globale JERK tronc entre l'Essai 1 et l'Essai 3. Ce troisième essai a fait l'objet d'une satisfaction importante de l'acteur participant à la construction du lien de signification entre les attentes nouvellement introduites et la baisse du JERK.



Graphique 5. Notes globales du JERK tronc relatives au bloc noir Essai 1 et Essai 3.

Compte tenu du travail mené sur les blocs vert et noir correspondant à l'échantillonnage de l'attente de « *contact* », il est peu étonnant que Yvan charrie spontanément cette même attente dès le début du travail du bloc bleu, alors même que les consignes énoncées par le CF restaient à un grain relativement large, « *grimper le plus fluide possible* ». Le grimpeur opère un rapprochement entre la fluidité obtenue sur les blocs vert et noir et celle à déployer sur le bloc bleu. Ce fait pourrait sembler anodin, mais derrière l'énonciation d'une même attente, l'acteur réalise diverses méthodes aboutissant à l'obtention de résultats variés, comme nous l'avons énoncé en introduction de cette section.

L'Essai 4, Séance 2 du bloc bleu a fait l'objet d'un retour capteur et d'une discussion entre le chercheur et le grimpeur.

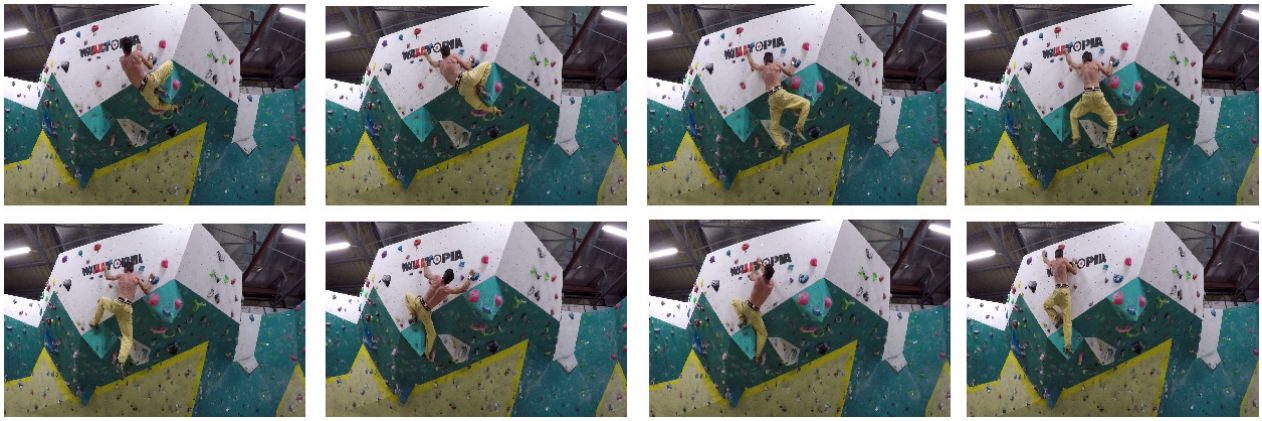


Graphique 6. Courbe du JERK tronc du bloc bleu consécutive de l'Essai 4 lors de la Séance 2. La section entre la seconde 40 et 46 (Ovale rouge) correspondant à la méthode dite « amplitude » et « no foot » a été pointée par le chercheur.

Les notes globales ayant subi une baisse très importante du JERK-tronc et poignet, il a été convenu de garder les consignes précédemment développées (la « *méthode du talon* » permettant de ne pas « *retravailler les prises* »), ainsi que le placement des talons sur les volumes permettant de garder le « *contact* ». Il a été également convenu d'ajouter une « *horloge* »[46] sur la section haute du bloc pour augmenter ce même contact et, par là même, faire baisser la courbe de JERK correspondant à la zone entre la seconde 40 et 46, pointée comme une zone critique par le chercheur (Graphique 6). Le RP suivant explicite a posteriori ce qu'implique de réaliser ou non la méthode de l'horloge nouvellement introduite.

RP 46 / Séance 2 / Essai 4

« *Ne pas être sur la méthode de l'horloge* » / **vaut pour** / « *aller chercher loin* » / **dans les circonstances où** / « *c'est crochetant* » / **ce qui a pour résultat** / « *de* (déployer une grosse) *dépense énergétique* »



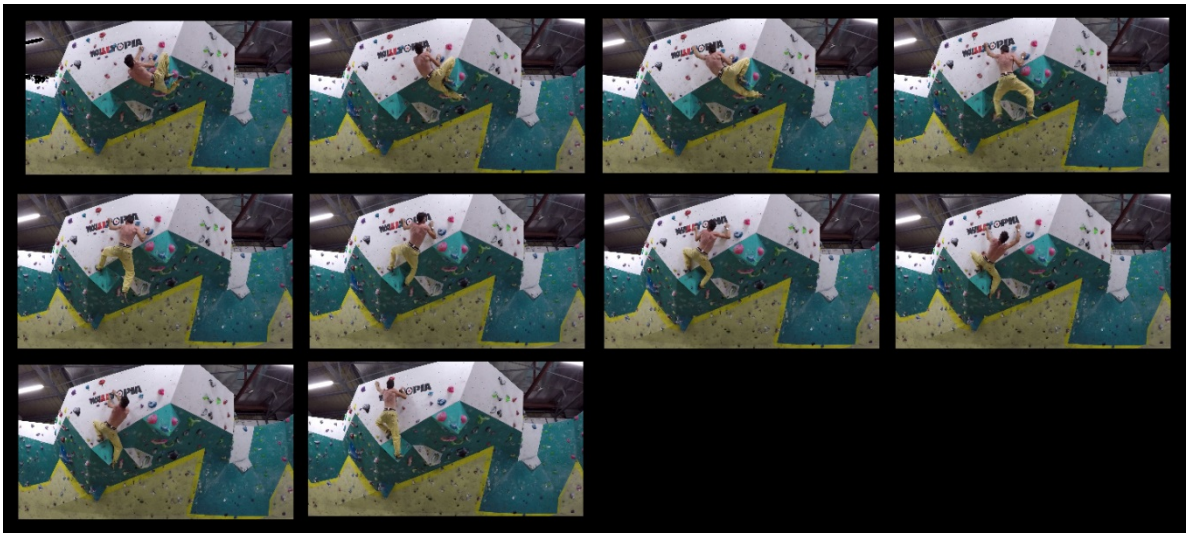
Capture d'écran 44. Essai 4 lors de la Séance 2. Yvan réalise la méthode dite avec amplitude et le balancier en no foot.

À ce stade de l'EAC, l'acteur a rapatrié dans son discours la méthode de l'horloge utilisée à l'essai suivant (lors de l'Essai 5 / Séance2). Cela lui a permis d'effectuer une comparaison et ainsi signifier différemment la méthode dite « *d'amplitude* » qui, à ce stade du protocole, ne satisfaisait pas l'attente d'économie d'énergie de Yvan.

Sur l'Essai 5 de la Séance 2, le chercheur a ajouté la consigne de l'horloge sur la section haute du bloc. Cette nouvelle lecture prospective a fait l'objet d'une action réglée efficace par l'acteur qui a trouvé satisfaction à son attente de « *contrôle* » comme le décrit le RP suivant.

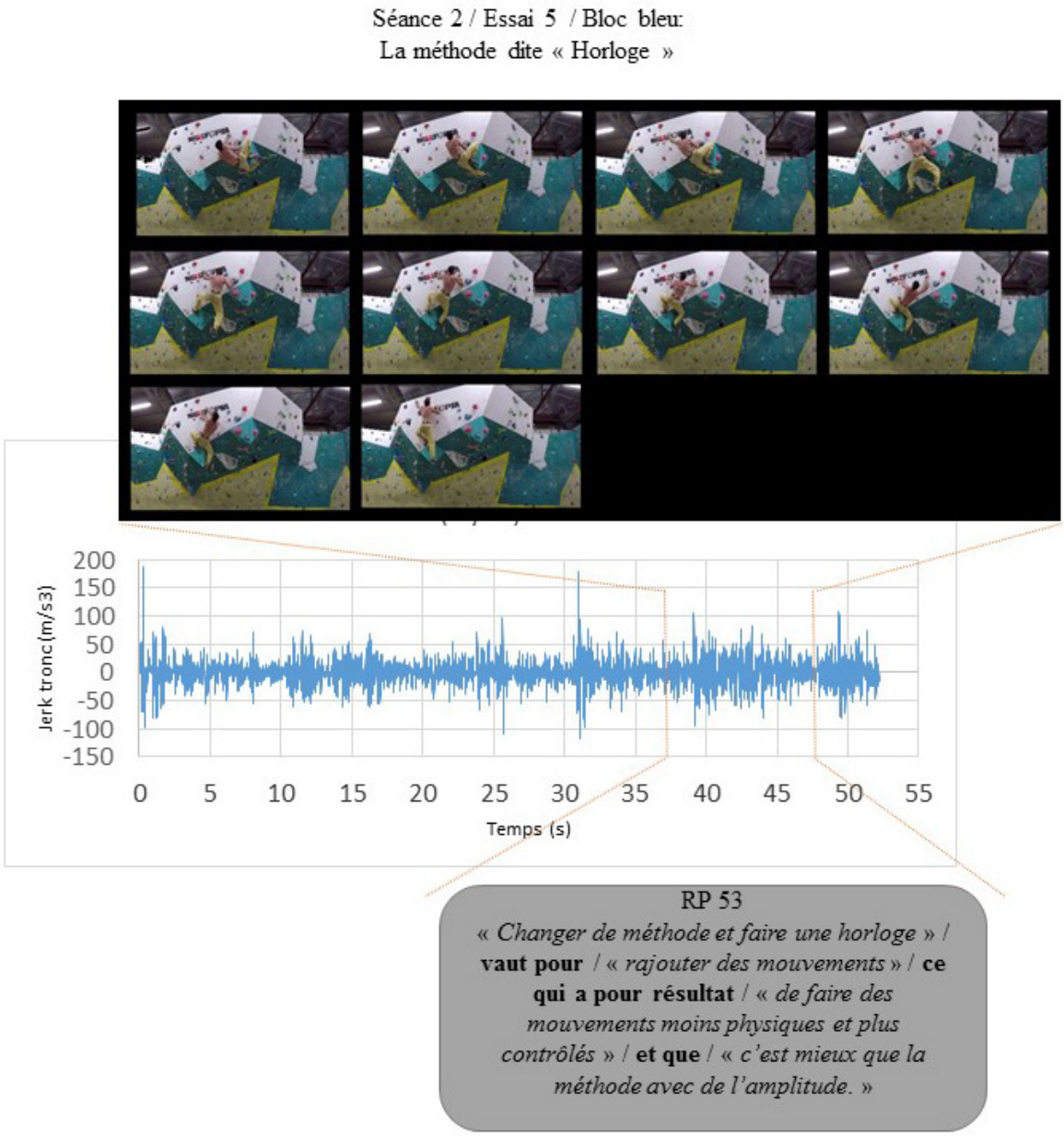
RP 53 / Séance 2 / Essai 5/ Bloc bleu

« *Changer de méthode et faire une horloge* » / **vaut pour** / « *rajouter des mouvements* » / **ce qui a pour résultat** / « *de faire des mouvements moins physiques et plus contrôlés* » / **et que** / « *c'est mieux que la méthode avec de l'amplitude*. »



Capture d'écran 45. Essai 5 lors de la Séance 2. Yvan réalise une horloge sur la dernière partie du bloc. Cette méthode consiste à saisir les mêmes prises successivement avec la main gauche puis la main droite.

Le retour capteur suite à l'Essai 5, indique une note globale du JERK tronc très légèrement plus basse que lors de l'Essai 4. La note globale JERK poignet est montée de 10 m/s3 consécutivement à l'ajout de saisies de prises sur la méthode en horloge. Il a été conclu que la courbe du JERK-tronc traduit également cet ajout de saisies de prises. Plusieurs pics de la courbe de JERK tronc, correspondant à la section haute du bloc, dépassent les 50m/s3 (entre la 38ème et la 47ème seconde du Graphique 7). Ces pics étaient plus nombreux que sur la courbe de l'Essai 4.



Graphique 7. Courbe JERK tronc de l'Essai 5, lors de la Séance 2. Près de quatre pics dépassent les 50 m/s3 entre les secondes 38 et 47.

L'enquête menée entre le chercheur et le formateur sur la base de la lecture des courbes s'est révélée très difficile à mener tant les différences entre les courbes relatives à l'Essai 4 (graphique 6) et l'Essai 5 (Graphique 7) sont faibles. La note globale JERK tronc a diminué de 0.49% seulement par rapport à l'essai précédent. La courbe (Graphique 7) indique un JERK légèrement accru sur la zone considérée lorsque l'on observe la courbe de l'Essai 4 (Graphique 6). Chercheur et acteur ont interprété ces retours comme liés à la multiplication

des mouvements de la méthode en horloge. Malgré la satisfaction de l'acteur et du formateur immédiatement exprimée après l'essai, il demeurait une incertitude quant à l'efficacité de la méthode en termes de JERK. Il a cependant été décidé de maintenir la méthode lors de la séance suivante estimant qu'il était nécessaire de comparer des macro-méthodes identiques et qu'à terme, insister sur le travail de l'horloge permettrait d'abaisser le JERK. Cette décision a également été motivée par l'hypothèse qu'une grimpe fluide n'était pas nécessairement le critère d'une bonne méthode pour tous les styles de blocs. Par ailleurs, l'artefact construit par les chercheurs avait pour fonction première de permettre une description de l'activité du grimpeur et non une prescription de la méthode à employer.

Synthèse

Lors du travail des blocs vert fluo et noir sur la première séance, l'acteur a réalisé des méthodes décrites comme satisfaisantes du fait de l'obtention d'un plus grand « *contact* » et/ou d'un meilleur « *contrôle* » et/ou d'une « *économie d'énergie* ». Le « *contact* » a été étiqueté par le grimpeur comme une attente habituellement mobilisée en milieu naturel. Chercheur et grimpeur ont conjointement validé cette attente qui à leurs yeux a permis de limiter les secousses responsables de l'accroissement du JERK. Cette attente de contact a été réinvestie par Yvan lors du travail du bloc bleu tantôt de façon synchrone tantôt de façon prospective. Elle documente un air de famille existant entre les ascensions en milieu naturel (comme celle du Bastion) et celles réalisées en milieu artificiel, notamment lorsqu'il s'agit d'optimiser une méthode et d'en réduire le coût énergétique.

Ce résultat documente la construction de significations ordinaires des données accélérométriques (JERK) par l'acteur. Les résultats montrent que les attentes de « *contact* », de « *fluidité* », de « *contrôle* » et « *d'économie d'énergie* » ont permis d'échantillonner une multitude de significations indexées à des actions et circonstances variées. Tantôt menées de façon prospective, tantôt de façon synchrone elles ont permis 1) la réalisation de méthodes nouvelles et satisfaisantes, et 2) d'interprétations rétrospectives par l'acteur, rapatriant au passage des expériences vécues en milieu naturel. Le déploiement de ces attentes et leurs relations témoigne de la forte valence perceptive et sensorielle de l'activité du grimpeur. Perceptions, sensations, attentes sont difficilement isolables les unes des autres dans le flux expérientiel du grimpeur.

Ces constats nous permettent d'appuyer l'hypothèse d'un développement de l'activité du grimpeur partiellement indexée aux données cinématiques métaphorisées. Ce développement se caractérise par la formulation d'attentes nouvelles produites en collaboration avec le chercheur/ formateur et par la construction d'un air de famille entre certaines méthodes préalablement construites lors d'ascensions réalisées en milieu naturel. Ce dernier résultat est particulièrement intéressant lorsqu'on constate les difficultés qu'éprouvent les grimpeurs à opérer la transition entre des périodes d'escalade en milieu naturel et des périodes de préparation de compétitions en salle. Il permet également de relativiser l'opinion relativement répandue selon laquelle il existe un hiatus qui sépare définitivement la pratique de l'escalade en naturel et sur résine, du fait des particularités irréconciliables de chacune d'entre elles.

2.2. Le « parasitage » de la méthode de l'acteur par l'introduction de nouvelles règles d'ascension

Au fil du protocole, les diverses consignes élaborées entre le chercheur et le grimpeur ont permis de constater des transformations de l'activité du grimpeur. Bien que fécondes, ces transformations, ont été obtenues au prix de plusieurs types de perturbations dans l'activité de l'acteur : 1) des insatisfactions nouvelles formulées et consécutives d'actions déréglées, 2) un inconfort ou une contrainte dans l'application des consignes, et 3) une gêne occasionnée par l'organisation du dispositif.

Les méthodes relevant du « *contact* », du « *contrôle* », ont fait l'objet d'attentes introduites plus tôt dans le dispositif lors du travail du bloc vert fluo et du bloc noir, comme nous l'avons expliqué dans le chapitre précédent.

Dans le RP suivant, ces attentes ont été directement utilisées par l'acteur pour décrire son activité et cela dès les premiers essais sur le bloc bleu, sans que des consignes aient été introduites. Sur la première partie du bloc, ces attentes ont été satisfaites, comme le décrit le RP suivant.

RP 26 / Séance 2 / Essai 2 / Bloc bleu

Il faut / « *exercer une poussée dessus* » / **et** / « *bien gainer* » / **pour** / « *rester vraiment en contact* » **/ obtient pour résultat** / *« de ne pas partir en arrière* » / **ce qui vaut pour** / *« tout le corps tout le bassin reste bien collé à la paroi* » / **ce qui obtient pour résultat** / « *d'aller*

sur la prise doucement » / **et** / *« arriver plus doux sur la prise* » / **et** / « *d'être précis* » / **ce qui a pour résultat** / « *avoir une précision au niveau de ma préhension* (de main) (pour ne pas prendre la préhension comme elle vient) » / **et** / « *c'est une économie d'énergie* ».

Dans le RP cité plus haut (RP 26 / Séance 2/ Essai 2 / Bloc Bleu), Yvan a réalisé une description détaillée de ses attentes que nous qualifions de micro-lecture prospective. Celles-ci n'ont pas été satisfaites entièrement sur la suite du bloc. Le RP suivant décrit une relative insatisfaction de l'attente de « *contact* » suite à la perte du pied droit sur le croisé.

RP 29 / Séance 2 / Essai 2 :« *J'ai l'impression qu'il* (*mon pied*) *va tenir* » / **vaut pour** / « *pousser dessus* » / **et pour** / « *exécuter le mouvement* » / **dans les circonstances où** / « *je sens que mon pied appui est bien écrasé* » / **et où** / « *mon intention était de le laisser* » / (*mais*) **a pour résultat que** / « *mon pied part* » / **et /** « *il se barre* ».

Ce constat est également observable au sein du RP suivant concernant l'attente de « *précision* » mobilisée plus haut dans le bloc.

RP 32 / Séance 2/ Essai 2 / Bloc bleu : **Il faut** / « *réarmer la main gauche* » / **pour** / « *trouver la meilleure préhension sur la prise* » / **et pour** / « *assurer le mouvement d'après »* / **dans les circonstances où** / « *je n'ai pas dû arriver dessus pas très bien* ».

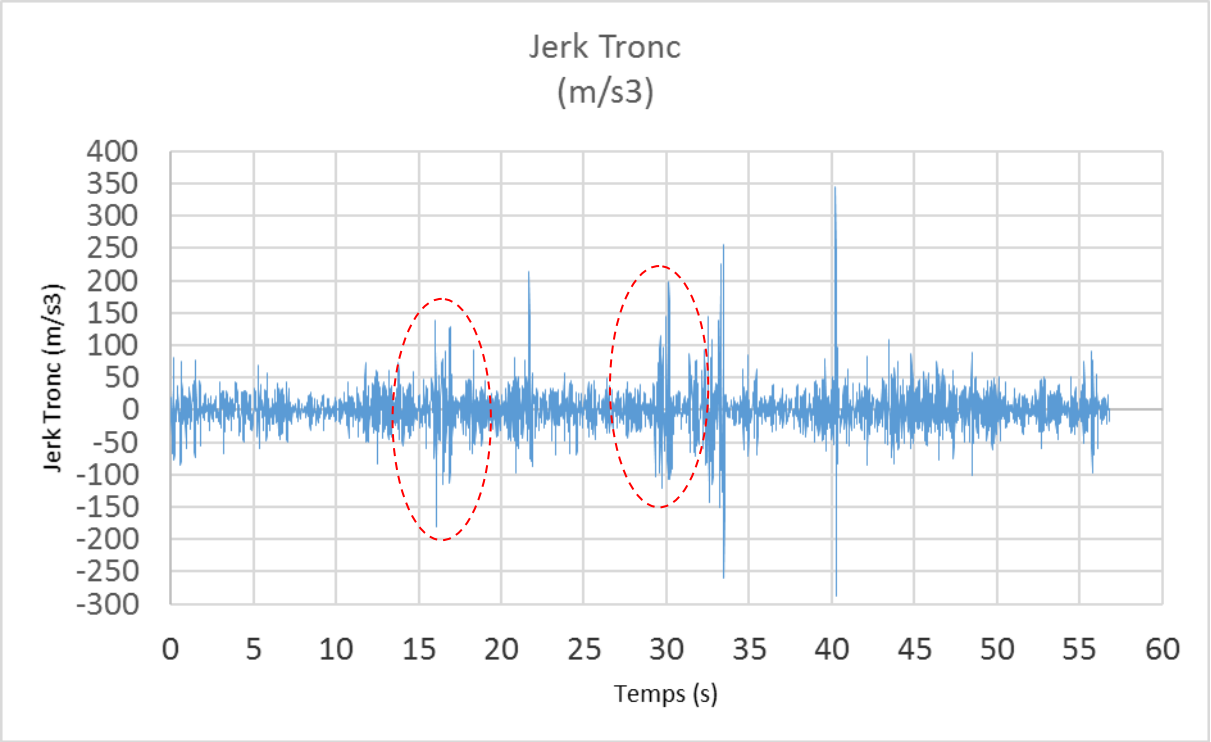
À ce stade de l'analyse, il convient de noter que l'intention de Yvan était simplement de « *refaire le bloc* » et « *d'assurer les mouvements* » lors des Essais 1 et 2. Pour autant, des traces d'attentes consécutives de l'ensemble du dispositif sont observables dans le discours de l'acteur.

Suite à l'Essai 2, ces deux attentes (Yvan s'attendait à ce que le pied et la main « tiennent ») ont fait l'objet d'échanges entre le chercheur et le grimpeur pour aboutir à des consignes précises. Il a été conjointement convenu avec l'acteur de ne pas retravailler les prises. Plusieurs raisons justifiaient cette consigne. Il a été pointé sur les courbes accélérométriques du JERK-bassin des pics autour de la seconde 15 s'approchant des 150m/s3. L'objectif était par conséquent de faire baisser la « bouffée » de JERK en dessous des 100m/s3. Cette consigne prenait également pour justification deux observations du chercheur-formateur : 1) des re-travaux de prises probablement non nécessaires accompagnés de préhensions trop

intenses, et 2) l'hypothèse qu'une préhension peu intense pourrait nécessiter de la part de l'acteur la réalisation des micro-ajustements dans le placement d'autres segments du corps, notamment au niveau du bassin.

À été ajouté également comme consigne de mettre un talon sur la Prise 5 (au lieu de la carre externe pied droit sur la Prise 2) pour aller chercher la prise située sur le volume noir de façon à rester en contact avec la structure. En d'autres termes il s'agissait de ne pas réaliser le mouvement dynamique et ainsi éviter le ballant étiqueté sur la courbe JERK-tronc autour de la 16ème seconde (Graphique 8).

Capture d'écran 46. Chronophotographie de l'essai 2 lors de la Séance 2. Yvan perd les pieds lors de la saisie du volume noir. Suite à cet essai, il a été convenu de mettre un talon pour rester en contact.



Graphique 8. Courbe JERK de l'Essai 2 lors de la Séance 2. La bouffée autour de la 15ème seconde (cerclée de rouge) approche les 150m/s3 et correspond à la perte de contact des pieds avec la structure, autrement dit le « no foot ». La bouffée autour de la 30ème seconde (cerclée de rouge) a également été étiquetée comme insatisfaisante et correspond au « no foot » jugé inévitable, mais perfectible.

L'Essai 3, Séance 2 a fait l'objet d'une chute consécutive d'une « *zipette* » lors du placement de pied sur la Prise 2. Cet essai n'a pas été choisi pour l'EAC.

Sur l'Essai 4 cette erreur s'est de nouveau produite sans aboutir à la chute du grimpeur. Lors de l'EAC l'acteur a imputé cette faute à la consigne du non retravail de la prise comme l'explique le RP suivant.

RP 40 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc bleu

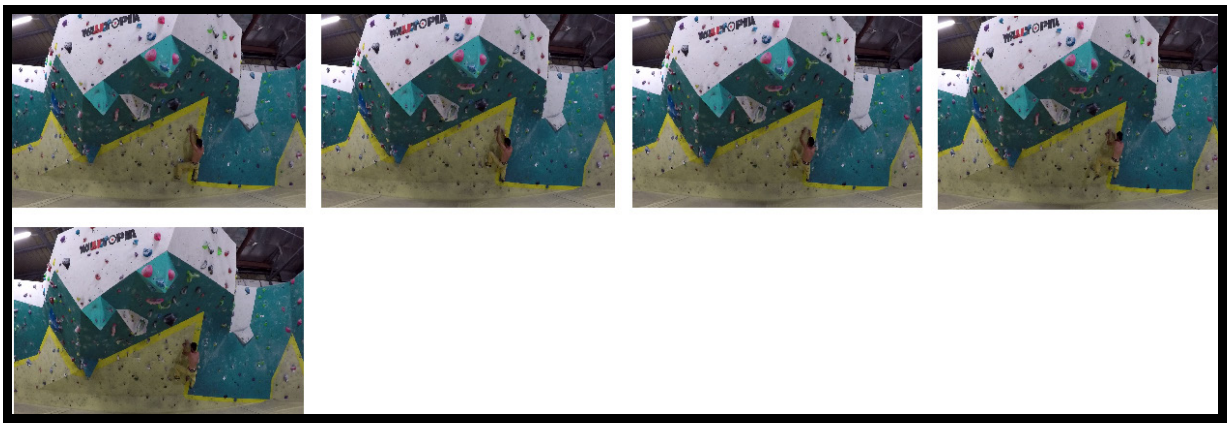
« *Être moins confort sur ma main* » / **vaut pour** / « *moins broyer* (serrer la prise) » **/ et pour** / « (être) *plus décontracté sur les doigts* » / **ce qui a pour résultat de** / « (prendre) *la zipette* » / **parce que** / « *peut-être que je gaine un peu moins* » / **et** / « (qu'il) *manque quelque chose dans la filière griffage* (griffé du pied pour accrocher la prise) ».

Ce n'est pas le cas de la section précédente dans laquelle Yvan, moyennant une perte de confort, a obtenu un gain d'énergie.

RP 39 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc bleu :

« (*Il ne faut*) *pas retravailler les prises* (*sur cette section*) » / **parce que** / « *c'est bien de doser* (*l'intensité de la préhension*) » / **ce qui vaut pour** / « *je n'ai pas besoin de les broyer* (*les prises*) » / **dans les circonstances où** / « *les prises sont assez bonnes* « / **ce qui a pour résultat** / « *un gain d'énergie* » / **et** / « *je ressens que je ne suis pas vaché*[47] » / **et** / « *moins solide* » / et / « *moins confortable* ».

Sur la section du bloc considérée (Yvan a saisi les Prises 6 et 7) l'acteur a subi l'inconfort de ne pas pouvoir exercer une préhension intense sur les prises, mais a tiré profit du « *dosage* » de l'intensité de la préhension d'un point de vue énergétique.



Capture d'écran 47. Chronophotographie de l'Essai 4 lors de la Séance 2. Yvan perd le pied avant de recoller.

À ce stade du protocole, les consignes introduites par le dispositif sur la section du bloc considérée (Capture d'écran 44) ont fait l'objet de tâtonnements par le grimpeur puisqu'il a rencontré des difficultés pour stabiliser la méthode.
L'inconfort rencontré par Yvan a donc perduré sur la suite du bloc lors de l'Essai 4 concernant le non retravail de prises, mais l'étayage de l'acteur a été plus précis.

<u>RP 38 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc bleu</u>

« *Ne pas retravailler les prises* » / **vaut pour** / « *appréhender* (*craindre*) *une contrainte* (*supplémentaire*) » / **et** / « *un handicap* » / **ce qui obtient pour résultat** / « *d'engager un mouvement sans toute la sécurité que peut procurer le fait de retravailler une prise longtemps* » / **et de** / « *trouver une sensation de sentir que la pulpe des doigts* (qui*) s'écrase*

[47] Par le terme « *vaché* », l'acteur signifie qu'il se sent bien sur les prises et que la chute n'est pas envisagée.

au bon endroit et épouse le mieux possible la prise » / **dans les circonstances où** / « *la section du début est un peu bizarre.* »

La consigne relative à la pose du talon s'est révélée être efficace dès la première tentative, comme l'indique le RP suivant.

RP 43 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc bleu :
« *Mettre le talon (et) le poser à l'horizontale* » / **pour** / « *aller sur le module* » / et / « *aller doucement sur la prise que je regarde* » / **a pour résultat de** / « (conserver) *le corps est bien gainé* (et faire un mouvement moins violent qu'avant) » / **dans les circonstances où** / « *l'arrivée est bonne* » / **pour** / « *optimiser l'escalade dans l'optique de l'exercice* » / **vaut pour** / « *c'est ce* (*la consigne*) *qu'il faut faire*. »

Sur cette section du bloc l'acteur a investi les attentes suivantes : conserver le « *gainage* », « *y aller doux* ». Il a étiqueté en creux les circonstances dans lesquelles d'ordinaire il ne n'aurait pas mobilisé cette méthode. Ces attentes, comme nous l'avons expliqué précédemment, sont reconductibles aux consignes en partie appuyées sur les résultats des capteurs.
L'acteur a accepté de réaliser des méthodes contre-intuitives dans l'objectif « *d'optimiser* » son escalade ou d'obtenir un « *gain d'énergie* », mais les consignes introduites par le dispositif ont perturbé l'activité de l'acteur. Celles-ci ont été acceptées parce que vécues comme une « *économie d'énergie* », mais n'ont pas été considérées comme entièrement convaincantes par le grimpeur, parce que vécues comme une contrainte qui « *dérègle d'autres mouvements* ».

RP 41 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc bleu : « *prendre les prises sans les retravailler* » / **a pour résultat** / « *à la fois de dépenser moins d'énergie, de te rendre moins à* l'aise *et de dérégler d'autres types de mouvements notamment* (le mouvement) *de griffé*. »

Les « contraintes » occasionnées par les consignes ont été interprétées par Yvan comme les raisons des chutes subies sur la Prise 2 ainsi que du sentiment « *d'être moins solide* » sur les prises, ce qui était source « *d'inconfort* ».

RP 40/ Séance 2/ Essai 4 / Bloc bleu

« *Être moins confort sur ma main* » / **vaut pour** / « *moins broyer* (serrer la prise) » / **et pour** / « (être) *plus décontracté sur les doigts* » / **ce qui a pour résultat de** / « (prendre) *la zipette* » / **parce que** / « *peut-être que je gaine un peu moins* » / et / « (qu'il) *manque quelque chose dans la filière griffage* (griffé du pied pour accrocher la prise) ».

Capture d'écran 48. Essai 4 lors de la Séance 2. Yvan monte le talon droit sur la prise pour saisir le volume noir et place le pied gauche dans le toit.

Ce double impact des consignes ne leur a pas permis pas d'être totalement légitimes aux yeux du grimpeur. Les consignes ont eu un intérêt pour le Yvan, uniquement « *dans l'optique de l'exercice* » proposé par le chercheur.

Aussi, malgré la persistance de l'inconfort imputable aux consignes, celles-ci ont gagné en légitimité au fil des essais et des tâtonnements. Elles se sont révélées fécondes du point de vue de 1) l'action réglée (parce que l'acteur a investi ces attentes sur d'autres sections du bloc et que le bloc est enchainé avec un « *gain d'énergie* ») et 2) du suivi de règle (car la qualité de l'étayage des méthodes du dispositif s'est accrue au fil des essais au même titre que les méthodes écartées : le retravail de prises). En d'autres termes, ces perturbations ont permis un développement de l'acteur moyennant son acceptation à sacrifier son attente de confort.

À ce stade du protocole, l'acteur n'apparaît pas totalement satisfait. À cette insatisfaction s'ajoute une difficulté à déterminer les raisons de la résistance rencontrée. Des descriptions de types causalistes sous forme d'hypothèses documentent cette incertitude : « *Peut-être que je gaine un peu moins, dans la filière griffage il manque quelque chose* » (RP 40 / Séance 2 / Essai 4 / Bloc long bleu). Ce constat a déjà été noté sur le protocole dit du Bastion. Les acteurs, employés dans une enquête poussée à propos de leur activité, investissent

spontanément une forme de questionnement qui déborde le guide d'entretien du chercheur. Le fil des raisons étant épuisé, les grimpeurs vont au-delà de celui-ci et investissent la question du pourquoi et non uniquement du comment sous la forme de RP emboités.

L'analyse montre que le dispositif est également à l'origine d'une gêne dans l'escalade de Yvan. Celle-ci se manifeste aux prémices du protocole et sa nature est différente des contraintes mentionnées plus avant. Elle est relative au temps de réflexion et d'enquête imposé par l'analyse des données accélérométriques. Lors de la première séance, l'acteur s'est vu gêné par le dispositif de formation. Le type de travail réalisé, les consignes conjointement élaborées entre le chercheur et le grimpeur et le port des capteurs ont été vécues comme des gênes (RP 7, Séance 1) qui ont perturbé l'activité de Yvan et plus spécifiquement son « *intuition* », comme le décrivent l'extrait et le RP suivants.

> **Extrait du verbatim RP 1 / Séance 1 / Essai 1 / Bloc 1 vert fluo**
> Ch : Les premiers essais du bloc 1. Qu'est-ce que tu te dis avant d'arriver dans le bloc ? Tu te rappelles avant de faire ton essai quelle est ton intention ?
> Y : C'est de le grimper proprement. Le fait d'avoir des capteurs sur soi ça parasite un petit peu parce que ça me fait réfléchir un peu plus et je perds de l'intuitivité.
>
> **Extrait verbatim RP 2 / Séance 1 / Essai 1 / Bloc 1**
> Y : J'ai tendance quand je grimpe à me donner du temps parce que le bloc demande des méthodes, c'est plus agréable. Surtout si tu as un profil de compétition, c'est quand même plus agréable de sortir le bloc rapidement. Après j'ai une escalade plutôt intuitive j'aime bien grimper (*hésitation*), pas me… (*hésitation*).
> Ch : Sans te poser trop de questions ?
> Y : Oui. Regarder vite fait s'il n'y a pas vraiment de gros pièges et après de partir. (…) Et peut-être que je me dis, peut-être que je m'applique et que je réfléchis trop, (hésitation) Oui.

RP 2 / Séance 1 / Essai 1 / Bloc 1 vert fluo

« *Passer du temps sur le bloc* » / **vaut pour** / « *perdre de l'intuitivité* » / **parce que** / « *je préfère sortir les blocs rapidement* » / **qui vaut pour** / « *avoir une grimpe intuitive* » / **dans les circonstances où** / « *tu as un profil compétition* ».

L'attente de Yvan témoigne de sa volonté de trouver vite les méthodes sur un mode compétitif. En cela, le protocole proposé est éloigné des spécificités compétitives auxquelles Yvan associe sa pratique. Pour Yvan le protocole ne peut donc pas l'aider à satisfaire son attente d'enchainement rapide et intuitif en raison (a) du port des capteurs, (b) de l'introduction de consignes extrinsèques fondées sur l'analyse de la courbe de JERK et sur

l'observation vidéo des essais et (c) du mode de travail chronophage (passer un temps sur le bloc plus important qu'ordinairement) qui contrevient à ses habitudes en compétition.
Cette gêne occasionnée par le dispositif perdure lors de la Séance 2 sur bloc en jeté violet comme l'indique l'extrait suivant.

Extrait verbatim RP 13 / Séance 2 / Essai 8 / Bloc violet
Y : Plus je pense à essayer de faire quelque chose moins ça (marche).
Ch : D'accord donc les consignes (coupé par Yvan).
Y : Ça parasite. Ça reste un mouvement de feeling quoi.

La gêne occasionnée par le dispositif permet à l'acteur d'énoncer en creux la façon dont il grimpe ordinairement. Cela nous semble être un point intéressant du développement de l'activité de l'acteur lors du protocole. La confrontation de l'acteur avec une expérience extraordinaire lui a permis 1) d'énoncer une procédure d'actions ordinairement mobilisée et jugée comme efficace, et 2) de mener une controverse avec le chercheur-formateur au sujet de l'apprentissage d'une nouvelle procédure, comme l'indique l'extrait suivant.
Lors de cette même séance, Yvan a remis en question l'utilité du protocole du point de vue de l'intérêt de travailler un bloc qu'il a déjà réussi antérieurement.

Extrait verbatim RP 13 / Séance 2/ Essai 8 / Bloc 2 jeté violet
Ch : Là on avait convenu de faire des choses différentes non ? On avait convenu de garder les prises. De garder le bassin très haut, au niveau des prises. Est-ce que tu as réussi à le faire ça ?
Y : Je ne sais pas si j'ai réussi vraiment à l'appliquer.
Ch : Tu avais cette intention-là ?
Y : Oui j'y ai pensé lorsque je suis parti. Je me suis dit : « tient je vais essayer de faire ça. »
Puis après dans la poussée est-ce que tu le fais ou est-ce qu'il y a une espèce de réflexe de te dire heu (*hésitation*). C'est un automatisme. C'est se dire : « là c'est le moment, il faut que je lâche les mains » (*mime le jeté avec les mains*).
Ch : Hum.
Y : Tu te dis je ne vais pas m'amuser à aller plus haut.
Ch : Tu as du mal à te forcer ?
Y : Sinon on aurait des essais ridicules. Des essais du genre houa houa ! « Je suis parti trop haut », voire même je me cogne au-dessus (dans le module) tu vois ?
Ch : Oui, mais c'est (*coupé par Yvan*).
Y : Là j'arrive toujours je suis dans ma sécurité. Je suis dans la même trame tout le temps.
En essayant de changer, c'est des mouvements qui sont (*Coupé par Ch*).
Ch : Oui tu es dans la même trame, mais tu ne réussis pas le bloc à chaque fois alors que (*coupé par Y*).
Y : Oui.
Ch : Tu vois ? Regarde tu l'as fait au 5ème essai et entre le 5ème et celui que l'on vient de voir qui lui-même est avant le dernier essai réussi. Il y en a eu une multitude. Il y en eu 1, 2, 3.
Y : Plus je pense à essayer de faire quelque chose, moins ça… (*marche*).
Ch : D'accord donc les consignes (*coupé par Yvan*).
Y : Ça parasite. Ça reste un mouvement de feeling quoi. Cela se travaille comme tu dis. Toutes ces méthodes de « je vais essayer d'aller plus haut », « de bloquer plus loin ». Tout ça, ce sont des outils, mais après cela reste vraiment au feeling.

Ch : Donc l'idée ce serait d'accepter l'idée : pour réussir un bloc il faut ne pas penser véritablement à ce l'on fait. Pour autant il y a bien un moment où il faut bien arriver à penser à ce que l'on fait pour apprendre ?
Y : Ah oui !
Ch : Si on pense à ce que l'on fait on apprend et inévitablement, suite à ce que tu me dis on est amené à tomber à faire des essais ridicules. Mais à la fin de ces essais ridicules, il y aurait potentiellement un apprentissage. C'est une question.
Y : Oui, mais là où on est le plus à même d'apprendre c'est vraiment quand on trouve vraiment un obstacle. Quelque chose qui ne passe pas. C'est là que l'on cherche désespérément tout. Même les choses ridicules pour le coup. Parce que l'on se dit : « il faut que je trouve une solution ». Après sur un type de bloc comme ça très rapidement sur les premiers essais je sais que ça va faire. Tu sais le petit truc (*mime avec le doigt du ciel vers sa tempe*) qui te dis « ok c'est bon ».
Ch : Ok.
Y : Au niveau de la hauteur, je les touche. Bon maintenant je vais solliciter les doigts, je vais serrer au bon moment. Quand je vais arriver dessus et bien tac je l'ai serré cela va tenir. Donc là tu n'as pas vraiment besoin de trop de te prendre la tête à essayer de faire mieux puisque tu sais que cela passe.
Ch : Hum Hum.
Y : Après c'est vrai que c'est intéressant de travailler (*coupé par Ch*).
Ch : Ça passe, mais cela passe à 2 essais sur 11.
Y : Oui !
Ch : Si ça passait aussi bien que ça, il y aurait 9 essais sur 11 où ça passerait tu vois ? Oui je suis d'accord avec toi pour qu'on le valide (*le bloc*) et qu'on passe à autre chose. C'est ce que l'on fait communément, moi le premier. Je valide un bloc et je passe à autre chose. Là en l'occurrence on essaie de faire, de caler, je pense on peut le dire comme ça, caler ou être plus efficace. Il est possible que (*coupé par Yvan*).
Y : Mais c'est possible après le nombre d'essais il y a pas mal de fois où j'essaie de suivre un peu les consignes de tirer plus haut tu vois ? Je cherche à faire des choses tu vois ? Je suis moins dans le truc : « juste saisis les deux prises. »
Ch : Hum. Et ça, ça te parasite quoi.
Y : Je pense oui. Sur certains types de blocs, cela peut parasiter.
Ch : Ici ?
Y : Après je ne sais pas si l'expérience est sympa qu'un jour je m'amuse à faire cela et de voir librement combien de fois je le fais 10 fois en me laissant ma technique. Après c'est sûr il y a des choses qui vont se régler quand même entre les trucs à la fin cela de va devenir automatisé.

À ce stade de l'analyse, il convient de rappeler qu'ordinairement, l'échec de l'enchainement du bloc justifie la multiplicité des essais, alors que l'enchainement justifie leur interruption. Cette description correspond à une règle constitutive du jeu de langage « grimper en bloc » qui peut être formulée ainsi : « *apprendre* » / **vaut pour** / « *grimper dans un bloc qui fait obstacle* » / **ce qui a pour résultat** / « *que l'on cherche désespérément* (des solutions) ».

En d'autres termes réaliser un bloc que l'on sait déjà faire n'est pas pertinent aux yeux de l'acteur et les consignes ajoutées à ce travail de bloc perturbent son escalade, ce qui aboutit à un jugement d'insatisfaction au regard du dispositif. Du point de vue des raisonnements pratiques formulés par Yvan, émerge l'idée selon laquelle lorsqu'une méthode permet de franchir une section, elle est validée par le grimpeur et ne fait plus l'objet d'une activité

exploratoire anticipée et délibérée. La méthode est alors considérée comme bonne et ne nécessite pas un travail supplémentaire. Ce résultat confirme les données issues du protocole dit du Bastion, où le non-enchainement d'une section du bloc légitimait chez les grimpeurs la multiplication des essais.

Aussi peut-on observer une perturbation des circonstances habituelles de l'action du grimpeur dans la mesure où celles-ci ne sont plus significatives de son point de vue. Ces perturbations s'observent à deux niveaux : (a) préréflexif, dans la mesure où « *l'intuition* » de l'acteur est perturbée par « *une réflexion* » menée en amont, qui accompagne l'acteur dans ses essais lorsqu'il « *pense à essayer de modifier quelque chose* » et (b) réflexif, dans la mesure où Yvan met en question l'intérêt du travail réalisé en pointant l'aspect chronophage et le niveau du bloc travaillé.

Synthèse

Le dispositif de formation a perturbé l'activité du grimpeur de deux façons : (a) l'introduction de consignes a été vécue comme une « contrainte » par l'acteur qui a vu son « intuition » parasitée par des questionnements (extrinsèques menés en amont des essais) qui l'ont accompagné lors des essais et (b) l'introduction d'un mode de travail qui a été remis en question au regard de l'activité compétitive, qui reste la référence ordinaire de l'acteur en pareilles circonstances (escalade en salle).

Concernant le premier point, les nouvelles consignes introduites dans le dispositif ont engagé l'acteur dans une réflexion peu propice à sa grimpe « intuitive ». Les consignes à ce stade du protocole n'ont pas eu de significations du point de vue de l'activité du grimpeur. Il a engagé donc une série de tâtonnements visant à identifier des airs de famille entre la consigne (offerte sur la base d'une description extrinsèque) et ce qu'il faisait ou allait faire.

L'introduction d'un dispositif permettant une connaissance inhabituellement fine des ajustements moteurs nécessaires pour faire diminuer un coefficient de saccade (le JERK) a amené le grimpeur à produire une activité tout aussi inhabituelle de formulation consciente et langagière de son action. Au fil des essais il a été pour ainsi dire « artificiellement » contraint de prendre des décisions qui lui paraissaient vides de signification : réessayer un bloc déjà réussi pour mieux réaliser son ascension est une règle introduite par le dispositif qui a empêché le déroulement ordinaire de l'activité du grimpeur et engendré un jugement de

« parasitage » de celui-ci.

Concernant le deuxième point, l'acteur a jugé le mode de travail réalisé comme non pertinent au regard de son activité de type compétitive (faire vite le bloc) et ordinaire (ne pas passer du temps sur un bloc que l'on sait déjà faire). Le protocole a modifié une règle constitutive du jeu de l'entrainement en bloc, au point que le nouveau jeu n'a plus eu de signification aux yeux de l'acteur. Plus spécifiquement, le protocole remet en question (a) des critères de jugement d'une bonne ou d'une mauvaise méthode qui n'est plus fondée exclusivement sur l'enchainement réussi du bloc, (b) l'utilité d'un mode d'entrainement qui ne porte plus sur le travail d'un bloc considéré comme un « obstacle » pour l'acteur.

De ce point de vue l'acteur ne peut suivre des règles d'un jeu qu'il ne comprend plus. Mais il s'engage cependant dans un apprentissage spécifique de règles nouvelles indexées au protocole proposé. Ces règles, provisoirement non signifiantes, engendrent une transformation profonde de l'entrainement de Yvan et nécessitent un enseignement ostensif de la part du chercheur-intervenant, ce qui est l'un des objectifs spécifiques de la recherche et de la transformation apportée à l'activité du grimpeur.

Ce résultat confirme certaines des conclusions de l'étude exploratoire en milieu naturel. Les grimpeurs, lors de leur activité d'exploration d'un bloc, passent beaucoup de temps à produire des essais visant à identifier une « méthode » efficace, mais ne portent que peu souvent leur attention sur les ajustements moteurs leur permettant de produire une ascension efficiente (à moindre coût). En cas d'échec de l'ascension, les tâtonnements portent rarement sur des sections de bloc déjà réussies et n'approfondissent pas souvent l'investigation au niveau des micro-méthodes permettant de mieux les réussir. En cas de réussite du bloc, les grimpeurs se contentent de retenir l'essai « gagnant », même lorsqu'il n'est pas particulièrement efficient et en restent à une activité globale d'exploration qu'on pourrait qualifier de relativement superficielle, ou à « gros-grain ». Cette activité de jugement à empan limité et à « gros grain » est probablement engendrée par la reproduction d'un mode d'exploration des blocs lié au format de la « compétition » où la pression temporelle est forte et l'importance du seul résultat est hypertrophiée.

Une conséquence importante de ce constat est que, lorsque le bloc constitue un véritable obstacle pour le grimpeur, le nombre d'essais inefficaces est notablement supérieur au seul

essai efficace, qui de ce fait n'est pas répété, stabilisé et optimisé. Le dispositif, en introduisant une modalité d'exploration qui engage à répéter l'action qui a réussi et à l'optimiser dans son exécution, renverse ce rapport volumétrique en faveur de l'acquisition et de la stabilisation de règles et actions réglées ayant réussi. Il s'inscrit dans un mode d'exploration des blocs sensiblement différent, privilégiant le « grain fin » dans les jugements produits sur l'action et incitant à la réalisation de plusieurs niveaux de « lecture » (prospectifs et synchrones) de l'action qui a réussi (la macro-méthode efficace) et que l'on s'attache à mieux réaliser. Ce faisant, le protocole introduit un format d'entrainement qui n'est pas la simple reproduction du mode d'exploration compétitif des blocs et perturbe notablement l'activité ordinaire du grimpeur volontaire.

2.3. La stabilisation d'une méthode contre-intuitive entre interprétations et tâtonnements.

Au cours du travail des blocs vert fluo et noir lors de la Séance 1, l'acteur a réalisé des méthodes décrites comme satisfaisantes de par l'obtention d'un « *contact* » tantôt avec des prises, tantôt avec le fond de plaque[48]. Ce « *contact* » a été étiqueté par le sportif comme habituellement utilisé en milieu naturel. En d'autres termes comme relevant d'un jeu de langage voisin, mais différent, selon l'acteur, de ceux qui consistent à « grimper en salle » ou en compétition. Chercheur et grimpeur ont conjointement validé ce type de méthode qui, à leurs yeux, permettait de limiter les secousses responsables de l'accroissement du JERK. Cette attente de contact a été réinvestie par l'acteur lors du travail du bloc bleu. La section qui s'étale de la Prise 1 à la Prise 11 a fait l'objet de plusieurs tâtonnements sanctionnés par la chute, ou par un « *no foot* »[49]. Le chercheur a pointé les zones de courbe jugées insatisfaisantes, qui correspondaient aux mouvements de « *no foot* » de Yvan. A été ajouté l'objectif de diminution des bouffées considérées. En effet, bien qu'acceptable, le fait de se retrouver *no foot* est ordinairement jugé comme insatisfaisant par l'acteur dans la mesure où l'athlète doit parfois déployer une force conséquente pour ne pas chuter. Il s'agissait ici pour le chercheur de donner à voir à Yvan le résultat attendu introduit par le dispositif et plus

[48] Le fond de plaque désigne les panneaux de bois sur lesquels sont vissées les préhensions.

[49] Décrochage des pieds.

spécifiquement par le JERK. Suite à l'Essai 2, a été introduite la « méthode du talon »[50] pour faire baisser la zone de courbe autour de la 17ème seconde, relative au ballant. L'Essai 4 a fait l'objet d'une zipette sur la Prise 2 et donc d'un ballant, mais l'acteur a bien placé le talon lors de la suite de la section. Sur la courbe a donc été pointée une diminution de certains pics, mais également une bouffée encore trop élevée au regard de l'objectif retenu. Sur l'Essai 5, Yvan a évité les deux *no foot* précédemment cités et a placé le talon comme convenu. La bouffée de JERK sur la zone observée a été étiquetée comme satisfaisante par le chercheur/formateur dans l'objectif de réaliser un enseignement ostensif de la règle, encore balbutiante, nouvellement introduite par le dispositif. Cette règle peut être formulée ainsi : grimper fluide / **vaut pour** / obtenir le contact / **et pour** / éviter le no foot et le ballant / **ce qui a pour résultat** / de faire baisser le JERK.

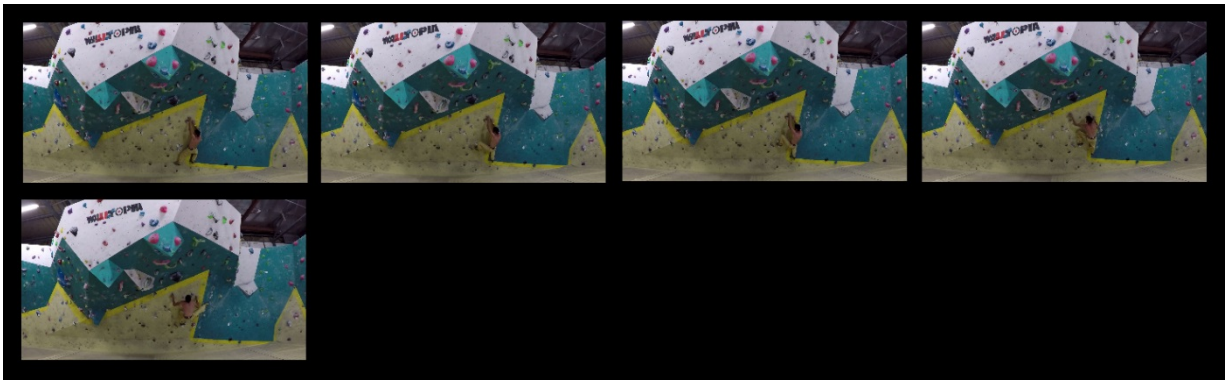
À l'Essai 5, Séance 1, l'acteur a posé comme attente le fait de « *griffer* » davantage avec le pied pour ne pas devoir retravailler les prises sur la partie basse du bloc bleu.

Le RP qui exprime cette attente est relativement élaboré. Il expose un étayage plus détaillé de la section sur laquelle l'acteur a zippé précédemment. Le sportif a mené une micro-lecture prospective élaborée dans laquelle il était question de concentrer son attention sur le griffé du pied pour mener à bien la consigne du non retravail des prises.

RP 50 / Séance 2 / Essai 5 / Bloc bleu

Pour / « *réaliser l'exercice de ne pas retravailler les prises* » / **dans les circonstances où** / « *il y a ce mouvement où j'ai pris le ballant* (*sur la prise légèrement oblique*) » / « *je me dis « applique toi bien sur les pieds et griffe, griffe* ! » / **ce qui vaut pour** / « *appliquer une pression dessus »* / **et** / « *le genou monte »* / **et** / « *le bassin s'écrase* (*descend*) *un peu*. »

[50] Placement du talon droit sur la Prise 6.



Capture d'écran 49. Essai 5 lors de la Séance 2. Yvan réalise le griffé de pied gauche sur la Prise 2 sans prendre le ballant.

On note ici une interprétation de Yvan qui a engendré une attention accrue relative au placement de pied en griffé sur la Prise 2 pour respecter la consigne de non retravail des prises, ce qui a abouti à la réalisation de la méthode convenue. Pour autant la méthode n'a pas été pas stabilisée comme nous allons le voir en suivant.

Sur l'Essai 1, Séance 3, aucun rappel des données-capteurs relatives à la Séance 2 n'a été transmis. Seules les consignes de « *ne pas retravailler les prises* » et de continuer à « *travailler la fluidité* » sur le bloc ont été introduites par le chercheur avant l'essai. Enfin le chercheur n'est pas intervenu ostensivement au cours de l'essai afin de rappeler à l'acteur les méthodes à suivre contrairement à la Séance 2 / Essai 5 dans lequel le chercheur avait encouragé Yvan à ne pas retravailler les prises au cours même de l'essai.

Yvan a suivi la consigne du non retravail des prises jusqu'aux saisies des Prises 7 et 8. Puis s'en est partiellement écarté sur la suite du bloc comme en témoignent les RP suivants.

Ce RP témoigne de la satisfaction de l'acteur jusqu'aux Prises 7 et 8 au regard du non retravail de prises.

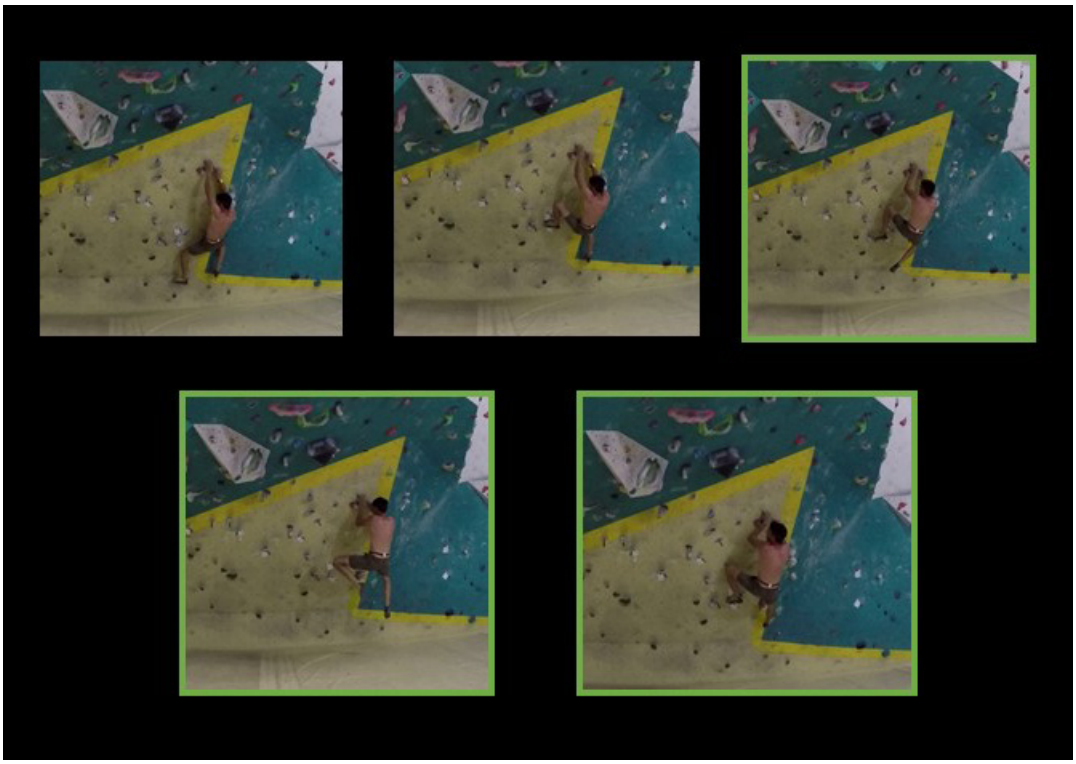
RP 4 / Séance 3 / Essai 1/ Bloc bleu : « (vouloir) *peaufiner* » / **vaut pour** / « *améliorer la fluidité, la dépense énergétique* » / **qui vaut pour** / « *m'appliquer* (avec) *la consigne de ne pas retravailler les prises* » / **ce qui obtient pour résultat que** / « *ce n'est pas trop mal*. »

Le RP 7 témoigne d'un abandon de la méthode convenue à partir de la Prise 8 puisque l'acteur a retravaillé les prises, ce qui contrevenait à la consigne conjointement élaborée

RP 7 / Séance 3 / Essai 1 / Bloc bleu : « *Retravailler les prises* » / **dans les circonstances où** / « *tu m'avais dit de ne pas les retravailler* » / **vaut pour** / « *un réflexe* ».

L'interprétation fine évoquée plus haut au sujet du placement de pieds gauche en « *griffé* » sur la prise fuyante n'a pas été remobilisée aboutissant à une « *zipette* ». Les attentes de l'acteur sur la suite du bloc ont donc été contrariées comme l'indique le RP suivant puisque :

RP 5 / Séance 3 / Essai 1 / Bloc bleu : « *Prendre une zipette* » / **vaut pour** / « *être perturbé* » / **ce qui a pour résultat** / « *d'oublier où je suis dans le bloc* » / **qui vaut pour** / « *zapper complètement de mettre le talon* » / **et de** / « (suivre) *l'ancienne méthode* ».



Capture d'écran 50. Essai 1 lors de la séance 3. Yvan perd le pied sur la Prise 2 et n'applique pas 1) la méthode prévue avec le talon et 2) la consigne du non retravail de prises à partir de la Prise 8. (Rectangles vert

Le grimpeur a omis de placer le talon comme convenu et stabilisé lors de la séance 2. Suite à la « *zipette de pied* » (problème qui avait été réglé lui aussi lors de la séance 2), Yvan a réalisé intuitivement une « ancienne méthode » (conjointement écartée précédemment) concomitante d'une « *perturbation* » dans son escalade.

Cependant cette ancienne méthode n'a pas été charriée à l'identique puisqu'Yvan a placé le pied gauche dans le toit sur la Prise 8 sans perdre le pied droit, avant de basculer *no foot* sur le volume blanc. Or ce placement de pied avait été conjointement stabilisé antérieurement et jugée satisfaisant.

Lors de l'EAC le chercheur a pointé sur l'écran ce maintien du pied par l'acteur et l'a jugé satisfaisant au regard des attentes incarnées par le dispositif de formation comme le montre l'extrait suivant :

Extrait verbatim RP 6 / Séance3 / Essai 1

Ch : Ça c'est ton ancienne méthode on est d'accord ?
Y : Oui. Les toutes premières méthodes, les premières fois que je suis allé dans le bloc.
Ch : Sauf que là tu gardes le pied ? Parce que sur les premiers essais tu perdais le pied non ?
Y : Oui c'est possible oui. Je pense que les premières fois je faisais le bloc je faisais énormément de *no foot*. Les pieds partaient.
Ch : Je suis presque sûr que même si tu ne perdais pas le pied droit. Quand tu es allé mettre le pied gauche là-haut, je suis presque sûr que tu y allais vraiment no foot. Tu ne faisais pas ce croisé propre.
Y : Oui il y a des chances, surtout quand on voit que les prises sont bonnes. Des fois on dit : oui c'est un choix. C'est : est-ce que j'essaie d'être sur le contrôle avec le risque de partir en live (avec un ballant) ou alors je me dirige directement vers une prise là où je sais que j'ai la tenue de prise nécessaire ?
Ch : C'est-à-dire y aller vite avec une impulsion ?
Y : C'est un choix. Il y a des prises de risque où tu pèses le pour et le contre. C'est vrai quand une prise est bonne et que tu vois que tu as un mouvement un peu en pied bizarre que tu ne sens pas trop tu te dis je vais aller là-dessus (*parce que*) je sais que ça (*la prise*) je le tiens. (*Ch. remet la vidéo*)

Capture d'écran 51. Essai 1/ Séance3. Les rectangles bleus correspondent à « l'ancienne méthode » écartée antérieurement et que l'acteur charrie intuitivement. Les rectangles verts correspondent à un placement de pied gauche stabilisé antérieurement, mais la rotation sur le pied droit est le fait d'une initiative de Yvan.

Ce morceau de méthode qui consistait à monter le pied gauche sur la Prise 8 est identique à la méthode introduite par le dispositif lors de la Séance 2 / Essai 4. Sa particularité est d'être charriée au sein d'une méthode écartée (et exige de l'acteur de la mobiliser moyennant un mouvement non réalisé jusqu'alors : la rotation sur le pied droit). En d'autres termes, Yvan a

réalisé une hybridation entre une méthode conjointement écartée et une méthode conjointement stabilisée.

Ce constat nous invite à penser que les consignes et retours développés depuis le début du protocole, qui consistaient notamment à « *rester en contact* » et « *éviter les no-foot* » le plus possible, ont fait l'objet de méthodes synchrones singulières à l'initiative de l'acteur. Ces dernières semblent incarnées par Yvan au point de faire l'objet 1) d'interprétations synchrones opérées par l'acteur et 2) de passer inaperçues pour le sportif lors de l'EAC, mais également pour le coach lors de l'action.

Le schéma suivant présente une chronologie des interprétations et mobilisations- écartements de méthode ayant abouti à la réalisation de la méthode hybride.

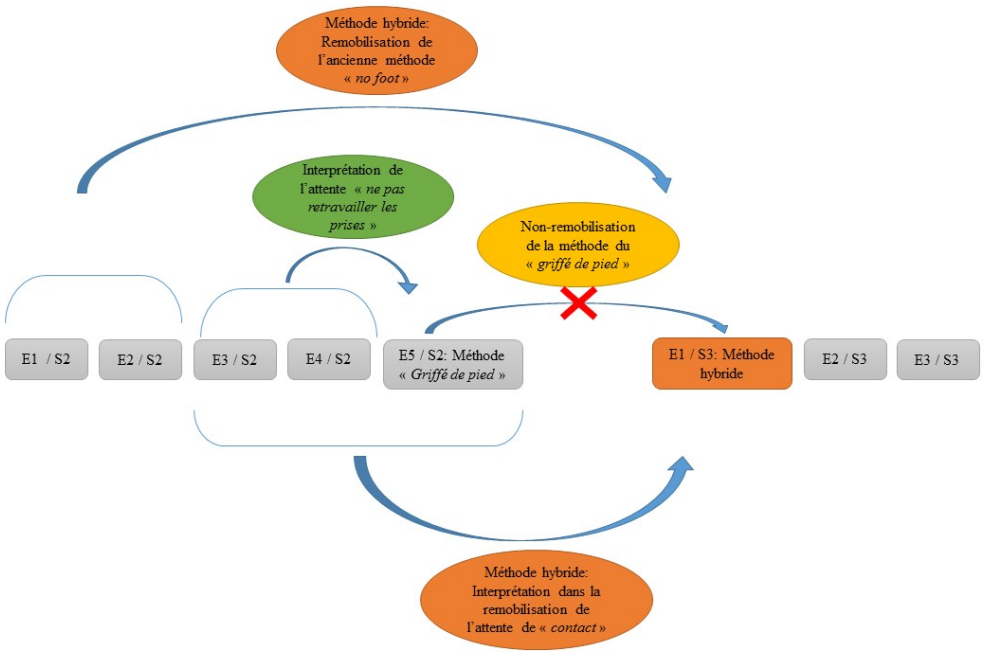


Figure 6. Schématisation des interprétations-tâtonnements ayant abouti à la création de la méthode hybride. Les rectangles correspondent au numéro d'essai et de séance. Les ovales correspondent aux interprétations-tâtonnements de l'acteur. Les flèches correspondent à l'indexation temporelle des mobilisations-démobilisation des méthodes.

Synthèse

Aidé par le chercheur, l'acteur a dressé un lien de signification à l'aide de l'attente de contact pour faire baisser le JERK et par là même obtenir une satisfaction dans la réalisation de la méthode (voir Section 2). Ce lien de signification est permis par le suivi à la trace des résultats souhaités dans le dispositif de formation, documentés par l'enregistrement du JERK et interprétés par le chercheur-formateur.

Plusieurs essais ont fait l'objet de tâtonnements de la part de Yvan et du formateur sur la section basse du bloc de la Prise 1 à 9. L'analyse montre que ces tâtonnements ne sont pas dépourvus d'efficacité du point de vue de la performance puisque Yvan réalise le bloc quasi à chaque essai. Plusieurs de ces tâtonnements ont fait l'objet d'une insatisfaction mutuelle entre l'athlète et le coach-scientifique. Cependant deux d'entre eux ont abouti des interprétations fécondes dans la construction de méthode chez Yvan.

La première de ces interprétations est relative au « griffé de pied » comme expliqué ci-dessous.

Il s'agissait pour Yvan de respecter la consigne « *ne pas retravailler les prises* » sans prendre le ballant sur la Prise 2. Pour obtenir satisfaction sur cette section l'acteur a interprété une contrainte (a) « *le non retravail des prises* » comme pouvant être obtenue moyennant une attention accrue portée sur le (b) « *griffé de pied* ». En d'autres termes, la contrainte (a) a abouti sur une nouvelle focalisation (b) permettant au grimpeur de réaliser (a). Moyennant plusieurs tentatives l'acteur a réussi une méthode contre-intuitive, mais satisfaisante de son point de vue.

La deuxième est relative au maintien d'un contact moyennant la réalisation d'un mouvement à l'initiative de Yvan comme expliqué ci-dessous.

Suite à une « perturbation » de son escalade, Yvan mobilise une méthode écartée antérieurement.

Lors de l'Essai 1 / Séance 3, l'acteur a mobilisé une méthode quasi identique à celle réalisée lors de l'Essai 1 / Séance 2 jusqu'à la prise n°10. Lors de l'Essai 2 / Séance 3 les attentes ont été partiellement insatisfaites. Partiellement parce que l'acteur n'a pas retravaillé les prises sur la première section du bloc comme prévu. Par ailleurs, l'EAC a permis d'étiqueter dans l'action du grimpeur des bouts de méthodes satisfaisantes. Yvan a réinvesti intuitivement une

partie de l'ancienne méthode (précédemment écartée) suite à la « *zipette* » lors de l'Essai 1 / Séance 3. Mais il a aussi réalisé une partie de la méthode conjointement stabilisée exigeant de sa part la réalisation d'un mouvement non réalisé jusqu'alors (une rotation sur le pied droit). Ce qui est intéressant ici, c'est que l'acteur étant perturbé par son erreur (la zipette), a charrié intuitivement une méthode familière. Mais elle est composée d'un « contact » que n'avait pas cette méthode aux prémices du travail de ce bloc.

Cette analyse nous permet d'appuyer l'hypothèse selon laquelle, malgré les erreurs commises sur cet essai, l'acteur a investi des bribes de méthodes antérieurement considérées comme satisfaisantes et conjointement validées sur la base d'attentes encouragées par le chercheur/formateur. Elle nous permet également de considérer la méthode employée ici comme le fruit d'un échantillonnage antérieur indexé au protocole. Ce dernier était sans doute perfectible, mais a été utilisé lors de circonstances radicalement différentes à son utilisation initiale lors de la Séance 2 nous invitant à considérer que Yvan s'est développé au cours du protocole.

2.4. Un développement indexé à l'EAC appuyé sur un développement antérieur.

L'Essai 2 / Seance3 du bloc bleu a fait l'objet d'un étayage précis et élaboré des attentes de l'acteur non entièrement satisfaites sur l'Essai 1. Le RP suivant est relativement complexe.

RP 8 / Séance 3/ Essai 2 / bloc bleu

« *Voir toutes les erreurs que l'on pouvait faire* » / **vaut pour** / « *augmenter la tension sur ce griffé* (de pied) » / **et pour / «** *ne pas retravailler les prises pour trouver une préhension de confort* » / **ce qui a pour résultat que** / « *c'est une contrainte* » / **parce que / il faut** / « *compenser avec la précision* » / **qui vaut pour** / « (avoir) *du contrôle sur chaque mouvement* »/ « *peut-être plus de lenteur dans l'exécution* » / **ce qui a pour résultat souhaité** / « *arriver doux* » / **pour** / « *poser les doigts avec précision* »/ **ce qui a pour résultat** / « *que sur les premières prises* (dans ce run) *je suis en tendu* (contrairement à l'essai ou Yvan travaille les prises : il est en semi-arqué) » / **dans les circonstances où** / « *je le savais au premier essai / il a fallu que je me remette bien dedans* ».

La mise en récit des attentes sur l'Essai 2 permet à l'acteur d'expliquer en creux les raisons de sa chute sur l'Essai 1. Celles-ci sont reconductibles à un manque de concentration dans la mesure où il « *savait* » ce qu'il fallait faire, mais a dû prendre un temps pour se « *remettre dedans* ».

Cette mise en récit permet également à l'acteur de réaliser une réinterprétation de son escalade sur l'Essai 2. L'attente de « *contrôle* » précédemment explicitée permet à Yvan de discriminer autrement l'action observée comme l'explique le RP suivant.

RP 12 / Séance 3 / Essai 2/ Bloc bleu

« *Je fais une faute dans mon objectif de contrôle* » / **vaut pour** / « *avoir deux bonnes prises dans les mains* (et prendre le *no foot*) » / **dans les circonstances où** / « *c'est quelque chose que je n'ai pas spécialement remarqué* » / **ce qui a pour résultat que** / *« ce n'est pas gênant* » / **dans les circonstances où** / « *c'est bien exécuté* » / **ce qui a pour résultat de**/ *« penser que c'est un mouvement qui peut être plus contrôlé encore* » / **qui vaut pour** / « *faire ce ballant encore plus doux* » / **pour** / « *gagner en précision sur la pose du pied* ».

L'acteur a étiqueté des insatisfactions nouvelles : « *une faute* » non remarquée auparavant relevant d'un « *contrôle* » du mouvement perfectible. À noter que ce RP s'écarte des jugements post-essai de l'acteur durant lesquels Yvan expliquait avoir « *pris l'angle en même temps qu'en levant son pied* (sur la section pour saisir le volume noir et envoyer no-foot sur le volume blanc) » ajoutant que son « *mouvement était maitrisé* » et que tout le reste de l'ascension « *était bon* ».

Ce nouveau jugement opéré en EAC a été réalisé au regard d'un suivi de règles introduites par le dispositif de formation. Celui-ci consistait à considérer une méthode « *bien exécutée* » parce qu'elle a permis d'enchainer le bloc sans pour autant en obtenir entière satisfaction lorsque les attentes indexées à la baisse du JERK n'étaient pas satisfaites (ici celle de « *contrôle* »). Pour autant, l'activité de l'acteur sur la section du bloc était tout à fait acceptable d'un point de vue ordinaire et avait déjà fait l'objet d'une transformation. Celle-ci allait dans le sens d'un résultat obtenu précédemment, à savoir que la fin d'une méthode devient le début d'une autre. En l'occurrence, Yvan a saisi le volume noir en même temps que le pied gauche partait pour se poser sur la prise du volume blanc, comme expliqué après l'essai.

Malgré la transformation de son activité, l'acteur a investi encore davantage l'enquête sur cette section du bloc au point de juger son activité (déjà transformée) insatisfaisante à l'aide d'attentes introduites par le dispositif. En d'autres termes, on peut observer ici une transformation suivant une autre transformation, ou un développement suscité par l'EAC sur et avec le précédent développement.

Synthèse

Ces résultats appuient l'hypothèse selon laquelle la « recherche d'optimisation » de l'acteur est relative à une enquête. Cette optimisation est peu échantillonnée et a fait l'objet d'une incertitude quant aux règles à investir dans l'action de grimper, malgré la stabilisation de la méthode à l'Essai 5 / Séance 2. À ce stade du protocole, le développement étiqueté nous semble s'appuyer sur les traces d'activité vidéo et non sur l'usage exclusif des capteurs. Bien que la courbe du JERK pointée par le chercheur soit de meilleure qualité qu'à l'essai précédent, l'acteur continue sa recherche de « *douceur* » et de « c*ontrôle* » lors de l'EAC, contrairement à ses jugements post-essais. La raison en est que le chercheur a incité l'acteur à décrire le plus finement possible son activité en pointant des segments de son action. Ce faisant, le grimpeur a remarqué ce qu'il avait négligé jusqu'alors. Il a jugé la section comme non satisfaisante au regard des attentes nouvellement investies prolongeant le développement opéré sur cette section.

3. Les résistances rencontrées lors du dispositif transformatif Basalte évolution

Il a été conjointement décidé avec Yvan de réaliser un travail spécifique sur les mouvements de jetés. Ce travail était motivé par le double constat selon lequel le jeté est considéré comme un point faible de l'acteur, alors même que ce type de mouvement est particulièrement récurrent en compétition. Suite au travail du jeté vert, il a été décidé d'introduire les exercices de jetés violet et rouge. Le but de ce travail était de permettre à l'acteur de réaliser des airs de famille féconds pour la réalisation du jeté vert.

Les raisons, communément formulées au sein de la communauté pour expliquer la réalisation d'un jeté bien exécuté portent sur la coordination et la puissance musculaire. L'hypothèse

d'un investissement des micro-méthodes chez des acteurs experts nous semblait potentiellement féconde tout particulièrement dans le cas précis ou Yvan estimait utile de travailler les jetés.

Malheureusement des problèmes de connexion des capteurs nous ont empêchés d'exploiter les données relatives au JERK. Sur le jeté rouge, seul le dernier essai (Essai 4) a fait l'objet d'un retour capteur. Sur le bloc violet, seuls deux retours capteurs ont été réalisés (Essais 5 et 11) limitant les possibilités d'étayage instrumenté de la méthode.

Tableau 18. Présentation quantitative relative au travail des blocs rouge et violet (jetés)

Bloc	Nombre d'essais	Nombres d'essais validés	Numéro des essais validés
Bloc jeté rouge	4	4	3 et 4
Bloc jeté violet	11	2	5 et 11

Tableau 19. Présentation des essais ayant fait l'objet d'un enregistrement accélérométrique concernant les blocs rouge et violet (jeté)

Bloc	Numéro d'essai avec JERK enregistré et transmis au grimpeur	JERK tronc
Bloc jeté rouge	Essai 4	93.11
Bloc jeté violet	Essai 5	70.26
	Essai 11	74.78

3.1. L'inscription infra consciente de l'activité induit une exploration épistémique, résistante à la description en EAC

Onze essais ont été réalisés sur le jeté violet. Seuls deux essais ont permis de valider le jeté.

À ces résistances pour enchainer le bloc, Yvan a rencontré des difficultés pour expliciter son activité, comme en témoigne le RP suivant.

Capture d'écran 52. . Essai5, Séance 2, Bloc jeté violet

RP 8 / Séance 2 / Essai 5 / Bloc jeté violet

« *C'est dur de mettre des mots là-dessus* (mon activité) » / **dans les circonstances où** / « *globalement je ne suis jamais satisfait de mes jetés* ».

L'acteur n'était pas satisfait du mouvement réalisé sans pour autant parvenir à en expliquer la raison. Cette difficulté à « *mettre des mots là-dessus* » consiste à identifier les « *calages* » nécessaires à la réalisation du jeté et à la description de l'activité comme l'explicite le RP suivant.

RP 9 / Séance 2 / Essai 5/ Bloc jeté violet

« *Ça ne parait pas dur une fois que c'est réalisé* » / **vaut pour** / « *c'est un truc à caler* » / **qui vaut pour** / « *un feeling à avoir dans ces jetés* » / **qui vaut pour** / « trouver le coup » / **qui vaut pour** / « *de l'explosivité, de la coordination, trouver l'axe ou envoyer* » / **qui vaut pour** / « *le chercher* (le coup) » / *« ce qui me demande toujours* (de l'effort) » / **parce que** / « *ce n'est pas un truc confortable* »

Le ressenti paradoxal de facilité de l'athlète suite au jeté, participe de la complexité à identifier a posteriori les calages réalisés lors de l'ascension. Ces derniers comprennent une multitude d'actions et sensations associées à une temporalisation précise, comme l'explique le RP suivant.

RP 9 bis / Séance 2 / Essai 5/ Bloc jeté violet

« Se caler » / **vaut pour** / *« chercher la sensation »* / **et pour** / *« de la coordination »* / **dans les circonstances ou** / *« sur ce type de jeté il n'y a pas besoin de pousser fort »* / *« on est plus sûr de la coordination et arriver à bien régler l'axe du jeté »* / **qui vaut pour** / *« trouver une*

bonne trajectoire sur son jeté » / **et pour** */ « solliciter les muscles au bon moment »* / **ce qui a pour résultat** */ « d'arriver sur les prises et être bien solide ».*

L'ensemble des actions et sensations synchrones à l'action du grimpeur a rendu complexe la description de l'activité, mais également la lecture prospective comme l'explique l'extrait suivant.

> **Extrait verbatim RP 11 / Séance 2 / Essai 5 / Bloc jeté violet**
> Y : Après le reste **c'est en répétant qu'on va ressentir les choses**. Je ne suis pas un expert là-dedans pour dire « là je sais exactement qu'il faut que je pousse comme ça avec les pieds et que la main droite va arriver un peu avant, là **cela va être vraiment en faisant quoi, en répétant plusieurs fois le jeté et petit à petit (je vais réussir)**. (Pour me dire) :« Là je suis trop bas », « là j'ai vu que je manque de précision » comme j'ai fait plusieurs fois. **Je prends la prise rose, mais je loupe la prise rouge. Donc voilà il faut répéter pour automatiser un peu les…**

La complexité à stabiliser les calages implique une répétition du bloc comme condition 1) du bon ressenti et 2) de l'automatisation du geste. L'exploration engagée par l'acteur consiste à identifier des éléments de la méthode à modifier par le truchement d'un « ressenti » consubstantiel d'un jugement (« là je suis trop bas ») porté lors de lectures rétrospectives. C'est seulement après avoir réglé un problème (par exemple « *là je suis trop bas* ») qu'il est possible d'en régler un autre (par exemple « *là je manque de précision* »).

Cette modalité de construction de méthodes est jugée en creux comme perfectible par Yvan dans la mesure où celui-ci estime ne pas être « *(…) un expert là-dedans pour dire, là je sais exactement qu'il faut que je pousse comme ça avec les pieds et que la main droite va arriver un peu* avant. » (RP 11 / Séance 2 / Essai 5 / bloc jeté violet). En d'autres termes, l'attente de « *ressenti* » ne peut être menée à bien sur la base de la lecture prospective. Ce résultat est peu étonnant lorsque l'on considère les caractéristiques du jeté réalisé par Yvan. Sur ce type de bloc, la vitesse de réalisation du geste ainsi que la difficulté de contrecarrer une impulsion mal engagée au cours de l'essai participent certainement à la nécessité pour l'acteur d'investir une exploration indexée à des lectures rétrospectives plutôt que des méthodes synchrones. Sans nier l'importance de ces dernières dans la réalisation du jeté, les caractéristiques du bloc précédemment décrites participent de la difficulté à réaliser une description fine des ajustements synchrones, et explique pourquoi, en EAC la description de la méthode reste à un grain relativement macro.

Synthèse

Le travail des jetés a été particulièrement difficile à mener. Deux raisons permettent d'expliquer cette difficulté. D'une part, des problèmes de connexion capteurs sont venus parasiter les enregistrements nous empêchant d'interpréter convenablement les données accélérométriques. D'autre part, la vitesse d'exécution de ce type de mouvement tout autant que sa faible durée rend 1) difficile une description fine de l'acteur, et 2) une observation adéquate de l'entraineur–chercheur support à l'étayage. L'acteur étiquète une modalité d'exploration par stades. En d'autres termes, Yvan tente de régler de façon séquentielle un problème, puis un autre et ainsi de suite. Paradoxalement, cette modalité d'exploration ne semble pas être incarnée par l'acteur au cours des essais, mais uniquement lors de l'EAC, car l'attente de ressenti a été difficile à mener sur la base d'une lecture pro-rétrospective.

3.2. La consigne de « garder les prises de main longtemps sur les prises de départ pour monter le bassin plus haut » : entre développement de type adaptatif lors de l'action et interprétation en EAC.

Sur le bloc « jeté violet », les consignes de « *garder les prises de main plus longtemps et de rapprocher le bassin davantage* » ont été introduites dans le dispositif dès l'Essai 4 puis de nouveau sur l'Essai 8. L'Essai 5 a été validé sans qu'une méthode soit stabilisée, puisqu'au cours des quatre essais suivants Yvan n'est pas parvenu à réaliser le jeté. Au contraire cette consigne a perturbé l'activité du grimpeur au point d'être étiquetée comme une contrainte (RP 13 / Séance 2).

Lors de l'Essai 11 Yvan réussit le jeté. Au cours de l'EAC l'acteur annonce ne pas avoir suivi les consignes sur cet essai. Le RP peut être formulé ainsi.

RP 14 / Séance 2 / Essai 11

« (Avoir) trouvé le bon réglage » / **dans les circonstances où** / *« j'ai envie de le faire »* / **parce que** / *« c'est le dernier essai »* / **et que** / *« ça m'énerve de le laisser »* / **a pour résultat de** / *« ne pas avoir envie de suivre des consignes »* / **et pour** / *« avoir juste envie d'aller choper les deux prises ».*

Pourtant, le visionnage des essais antérieurs (Essai 4 et Essai 8) a permis d'identifier que le bassin de l'acteur était monté davantage au cours de l'essai validé numéro 11, conformément à la consigne précédemment donnée. Ce point a fait l'objet d'une discussion entre le chercheur et l'athlète, comme l'indique l'extrait suivant

Extrait verbatim RP 17 / Séance 2
Ch : On va juste regarder par curiosité (remet l'Essai 4 non validé). Le bassin il est haut aussi.
Y : Mais tu vois. Pas (le bassin n'est pas haut) quand je lâche la prise.

Au cours du visionnage de l'Essai 4, Yvan remarque qu'au moment où la prise de départ est lâchée le bassin est plus bas que sur l'Essai 11.

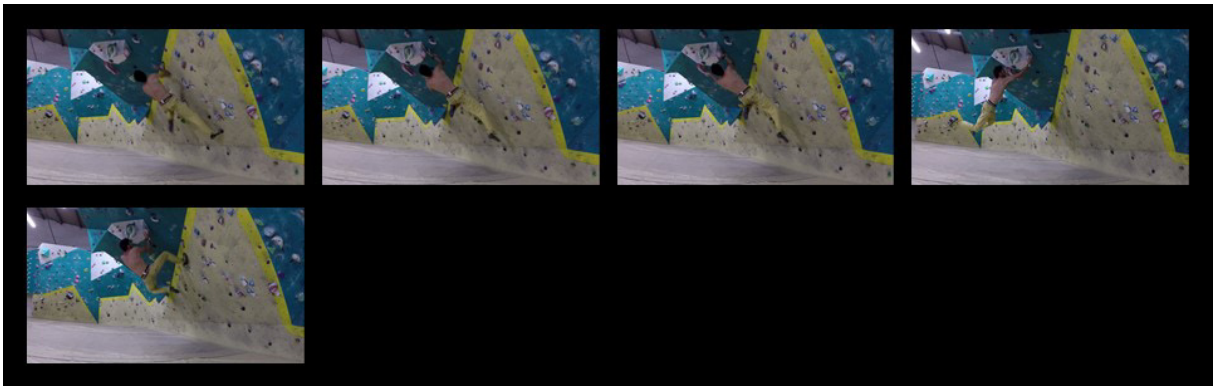
Le visionnage le l'Essai 8 montre une amélioration de la hauteur du bassin par rapport à l'Essai 4 comme en témoigne l'extrait suivant. (Extrait verbatim RP 17 bis / Séance 2) :

Extrait verbatim RP 17 bis / Séance 2
Ch : (Met l'Essai 8 non validé). Là tu la gardes plus longtemps que sur l'essai d'avant (que sur l'Essai 4).
Y : Oui parce que là je suis sur la consigne d'essayer de monter haut le bassin.

L'observation de la vidéo en EAC a permis d'identifier que le bassin monte davantage sur l'Essai 8 que sur l'Essai 4 sans pour autant que le bloc ne soit validé.

Le fait que Yvan améliore la hauteur du bassin sur l'Essai 11 sans pour autant suivre la consigne est le fait d'une interprétation du grimpeur. Les multiples essais de l'acteur lui ont permis d'identifier des calages (« *Là je pense que j'ai trouvé le bon réglage là-dessus* », RP 14 / Séance 2) sans pour autant pouvoir tous les nommer, les décrire avec précision. Le fait de ne plus être centré sur la consigne, mais sur l'action au cours de l'Essai 11 lui permet d'incarner intuitivement les calages déterminés au fil des essais, moyennant une mise à sa main de la consigne. Ce point nous semble particulièrement intéressant dans la mesure où l'on pourrait y voir une défaillance de la consigne énoncée par le chercheur formateur. Cependant, la consigne n'a pas eu un impact direct, comme cela s'est produit par exemple lors du travail du bloc bleu avec la consigne de la « *pose du talon* ». Son impact a exigé une temporalité plus étendue, nécessaire à 1) la réalisation de tâtonnements et 2) l'adaptation de la méthode par le grimpeur ou, pour le dire autrement, une « mise à sa main » de la consigne.

Ce dernier point est selon nous, le fait qu'Yvan n'envoie plus les deux mains en même temps pour saisir les prises d'arrivée.



Capture d'écran 53. Bloc jeté violet / Séance 2 / Essai 11. Yvan envoie d'abord la main droite sur les prises d'arrivées.

> **Extrait verbatim RP 15 / Séance 2 / Essai 11**
> (…) On le voit : je chope la rose (située au premier plan) en premier. Oui c'est ça, rose (en premier) rouge (en second). Je pensais vraiment à ça : à ne pas arriver sur les deux prises en même temps, aller d'abord sur la rose parce qu'il y a un endroit où elle est meilleure quand j'y vais…

L'exploitation des *« automatismes »* (RP / Séance2), inhérents au travail du bloc mené avec la consigne, est rendue possible par l'adaptation de ladite consigne. Cette adaptation est favorisée par 1) la réalisation d'un essai sans consigne et 2) l'introduction d'une méthode à l'initiative du grimpeur. Notons toutefois que cette adaptation avait été pressentie (ou réalisée dans une moindre mesure) lors de l'Essai 5 (lui aussi validé) puisqu'Yvan a considéré ne pas pouvoir « *dire exactement qu'il faut que je pousse de telle façon avec les pieds, que la main droite va arriver un peu avant* ». (RP 11 / Séance 2).

Sans l'enquête menée conjointement par le chercheur et le grimpeur, sur les essais durant lesquels des traces de la consigne ont été pointées, le succès de l'Essai 11 aurait été exclusivement imputé à l'écartement de la consigne lors de l'analyse. Sans l'étayage de l'activité de l'acteur, relatif à la méthode introduite à son initiative, l'interprétation du grimpeur n'aurait pu être pointée et une composante aurait manqué à la compréhension de la méthode. L'intérêt de ce résultat va de l'importance de la consigne du point de vue de sa signification, à l'importance de la temporalité et de la nature de son impact dans l'activité de l'athlète.

Notons que lors du travail de ce bloc, seuls deux retours capteurs (Essai 5 et 11) ont été réalisés et cela uniquement sur la base des notes globales limitant d'autant l'étayage de la méthode sur la base des données accélérométriques.

Synthèse

Yvan est en difficulté pour stabiliser une méthode sur le travail du jeté violet. Suite à la première validation du bloc à l'Essai 5, Yvan ne parvient pas à réinvestir une méthode satisfaisante. Il faut attendre l'Essai 11 pour que de nouveau le bloc soit validé.

La consigne, suivie par l'acteur au fil des essais, de « *garder coller le bassin le plus possible pour le monter au-dessus des mains* » lors de l'impulsion se révèle non féconde. La réalisation d'un essai sans consigne a permis au grimpeur de valider une deuxième fois le bloc. Lors de l'EAC des traces de ladite consigne sont pourtant pointées par le grimpeur et le chercheur sur l'essai validé, mené sans consigne. Monter le bassin au-dessus des mains est rendu possible par l'introduction d'une méthode à l'initiative de l'acteur qui consiste à saisir les prises de façon séquencée (d'abord la prise rose puis la rouge) plutôt que simultanée. Autrement dit, la méthode s'est révélée féconde par le truchement d'une interprétation de l'acteur.

Ce résultat a induit, selon nous, que 1) l'exclusivité de la consigne du coach n'a pas permis à elle seule de stabiliser une méthode, 2) le travail mené avec cette même consigne a permis à Yvan de stabiliser une partie de la méthode finale au fil des essais par la répétition, sans que l'acteur ne soit en mesure de l'étiqueter au cours des essais. L'interprétation de l'acteur a permis de mener à bien la consigne du coach au prix d'une modification profonde de la méthode globale.

Il en résulte que l'étayage de la méthode (mené ici sans trace d'activité de type JERK) n'a pas besoin d'être usé de façon explicite par l'athlète pour que celle-ci trouve une signification incarnée lors de l'action. Celle-ci se réalise par le truchement d'automatismes stabilisés au fil des essais menés sous la tutelle du coach formateur. Mais leur optimisation se réalise lorsque celui-ci est en retrait.

3.3. Un développement du suivi de règle opéré en EAC ou sur vidéo : le cas du balancier lors des jetés comme air de famille non fécond.

Sur les quatre essais réalisés sur le jeté rouge, seuls les Essais 3 et 4 ont été validés par Yvan. Ces deux essais ont fait l'objet d'une description par l'acteur en EAC concernant des

spécificités de la méthode sensiblement identique au jeté vert normal (notamment le balancier) comme le montre l'extrait suivant.

Extrait verbatim RP 6 / Séance 1 / Essai 4 / Bloc jeté rouge
Ch : Est-ce qu'il y a une différence entre ce jeté-là et celui d'avant ?
Y : J'ai l'impression que j'arrive mieux sur l'arrivée.
Ch : Dans ce que tu vois là, tu es mieux sur l'arrivée ?
Y : Oui je pense, je vais plus haut sur la prise
Ch : Grâce à ce balancier au départ ?
Y : Ça joue.
Ch : Tu t'es balancé au départ sur le 1er (Ch. remet l'Essai 3) un petit peu aussi.
Y : Ce n'est pas mal

Le RP 6 peut être formulé ainsi :

« (Le dernier jeté) *est mieux que celui d'avant* » / **parce que** / « *j'arrive mieux sur l'arrivée* » / **ce qui vaut pour** / *« arriver plus haut sur la prise* » / **parce que** / « *j'ai fait le balancier au départ.* »

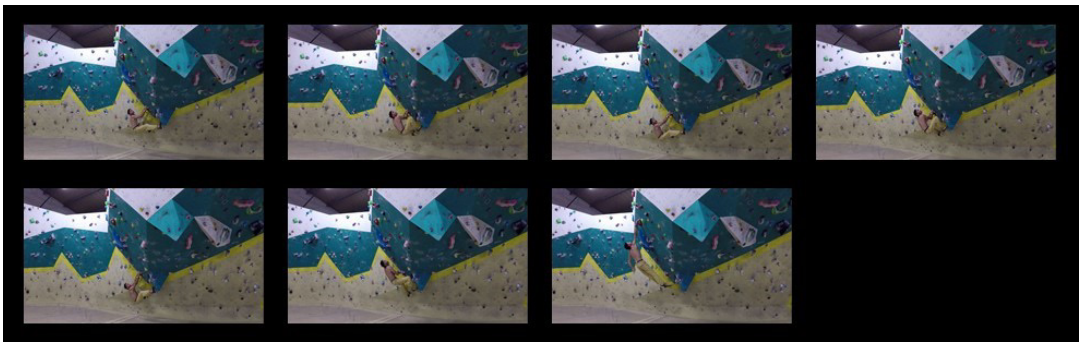
Le balancier a fait l'objet d'un travail spécifique sur le jeté vert normal lors de la Séance 1 comme le montre le RP suivant.

Capture d'écran 54. Séance 1 / Essai 6 / Bloc jeté vert spécifique. Yvan réalise un balancier jugé comme insuffisant par l'acteur.

RP29 / Séance 1 / Essai 6 / Bloc jeté vert spécifique
« *Se balancer* (sur la phase post impulsion) » / **vaut pour** / « *avoir une bonne démarche* » / **dans les circonstances où** / « *la prise* (ciblée) *est à droite* » / **pour** / *« raser le mur »* / **et pour** / « *arriver haut et dans la bonne trajectoire »* / **ce qui a pour résultat que** / « *je ne le fais pas assez ici.* »

Lors de ce travail, il s'agissait d'arriver sur la prise de fin avec le moins de ballant possible. Le balancier de départ s'est révélé efficace pour obtenir cette attente « *d'arriver haut* ».

Les données EAC permettent de pointer que la méthode du balancier a été investie par Yvan dès le **deuxième essai** du jeté rouge. Il s'agissait pour l'acteur de satisfaire son attente de « *pousser fort* » en prenant de « *l'élan* » comme l'atteste le RP suivant.



Capture d'écran 55. Séance 2 / Essai 4 / bloc jeté rouge. Yvan réalise un balancier sur les prises de départ pour prendre de l'élan.

RP 4 / Séance 2 / Essai 4 / bloc jeté rouge

« *Prendre de l'élan* » / **dans les circonstances où** / « *Ne pas savoir* (si c'est efficace de prendre de l'élan) » / **pour** / « *booster sur les pieds* » / **et pour** / *« éviter d'avoir une poussée statique* » / **qui vaut pour** / « *mon corps commence à monter* (et) *les jambes continuent l'effort* » / **vaut pour** / « (quand) *je suis dans la montée* (de la prise d'élan) *je vais vers la prise* » / **et pour** / *« pousser sur le pied lorsque mon corps est au-dessus du pied droit*. »

Suite à la description de l'Essai 4, le chercheur remet la vidéo de l'Essai 3, pour qu'Yvan compare les deux poussées des deux Essais. L'acteur modifie son jugement concernant l'efficacité du balancier.

Extrait verbatim RP 6 bis / Séance 2 / Essai 4 / Bloc jeté rouge

Ch : On va regarder l'autre (Ch. remet l'Essai 3). Ça balance plus (sur l'Essai 4 que sur l'Essai 3), tu vas t'écraser la fesse sur le pied droit. Tu es d'accord ?

(TC Vidéo :5'55'')

Y : Après c'est bizarre j'ai l'impression que c'est peut-être le temps de me préparer, mais là je fais beaucoup d'aller-retour. Et finalement ça aurait un sens si tu faisais un mouvement de balancier (vers le mur) (mime l'aller-retour avec la main) qui soit dans le même axe.

Alors que là c'est bizarre je prends mon élan (en balancier) et au moment où je jette je change d'axe. Finalement les deux (les deux premiers balanciers sur le côté) n'ont servi à rien. C'était comme des balancés de préparation. C'est le dernier coup de rein qui fait le jeté. (Remet la vidéo). Après ce n'est pas trop mal je me rapproche bien quand je fais le jeté. Oui la courbe n'est pas trop mal.

Mais tu vois je suis loin, je suis très loin (au moment de la réception). Je suis très loin derrière (le ballant est important).

RP 6 bis / Séance 2 / Essai 4 / bloc jeté rouge

« *Le balancier ne sert à rien* » / **parce que** / « *au moment où je jette, je change d'axe* » / **ce qui a pour résultat que** / « *les premiers balanciers* (sur le côté) *sont des balanciers de préparation* » / **ce qui a pour résultat que** / « *c'est le dernier coup de rein qui fait le jeté* » / **ce qui a pour résultat que**/ « (sur la réception) *je suis très loin derrière* (le ballant est important) »

L'observation de la vidéo lui permet de juger comme inutiles les deux premiers balanciers, car un changement d'axe au moment de la poussée entraine une perte de l'élan.
Enfin, bien que validée, Yvan juge la réception du bloc insatisfaisante, car elle ne répond pas à son attente d'arriver bras fléchis, comme il était convenu de le faire sur le jeté vert normal. Ici, l'acteur investit des attentes consécutives à des consignes opérées sur d'autres blocs, et discrimine sur la vidéo de nouveaux segments de méthode : « *l'axe du balancier* ». Ce dernier lui permet de remarquer que le « *balancier ne sert à rien* ». Suite à la prise d'un élan consécutif du balancier, l'acteur change l'axe de la propulsion au moment du jeté induisant une inutilité de cette phase préparatoire. Dans la mesure où une seule donnée JERK a été transmise au grimpeur, cette nouvelle discrimination est selon nous quasi exclusivement indexée à l'EAC et à la répétition du bloc.

La méthode du balancier a fait l'objet de l'établissement d'un air de famille réinvesti par l'acteur entre le bloc jeté vert et le bloc jeté rouge. Or la façon de mener cette méthode par Yvan s'est révélée mal adaptée aux spécificités du bloc rouge. Ce point, ainsi que l'absence de données capteurs sur le bloc jeté rouge, associé au fait que ce bloc n'a pas été travaillé sur la suite du protocole, ne permettent pas d'étiqueter un développement de l'action réglée de Yvan, mais uniquement d'un suivi de règles plus circonstancié que ne l'était l'action réglée.
Un air de famille entre deux situations a été rendu possible par le choix de blocs similaires par le chercheur formateur. La dynamique de cet air de famille s'est réalisée du bloc jeté vert au bloc jeté rouge. Les données ne permettent pas d'étiqueter la dynamique inverse souhaitée par le chercheur formateur.
Enfin, sur ce travail de jeté, seul le retour (1) de la vidéo et (2) de l'EAC ont permis d'obtenir de nouvelles significations de la part de l'acteur lors de son activité.

Dans le jeté vert (1), Yvan indique lors du RP 28 / Séance 1 :« *je me suis aperçu que je reste assez bas* (sur la réception) *du jeté sur la vidéo* ». Dans le jeté rouge (2), l'EAC a permis à l'acteur d'identifier sur le jeté rouge des phases de balancier *« inutiles* ».

Synthèse

Les données relatives au travail des jetés ont permis de pointer un développement relatif à un suivi de règles sur la base (1) de l'auto confrontation pour le bloc rouge et (2) sur la base des vidéos observées pendant la séance 1 pour le jeté vert.

L'EAC a permis à l'acteur d'isoler une phase de placements non propices à l'obtention de la prise d'élan souhaitée sur le bloc rouge (1). L'observation vidéo des essais du jeté vert de la séance 1 a permis à l'acteur de pointer une arrivée sur les prises finales « (trop) *basses* » (2).

Le travail des blocs rouge et violet avait pour ambition de faciliter la réalisation d'une gestuelle différente, mais suffisamment proche du bloc vert, permettant le réinvestissement de méthodes fines plus adaptées au jeté vert. Le travail de blocs similaires semble avoir permis à Yvan de réaliser des airs de famille entre les blocs, mais pas dans le sens espéré par le chercheur-formateur. Les données ne permettent pas de pointer une dynamique exploratoire consistant à réaliser un air de famille avec le jeté violet et rouge lors du travail du jeté vert pendant les séances 2 et 3. L'analyse pointe une dynamique exploratoire inverse, dans laquelle le travail du bloc vert séance 1 a impacté la construction de méthode du bloc rouge séance 2. L'attente de « *balancie*r » a été utilisée par l'acteur sur le bloc vert / séance 1 et le bloc rouge / séance 2. L'analyse montre que cette méthode s'est révélée féconde sur le bloc vert, mais pas sur le bloc rouge. Dans le premier cas, l'attente de l'acteur relative au balancier consiste à prendre de l'élan. Dans le second cas, à la prise d'élan s'ajoute l'attente de placer le centre de gravité au-dessus du pied d'appel lors du balancier, de façon à orienter la poussée exercée par les jambes dans un axe adéquat. Dans le premier cas, le bloc vert, l'axe de poussée se réalise en ascendance sur la droite. Dans le second, le bloc rouge, l'axe de poussée est vertical, puisque la prise de pied est placée en dessous de la prise finale.

Cette description topologique extrinsèque des blocs permet de comprendre les circonstances au cours desquelles Yvan ne trouve pas satisfaction lorsqu'il use de la méthode de balancier du bloc jeté vert. De ce point de vue, le choix des blocs opérés par le chercheur se révèle non fécond pour stabiliser une méthode efficace sur le bloc rouge. Les données ne permettent pas

de pointer la réalisation d'air de famille au cours du travail du jeté vert comme souhaité par le chercheur formateur. Cela ne signifie pas pour autant que le travail des blocs violet et rouge n'ait pas permis un développement de l'action réglée du bloc vert. Il est tout à fait envisageable que des transformations neurophysiologiques fécondes à la réalisation du bloc vert (par exemple), permises par le travail antérieur, restent infra-conscientes chez l'acteur.

Ce résultat pointe la complexité que représente le travail de production d'échantillonnages des méthodes par le coach. L'air de famille entre le bloc vert et le bloc rouge, réalisé coté coach et coté grimpeur, sur la base d'une intuition chez le grimpeur et d'une observation chez le coach se révèle ici non-féconde du point de vue de l'action réglée. L'exploration conjointe de l'athlète et du coach pour construire la méthode s'est réalisée sur la base d'une discrimination orientée sur des caractéristiques convergentes des deux blocs et non sur des caractéristiques divergentes.

PARTIE 5. **DISCUSSION**

La discussion de cette thèse est déclinée en trois chapitres. Le Chapitre 1 discute les résultats obtenus relatifs au dispositif du Bastion. Le chapitre 2 discute les résultats issus du protocole transformatif Basalte évolution. Ces deux premiers chapitres sont organisés de la façon suivante. Dans un premier temps sont discutés les résultats de l'étude. Dans un deuxième temps nos résultats sont mis en tension avec la littérature scientifique du domaine. Enfin, le Chapitre 3 propose des avancées technologiques.

Chapitre 1. **Contribution à l'étude du raisonnement des athlètes**

Les résultats du dispositif du Bastion ont permis de modéliser l'activité exploratoire des grimpeurs. Des modalités d'exploration microscopiques et macroscopiques ont été identifiées, ainsi que des engagements de grimpeurs à valence exécutoire et épistémique. Ces différentes explorations prennent la forme de plurilemmes comportant un ensemble d'attentes et d'actions possibles constitutives de périmètres d'exploration chez les grimpeurs. Au cœur de ces périmètres se distingue une activité d'exploration synchrone à l'ascension des grimpeurs qui se révèle être nécessaire à l'identification de ce qu'on a nommé des micro-méthodes.

1. Deux niveaux d'exploration de la méthode : microscopique et macroscopique

Les résultats de notre étude ont permis d'identifier deux niveaux d'établissement de la méthode d'ascension du bloc proposé. Un niveau macroscopique, qui constitue l'architecture globale de la méthode. Les jugements qui accompagnent cette exploration macroscopique exigent de multiples essais avant d'être invalidés et d'engendrer un changement de macro-méthode (Partie 4 – Chapitre 2 – Sections 1.3.2 et Chapitre 3 – Section 2.2.3).

Une activité d'exploration microscopique accompagne chaque essai. Elle se manifeste sous la forme d'attentes et de jugements relatifs, par exemple, à un registre sensoriel orienté

vers la synchronisation de la gestuelle (Partie 4 – Chapitre 2 – Section 1.3.5) ou la finesse des placements et des préhensions (Chapitre 3 - Section 2.3.2).

La vision d'ensemble des raisonnements pratiques permet l'observation d'un double régime de fonctionnement. Un premier régime de fonctionnement permet la détermination de macro-méthodes à partir d'une lecture prospective globale de la forme du bloc. À partir d'une appréhension intuitive globale du passage, les grimpeurs ont produit des attentes qui ont été mises à l'épreuve sur des empans temporels longs, sur plusieurs essais. Un deuxième régime de fonctionnement leur a permis de tester la tenue et la qualité de prises ou la pertinence de placements singuliers fins. Relevant d'appréhensions analytiques de petites sections du bloc, ces « micro-méthodes » ont été explorées par des tâtonnements se déroulant sur un court empan temporel. Les résultats tendent à montrer qu'une erreur dans le choix de la macro-méthode oriente un grand nombre d'essais qui ne peuvent être validés. Ce n'est qu'après plusieurs essais invalidant des micro-méthodes, que la macro-méthode a été finalement abandonnée.

En revanche, il a été observé (notamment chez Alban) que plusieurs macro-méthodes ont été testées en alternance et il est apparu qu'une macro-méthode a parfois été provisoirement abandonnée, pour être finalement réhabilitée après quelques essais indexés à une macro-méthode concurrente (Partie 4 – Chapitre 3 - Section 2.3.2).

1.1. L'exploration macroscopique dans le protocole du Bastion

Les grimpeurs du protocole du Bastion ont identifié, au cours de la lecture prospective du passage à gravir, une architecture globale de la méthode d'ascension. Ce résultat nous amène à discuter la place de l'activité de lecture dans la construction de la méthode des grimpeurs.

1.1.1. Discussion des résultats de l'étude relatif à la lecture

Nos résultats montrent que la lecture initiale a constitué une évidence pour la majorité des grimpeurs du protocole, sans qu'intervienne un processus d'interprétation, entendu dans notre vocabulaire comme la substitution d'une expression de la règle par une autre. En effet, les mots « proue », « arête », « triangle », « bidoigt » ont été significatifs pour chacun d'entre eux et ont constitué une sorte de langage commun directement indexé à un jeu de langage

attribuant sens et fonctionnalité aux formes du bloc et aux prises perçues au cours de l'exploration de la méthode. L'observation topographique des prises ainsi que les traces de magnésie ont par exemple suscité des lectures qui ont été qualifiées de « logiques » (Partie 4 – Chapitre 3 - Section 5.1) ou « stylisées ». Par exemple, le trou à côté du plat sur une arête a clairement induit une méthode d'escalade de face pour Thierry.

En revanche, malgré ces évidences, le nombre conséquent de prises (apparemment) exploitables du bloc a été jugé par les grimpeurs tantôt comme (1) une contrainte du fait de la complexité informationnelle exigée, tantôt comme (2) une ressource, du fait de la possibilité de réaliser plusieurs méthodes. Le jugement de contrainte (1) a fait l'objet de dilemmes, mettant en concurrence l'identification de la méthode lors de la lecture prospective et en cours d'ascension. Le jugement comme ressource (2) n'a pas été rattaché à des activités de lecture prospective et de planification *a priori* de la méthode d'ascension. Étant données les multiples possibilités d'évolution dans le bloc, percevoir la présence d'un grand nombre de prises ne garantit pas nécessairement de savoir comment les saisir et les exploiter pour se déplacer. Nos résultats montrent parallèlement que le, ou les itinéraires ont été identifiés au premier regard et qu'une faible plus-value a été apportée par une activité de lecture rétrospective au fil des essais. Il s'agissait pour les grimpeurs de discriminer les prises susceptibles de « rentrer dans la méthode ». Ce constat nous invite à considérer la lecture des acteurs non pas comme un calcul consécutif de la complexité informationnelle de l'environnement, ni même comme une interprétation *post actu* de cet environnement, mais davantage comme une identification située et incarnée 1) des possibilités « logiques » qu'offre l'environnement et 2) des spécificités stylistiques des grimpeurs et des expériences d'escalade passées susceptibles d'être mobilisées. Les grimpeurs ont donc identifié des méthodes « logiques », et/ou en rapport ou en opposition avec leurs styles de prédilection, par exemple « en compression » pour Alban et « sur réglettes » pour Jean-Michel. Considéré en ces termes, ce résultat est crucial, car il révèle que les difficultés rencontrées par les grimpeurs lors de la lecture sont moins le fait d'interprétions abstractives complexes (Richard, 1990) que de significations construites en cours d'action et partiellement indexées à des expériences passées. Si bien qu'il est possible de penser qu'un acteur ayant vécu des situations similaires sans parvenir à en faire une expérience échantillonnée ne verra pas, au cours de la lecture prospective, de ressemblance avec ce qu'il sait pourtant faire ou a fait antérieurement. Ce résultat renforce

l'hypothèse qui a présidé à la conception du dispositif transformatif et attribue à l'activité d'étayage une fonction centrale dans la construction des instruments symboliques du grimpeur lui permettant d'être efficace dans sa lecture prospective.

1.1.2. Discussion de la littérature du domaine

Nos résultats ont montré que la lecture des acteurs s'est révélée peu efficace aux prémices de l'exploration et a amené des hypothèses de méthodes nécessitant de multiples essais avant d'être écartées ou modifiées (Partie 4 - Chapitre 3 - Section 5.1).
Ces résultats ne nient ni l'existence ni l'importance de la lecture initiale des itinéraires (Boschker & Bakker, 2002; Sanchez *et al*., 2012). Ils montrent cependant que celle-ci revêt une importance secondaire dans l'identification de la méthode finale. En effet, au cours de l'exploration macroscopique, c'est-à-dire de la lecture prospective, les grimpeurs observent le bloc et étiquètent 1) une forme générale de celui-ci et 2) un certain nombre de prises. Ils formulent des jugements qui ont toujours débouché sur la formulation d'une méthode et sur l'attribution d'une fonction aux différentes prises et passages discriminés. Ce résultat corrobore ceux de plusieurs études (Boschker & Bakker, 2002), soulignant que les grimpeurs experts perçoivent les objets de l'environnement en termes de fonctionnalité (*affordance*). Dans cette perspective, propre aux théories dynamiques et écologiques, l'environnement offre des possibilités d'actions et cela tout particulièrement chez les grimpeurs experts (Seifert, Cordier, *et al.,* 2017).

Ces lectures bien que permettant d'estimer la difficulté ou l'intensité d'un passage, se sont révélées dans nos données bien souvent infructueuses lors des essais voire même « *piégeuses* », laissant place à de mauvaises « *surprises* ». Par exemple, l'identification d'un investissement énergétique homogène sur l'ensemble de l'itinéraire s'est révélée être « *un piège* » pour Thierry. Le jugement appuyé sur une composante stylistique de l'itinéraire pour imaginer une méthode faisable s'est également révélé infructueux pour Jean-Michel (Partie 4 – Chapitre 2 – Section 1.2.1). Ces résultats rejoignent partiellement ceux de Délignières concernant l'estimation de la « *difficulté subjective dans la régulation de l'investissement du grimpeur et la réalisation de la performance* » (Delignières, 1991, p. 1). En d'autres termes, les lectures indexées à l'investissement énergétique ont un impact sur le mode d'engagement

de l'acteur (épistémique ou exécutoire), en regard des significations issues de cette lecture initiale.

Dans la mesure où la lecture constituerait une délimitation subjective des possibles, une macro-méthode « *logique* » ou « stylisée » relative aux exigences énergétiques et sensorielles, elle participerait de la « *surprise* » ou de la déception de l'acteur en cours d'ascension, exigeant ainsi la mobilisation d'un engagement, exploratoire ou exécutoire, qui contrevient à celui envisagé lors de la lecture initiale et impactant ainsi la dynamique d'exploration. Aussi, la lecture jouerait un rôle d'artefact cognitif qui oriente et étaye l'action des grimpeurs. Donzé et Durand s'appuyant sur Norman (1992) ont pointé le fait que l'identification des prises permettait aux grimpeurs d'alléger la charge attentionnelle en cours d'ascension (Donzé & Durand, 1997). Nos résultats rejoignent cette hypothèse, mais uniquement lorsque la méthode a été stabilisée. Aux prémices de l'exploration, cette charge cognitive s'est au contraire accrue du fait d'une lecture trahie par l'action.

1.2. L'exploration microscopique dans le protocole du Bastion

Les raisonnements indexés aux explorations synchrones sont de nature variée et leur dynamisme dans l'exploration des grimpeurs recouvre des différences. Ces différences seront discutées ci-dessous.

1.2.1. Discussion des résultats de l'étude

Les résultats montrent que les grimpeurs du Bastion ont opéré de multiples micro-ajustements au cours des tentatives d'ascension. Ces ajustements fins rendent compte d'une activité d'exploration conséquente en cours d'ascension de type microscopique. Les lectures réalisées entre les essais n'ont en revanche pas permis de produire des interprétations supplémentaires efficaces. Ces lectures ont permis de préparer l'action, mais n'ont apporté aucune information supplémentaire que les grimpeurs n'avaient étiquetée au cours même de l'action réalisée antérieurement (Partie 4 - Chapitre 3 – Section 4.1). Étiqueter une sensation adéquate pendant l'action est donc d'autant plus important sur le bloc du Bastion que la lecture rétrospective est essentiellement composée de cet étiquetage et n'apporte pas de valeur ajoutée.

L'analyse comparative des différentes ascensions pour un même acteur a permis d'identifier des modifications de la méthode. Chez Alban, par exemple, ce redéploiement de

la méthode, associé à la persistance de l'activité exploratoire, a permis de mobiliser trois attentes concaténées : les attentes de fluidité de radicalité et de réduction du temps d'exécution. L'émergence de placements nouveaux a donc été partiellement dépendante et conséquente d'une stabilisation antérieure de la méthode, qui a donc pu être exécutée et générer l'émergence de nouvelles attentes synchrones à l'ascension.

Nos résultats ont pointé des différences significatives en termes de méthodes et d'attentes chez les acteurs. Par exemple, Thierry est parvenu à étiqueter avec plus de précision une perception sensorielle d'équilibre que Tristan. Le « *sentir* » de Tristan est resté fortement indexé à une méthode macroscopique. En témoigne la description que ce dernier a donnée de la méthode sur la section du crux : *« il fallait juste monter le pied à droite*, *c'est simple* ». En d'autres termes, pour une tâche considérée comme similaire les acteurs n'ont pas mobilisé des méthodes identiques, nous invitant à considérer l'exploration comme une démarche profondément subjective[51]. Cette différence est selon nous relative à la singularité des interprétations des deux acteurs. Une hypothèse descriptive de ces singularités nous semble être tenue par le concept de « *faubourg à nos jeux de langage* » (Wittgenstein, 2004). L'usage des micro-méthodes défini précédemment comme le résultat d'interprétations incarnées chez Thierry et Tristan, est peu constaté et valorisé au sein de la communauté des grimpeurs. Non pas que les perceptions sensorielles fines, nécessaires à leur définition, soient absentes ou qu'elles se situent en dehors de la culture de cette communauté, mais leur description exige une formulation de l'expérience qui est peu courante et partagée par les membres de celle-ci. Dans notre vocabulaire, on dira que les règles qui gouvernent ces perceptions sont situées dans les faubourgs d'un ou plusieurs jeux de langage.

Aussi, l'apparent paradoxe qui consiste à étiqueter une méthode comme relative à « *l'équilibre dans le déséquilibre »*, traduit selon nous le fait que Thierry mobilise des règles situées dans les faubourgs du jeu de langage ordinaire des grimpeurs expérimentés. Ce faisant il formule des expériences de façon inhabituelle au cours du dialogue pendant l'entretien d'autoconfrontation.

[51] Ajoutons que cette subjectivité n'enlève rien au caractère public et collectif de l'apprentissage de ces sensations (l'équilibre par exemple).

Par ailleurs, nous avons montré plus tôt que les attentes sensorielles (les attentes de « *contact* », de « *fluidité* », de « *contrôle* » et « *d'économie d'énergie* », (Partie 5. Chapitre 2.1) formulées distinctement lors de l'entretien d'autoconfrontation ne constituaient pas nécessairement des catégories étanches les une aux autres en cours d'action. Ce dernier constat témoigne du fait que les grimpeurs formulent des significations singulières indexées au jeu qui consiste à explorer le passage et construire une méthode, mais que les interrelations entre les expériences sensorielles vécues rendent inopérante toute tentative de description analytique de la méthode comme séquence gestuelle.

Ce flou ressenti concernant ce que les grimpeurs nomment « les sensations » expliquerait qu'une même « sensation » puisse être échantillonnée pour de multiples situations, et interprétée de façon imbriquée avec d'autres « sensations ». Cette hypothèse supporterait le constat ordinaire qu'en entrainement, une méthode transmise par le coach ne peut être appliquée par l'athlète qui peine à déterminer et interpréter des « sensations » à percevoir, suggérées par l'entraineur ou un pair expert.

La complexité de l'activité de grimper réside précisément dans le fait de vivre et éprouver des perceptions sensorielles de nature hétérogène (la douleur corporelle, l'équilibre, la perception de déploiement énergétique et de force etc.) dont les significations sont émergentes, subjectives et peu modélisables au bénéfice de l'entrainement.

Reconduits aux jeux de langages, les différents « bricolages » dialogiques observés au sein du Bastion sont l'empreinte d'une exploration réflexive des acteurs consistant à décrire ces synchronisations dont émerge la « sensation » considérée comme adéquate par le grimpeur. Ce résultat réhabilite, selon nous, l'usage d'un jargon original entraineur-athlète appuyé sur un étalonnage de « sensations », dont la signification serait co-construite et partagée, et qui permettrait une forme de « *régulation conjointe* » (Saury *et al*., 2004, p. 48).

1.2.2. Discussion de la littérature du domaine : l'exploration synchrone et son dynamisme singulier

Ce résultat converge partiellement avec ceux de Dupuy & Ripoll, (1989), qui avaient déjà observé une stabilisation de la gestuelle au fil des répétitions, engendrée par une réduction de l'activité d'analyse sémantique de la voie. Nos résultats montrent cependant que les méthodes sont constamment modifiées, optimisées et que l'exploration perdure tout au

long de la construction de la méthode sur des modalités d'exploration à valence micro et/ou macroscopique. Ce point converge avec les observations menées par Button *et al*., (2018). Les auteurs ont en effet observé que l'exploration visuelle des grimpeurs experts sur une voie dite régulière persistait malgré l'utilisation de prises identiques et cela davantage que sur une voie dite irrégulière composée de plusieurs types de prises.

La particularité de cette exploration, selon nous, n'est pas le fait exclusif d'une adaptation secondaire qui accompagne le geste. Elle est le fruit d'échantillonnages perceptifs fins, que les acteurs charrient dans leur exploration. Ces perceptions sensorielles fines sont indexées à des attentes et jugements que les acteurs mobilisent de façon circonstanciée. Elles ne prescrivent aucun patron moteur stable (Seifert, Wattebled, *et al*., 2014) que nous pourrions rapprocher aux macro-méthodes, ou de régulation de ces patrons moteurs que l'on pourrait rapprocher aux micro-méthodes. Par exemple, Alban a mobilisé une méthode source « *d'apprentissage* » dans la mesure où le retravail de la prise de départ a été continuelle, malgré la stabilisation de ladite méthode. Ce point est capital parce qu'il démontre le hiatus entre la stabilisation d'une méthode, pouvant être considérée comme une source de reproduction du geste à l'identique, et son application réelle, impliquant une exploration continuelle du grimpeur (Partie 4 – Chapitre 2 – Section 2.3.3). En cela, nos résultats relativisent la portée du *ratio* entre mouvements exploratoires et mouvements exécutoires, mentionné dans la littérature scientifique (Boulanger, Seifert, Herault, & Coeurjolly, 2016; Nieuwenhuys *et al*., 2008; Pijpers *et al.,* 2006). Nos résultats montrent que les explorations haptiques diminuent au fil de la stabilisation de la méthode et convergent donc vers les références citées précédemment. En revanche, nos résultats pointent également qu'une fois la méthode stabilisée, l'exploration microscopique (au moins pour ce qui concerne les grimpeurs du Bastion) demeure constante et fait l'objet d'interprétations synchrones à l'ascension.

2. Deux types d'engagements dans l'activité : épistémique et exécutoire

2.1. Discussion des résultats de cette étude

Les résultats ont montré que les acteurs se sont engagés dans des activités d'exploration à dominante épistémique ou exécutoire.

L'organisation temporelle de ces phases d'exploration-exécution s'est révélée singulière au cours de la séance. Par exemple, Thierry a amorcé son premier essai dans un engagement à dominante exécutoire avec pour attente de « *jouer la carte du premier essai* », tandis que Jean-Michel, au contraire, s'est engagé de façon plus souple dans l'action, avec pour attente de « *tâter* » le bloc pour l'explorer.

Si dans les exemples de Thierry et Jean-Michel, cités auparavant, chaque essai est caractérisé par une dominante exécutoire ou épistémique, d'autres explorations, en revanche, ont alterné en cours d'essai les deux types d'engagement. Ceci a été rendu possible par l'émergence d'un jugement opéré en cours d'action permettant à l'acteur de s'engager alternativement dans une activité à dominante épistémique, en cas de surprise et, inversement, en cas de satisfaction de ses attentes. Par exemple, lors du premier essai de Thierry, sa lecture a été trahie par la réalité. Le grimpeur s'est donc engagé dans une activité épistémique, sans pour autant abandonner son attente d'enchainer le bloc à vue, dès le « *premier essai* » (Partie 4 – Chapitre 2 – Section 1.3.3). L'acteur a en l'occurrence alterné, au sein du même essai, une activité exécutoire, puis épistémique, pour revenir enfin sur une activité exécutoire.

Nos résultats ont également permis de pointer des explorations stériles ou prolongées, du fait de la mobilisation et/ou de la récursivité d'attentes non satisfaites. L'analyse comparative a permis de pointer un phénomène de stylisation de la méthode chez Alban et Jean-Michel qui a prolongé l'exploration des acteurs et une longue activité à dominante épistémique. Celle de Jean-Michel a été qualifiée de cyclique fermée, du fait d'une récursivité d'attentes non satisfaites (Partie 4 – Chapitre 3 – Section 2.4). L'exploration d'Alban ne s'est pas enfermée dans cette attente de stylisation de la méthode, mais a malgré tout mobilisé des attentes dans l'attente de déterminer une méthode (préconçue) « en compression », conforme à son style de prédilection. Cette activité épistémique a probablement ralenti la construction et l'exécution d'une méthode plus féconde (sans compromettre pour autant le résultat de la séance) (Partie 4 – Chapitre 2 – Section 2.3.2).

À l'inverse, Tristan a dû réaliser des mouvements de souplesse qu'il a considérés comme hors de son style de prédilection, mais il a consenti à les exécuter malgré tout (Partie 4 – Chapitre 3 – Section 2.3), avec une issue rapidement favorable.

De la même façon, la récursivité des attentes indexées à l'attente « *d'économie* » chez Thierry et Alban a permis, moyennant la prolongation de l'exploration, de produire des méthodes fécondes (Partie 4 – Chapitre 3 – Section 3.2).

2.2. Discussion de la littérature du domaine

Les résultats discutés précédemment montrent que l'activité des grimpeurs sur le bloc du Bastion se caractérise par des engagements exploratoires à dominante épistémique et/ou exécutoire. Ces résultats convergent avec ceux de Sève & Leblanc, (2003) obtenus chez des pongistes dont les modalités d'action alternent des phases exécutoires et d'enquête. Tout comme les pongistes, qui produisent des connaissances sur la base d'un faible nombre d'observations leur donnant un caractère hypothétique, les grimpeurs testent et construisent des méthodes au fil des explorations, tantôt sur la base de multiples tests d'hypothèses, tantôt sur la base d'un seul test. Mais le caractère hypothétique de cette méthode se voit stabilisé lorsque l'acteur parvient à réaliser la section considérée.

En revanche, certaines règles énoncées ont été généralisées du fait même que les circonstances rencontrées étaient similaires à des circonstances rencontrées à plusieurs reprises auparavant. C'est le cas lorsque Thierry explique que « (…) *Mais c'est tout le temps comme ça. En tout cas en bloc tu fais un essai, tu te rends compte que ce n'est pas le bon, soit tu recommences (la même chose) soit tu recommences autre chose en mettant plus d'effort, plus d'énergie, plus d'intensité... Soit tu te dis je me suis trompé et c'est autre chose qu'il faut faire. Et dans ce bloc il y a finalement beaucoup de possibilités de saisie de prises. Tu as donc beaucoup d'alternatives, de choix, il faut donc expérimenter*. » (Extrait verbatim RP15, 16).

La majeure partie des méthodes construites chez les grimpeurs n'a pas fait l'objet d'hypothèses, mais plutôt de méthodes synchrones à l'action. Par ailleurs, les visées exploratoires des grimpeurs ne se limitent pas à la connaissance de leur environnement. Si la connaissance des prises semble être nécessaire à l'établissement d'une méthode, cette dernière ne peut s'y réduire. Une fois cette connaissance stabilisée, les acteurs explorent encore la méthode par le truchement d'attentes de placements, calages, sensations afin de déterminer ce que nous avons nommé des micro-méthodes. Les « *calages* » chez Tristan, « *petits placements* » chez Alban, « *recherches d'équilibre* » ou « *d'économie* » chez Thierry, de « *fluidité* » chez Alban, constituent des explorations centrales et continuellement présentes

dans l'établissement de la méthode des acteurs. Souvent considéré comme des « allants de soi » ou comme le fait d'une optimisation de la méthode, ce type d'explorations constitue l'empreinte de l'expertise des acteurs.

Enfin, nos résultats concernant la récursivité de certaines attentes peuvent être rapprochés de ceux obtenus par Sève et Leblanc, selon lesquels l'engagement des acteurs s'accompagne de « *phénomènes d'adhérence* » qui « *dénotent le caractère conservateur de l'engagement des acteurs. Ils tardent à invalider des connaissances qui ont donné lieu à des actions efficaces auparavant. »* (Sève & Leblanc, 2003, p. 68).

Nos données montrent que l'attachement des acteurs à un style de prédilection pour déterminer la méthode prend des formes différentes. Les styles des grimpeurs constituent des matrices d'échantillonnage d'expériences passées, réactualisées dans l'exploration et pré-orientent une partie des significations, que les acteurs du Bastion ont mobilisées en situation. Chez Jean-Michel, écarter une méthode stylisée a exigé quasiment toute la durée du protocole, soit un grand nombre d'essais. Par ailleurs, l'acteur a mobilisé ce style dès le premier essai. Alban en revanche, n'a mobilisé ce style qu'après avoir stabilisé une méthode dite « *finaude* » et la méthode stylisée a exigé un moins grand nombre d'essais.

La fiabilité d'une méthode est ainsi directement indexée à une ou des expériences passées ayant un air de famille suffisant pour insister sur ladite méthode. Une méthode est d'autant plus fiable que celle-ci a permis de franchir une ou des sections. Mais la méthode reste incertaine dans la mesure où 1) le style chez Alban vient concurrencer cette fiabilité pourtant éprouvée en situation et 2) les grimpeurs doivent s'adapter aux contraintes énergétiques, sensorielles, mais également interprétatives nouvelles sur chaque essai. Nos données montrent que lorsqu'une hypothèse est testée, le nombre de tests est d'autant plus important que les essais sont peu consommateur d'énergie. C'est le cas de Jean-Michel qui ne réalise que des « *micro-essais* ». En cela, la contrainte essentielle participante du nombre de tests d'hypothèse, est l'économie d'énergie et de peau des doigts, nécessaires à l'enchainement des sections du bloc et/ou pour continuer l'exploration.

Chapitre 2. **Contribution de l'étude à la formation des athlètes**

Les résultats du dispositif transformatif de Basalte Evolution permettent de partiellement valider l'hypothèse auxiliaire selon laquelle : en apprenant une règle énoncée par le chercheur (ici en position d'entraineur), qui formule de façon métaphorique une description biomécanique de la cinématique d'une ascension à l'aide d'un artefact, l'athlète a été en mesure de resignifier dans un nouveau jeu de langage « extra-ordinaire » cette ascension. Celui-ci a ainsi anticipé son expérience future et jugé son expérience passée, dans des circonstances qui ont permis le développement de son activité. Ces circonstances sont celles 1) de la réalisation d'un bloc d'un niveau submaximal pour le grimpeur, 2) de la répétition de ce bloc et du suivi à la trace des consignes délivrées par le chercheur-entraineur au fil des essais. Les données cinématiques ont ainsi permis d'orienter l'enquête des deux acteurs vers des sections spécifiques du bloc.

1. Les conditions d'émergence de nouvelles significations au sein du dispositif transformatif

Plusieurs résultats ont permis d'identifier des modifications des méthodes d'ascension par le grimpeur qui étaient indexées aux consignes et métaphores formulées au cours même de la séance d'entrainement. Ces modifications ont été elles-mêmes échantillonnées par le truchement des données de JERK et ont relancé l'enquête des deux acteurs. Ce point a été particulièrement évoqué concernant le travail du « bloc bleu ».

Plusieurs circonstances sont à mentionner. Tantôt Yvan a réalisé une méthode contre-intuitive du fait de l'insistance de l'entraineur concernant le suivi d'une consigne. C'est le cas sur la consigne de « non retravail » d'une prise. Tantôt, des changements de méthodes ont été réalisés à l'initiative de Yvan. C'est le cas pour la méthode « en grand écart » ou encore de la « méthode hybride » évoquée dans la partie des résultats. Notons que les enquêtes menées par les acteurs, concernant ces méthodes, se sont centrées sur la volonté de faire baisser le JERK tout en satisfaisant les deux acteurs et en priorité le grimpeur.

1.1. Étayage et perturbation comme source de développement lors du dispositif transformatif

Le dispositif a permis la réalisation chez Yvan de deux types de méthodes. Tantôt l'acteur a produit de nouvelles méthodes de sa propre initiative, tantôt ces méthodes ont été le fait direct d'une élaboration conjointe avec le chercheur-formateur (CF). Dans les deux cas, les modifications de la méthode sont tenues par le résultat souhaité de faire diminuer les bouffées de JERK. Ce fait traduit la composante téléologique nouvelle (introduite par le dispositif) de l'activité du grimpeur, dont les modifications opérées (non sans effort) lui ont permis d'obtenir satisfaction et de consentir à s'engager dans une exploration extra-ordinaire lors du dispositif. L'effort consenti de Yvan a été le fait de perturbations dans son activité, dont la pertinence restait à valider. La controverse menée entre le chercheur et le grimpeur au sujet de l'apprentissage est emblématique de ce constat (RP13).

Plusieurs perturbations dans l'activité du grimpeur ont été mentionnées (Partie 4 - Chapitre 4 - Section 2.2) :

(1) L'introduction de nouvelles règles d'ascension, qui ont gêné l'escalade du grimpeur. Elles ont exigé l'acceptation d'un inconfort consécutif de la consigne du non retravail de prises par exemple (RP 40 / Séance 2).

(2) Des conditions de travail changeantes du fait de répéter un bloc de niveau submaximal, exigeant de l'acteur de sortir d'un mode d'engagement compétitif ordinairement mobilisé (RP 2 / Séance 2).

(3) Enfin, le travail d'enquête mené entre les essais a été vécu comme une perturbation du « *feeling* » du grimpeur (RP 13 / séance 2).

Ces résultats seront discutés dans la sous-section suivante.

1.1.1. La perturbation de l'activité comme source inévitable du développement de l'acteur

Ces différentes perturbations n'ont pas eu le même impact sur le développement de l'acteur, et n'ont pas eu la même longévité.

L'inconfort vécu par le grimpeur lors de la consigne du non retravail de prise a été vécue comme une perturbation qui a « *déréglé* » d'autres mouvements tout en permettant cependant

de grimper de façon plus « *économique* ». La stabilisation du suivi de cette règle a exigé plusieurs essais du fait de l'émergence de nouvelles perturbations en cours d'action. C'est le cas notamment lorsque Yvan a perdu un pied et s'est trouvé « *no foot* » au démarrage du bloc bleu. Cette nouvelle perturbation a permis à Yvan de produire une méthode nouvelle, que nous avons considérée comme « hybride » et qui a témoigné de l'obtention d'un compromis opératoire construit par le grimpeur.

En d'autres termes, la consigne du non retravail de prise a produit deux types de perturbations, sources (1) d'un développement relatif à un suivi de règles, ayant permis d'échantillonner de nouvelles perceptions à l'origine d'une plus grande économie d'énergie, mais engendrant l'acceptation d'un inconfort ; (2) d'un développement relatif à la création d'une méthode à l'initiative de l'acteur, dans laquelle il a réalisé des actions originales, identifiées en EAC comme le fruit du travail mené antérieurement.

Deux autres types de perturbations étaient constitutives des modalités de travail du protocole. La répétition d'un bloc de niveau submaximal et le travail d'enquête mené entre les essais ont perturbé « l'*intuition* » du grimpeur. Modifier une méthode, permettant en l'état de produire une performance, a constitué une règle ordinairement peu ou pas mobilisée par Yvan. Elle a été également contre-intuitive pour l'entraineur (en position de chercheur/entraineur ici). À la fois la guidance produite par l'entraineur et l'activité exploratoire réalisée par Yvan ont exigé une activité d'enquête inhabituelle (et inconfortable) au résultat incertain.

Les d'initiatives qui ont permis des créations de méthodes ont été élaborées lors de deux types de circonstances : 1) lors d'un évènement imprévu (lors du *no foot* au début de bloc bleu) et 2) lors de circonstances similaires, mais interprétées différemment du fait des enquêtes du grimpeur destinées à lui permettre de « *rester en contact* », « *y aller encore plus doux* » ou « *éviter les no foot* », comme dans le cas de l'identification de la méthode « en grand écart » par exemple (Partie 4 – Chapitre 4 – Section 2.3).

Ce résultat est particulièrement intéressant parce qu'il pointe le caractère imprévu de situations pourtant considérées comme stables du fait de la stabilisation d'une méthode. Il témoigne également du fait que, lors de circonstances changeantes, l'acteur a rapatrié une méthode introduite par le dispositif permettant de concurrencer « *un réflexe* » consistant à mobiliser une méthode écartée. Dans les deux circonstances évoquées, l'athlète a produit des

interprétations nouvelles issues de perturbations sur une tâche considérée ordinairement comme inchangée.

L'étayage a produit une activité d'exploration et engendré des essais indexés à des perturbations délibérément introduites par le chercheur/entraineur sous la forme de consignes inspirées de l'analyse cinématique du mouvement du grimpeur. Ces perturbations ont permis une resignification parfois contre-intuitive et inhabituelle de l'activité de Yvan et ont concouru à l'échantillonnage de nouvelles méthodes, permettant au grimpeur de construire dans l'action des solutions inédites. L'introduction de consignes et de méthodes, à la fois contre-intuitives du fait de l'utilisation des données accélérométrique, et ordinaires du fait de l'utilisation du langage de la communauté, a engagé l'acteur dans une activité d'enquête réflexive et d'exploration en cours d'action qui ont été source de développement et de perturbation et inconfort à la fois.

1.1.2. Discussion de la revue de littérature du domaine

Ces résultats ont montré que l'étayage de l'activité a engendré des perturbations contre-intuitives dans l'activité du grimpeur. Dans ces circonstances, l'acteur a produit des interprétations et focalisations, nouvelles et fécondes, tant sur le plan réflexif que préréflexif. Yvan a en effet mobilisé des méthodes et/ou consignes convenues avec le chercheur-entraineur. Elles ont permis d'aboutir à l'échantillonnage et à la stabilisation de méthodes fécondes (Voir Partie 4, Sections 2.1., 2.2, 2.3, 2.4). Mais ces solutions ne se sont révélées efficaces que moyennant la persistance de l'athlète dans le suivi de la consigne ou de la méthode perturbante. Ce résultat peut être rapproché de ceux obtenus par Sève *et al.* (2002), chez des joueurs de haut niveau en tennis de table. Dans cette étude les athlètes prenaient conscience de sentiments déplaisants ayant concouru à l'abandon d'une stratégie de jeu, laquelle se révélant pourtant efficace. La persistance de Yvan à accepter « l'inconfort » notamment, a abouti à la remise en question de méthodes pourtant jugées valides par l'acteur aux prémices du protocole, par exemple les mouvements réalisés en *no foot*. En cela, nous rejoignons Dolléans et Hauw cités par Dolléans (2012), pour qui « *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, 2009).

Ces résultats permettent également de discuter l'idée selon laquelle la contrainte productrice de perturbations permet l'apprentissage en escalade du fait de l'existence d'un répertoire individuel de compétences mis à l'épreuve par l'introduction d'une contrainte environnementale (Orth *et al*., 2016; Seifert, Boulanger, Orth, & Davids, 2015; Seifert *et al.*, 2018). Les auteurs ont en effet montré que la répétition d'une voie, associée à une modification de l'orientation des prises, produit un apprentissage rapatrié sur une voie-test du fait de la similarité entre les deux itinéraires. Ce résultat montre que le choix des voies « *influence l'exploration et facilite l'acquisition d'un nouveau pattern comportemental* » permettant le transfert d'habilité d'une tache à une autre. Les perturbations vécues par les acteurs aux prémices de l'exploration des voies ont laissé place à la création de méthode plus fluide qui a pu être transférée et remobilisée lors de l'ascension d'une autre voie. Nos résultats rejoignent partiellement ces constats dans la mesure ou Yvan est parvenu à modifier sa méthode d'ascension au fils des répétitions du même bloc. Toutefois, ces modifications ont été engendrées par une activité d'étayage et de négociation qui a conduit le grimpeur à produire de nouvelles focalisations et interprétations. En cela, le protocole que nous avons choisi s'est attaché à attribuer une place de choix à l'activité de l'entraineur dans l'activité d'exploration du bloc par l'athlète. Elles ont montré la possibilité d'un développement important indexé à une resignification fondamentale de l'expérience vécue lors de l'ascension, qui a été source d'un développement orienté de l'extérieur, par l'étayage et l'introduction délibérée de consignes contre-intuitives. En s'éloignant d'une exploration spontanée à l'initiative du seul grimpeur, on dépasse le cadre de l'ouverture d'un « espace d'actions encouragées », prometteur d'actions et d'expériences nouvelles (Durand, 2008 ; Reed, 1993). Les actions prometteuses sont encouragées non pas par l'espace d'action, mais par l'entraineur lui-même sur la base de données extrinsèques à l'expérience du grimpeur. Dans notre vocabulaire, on dira que l'acteur s'engage dans des modalités exploratoires sources d'échantillonnages nouveaux. Ces interprétations et focalisations nouvelles, bien que non indispensables à la production de la performance, constituent cependant des « possibles alternatifs » orientés qui alimentent la capacité d'interprétation spontanée du grimpeur. Ce résultat interroge le constat posé par Terré Sève, & Saury (2016) les contraintes qui pèsent sur

l'action de l'athlète sont peu productrices de transfert d'habilités entre tâches différentes (proposées à des collégiens en EPS lors d'un cours d'escalade). Plus précisément, il s'agissait pour des élèves de collège de grimper avec un sac lesté de 5 Kg de façon à ce qu'ils déplacent leur centre de gravité au-dessus des pieds avant de progresser verticalement afin de limiter l'effort important à produire au niveau des bras. Compte tenu d'une spécificité de la situation aménagée non retrouvée lors d'une tâche ultérieure, la connaissance produite par l'élève lors de l'escalade lestée n'a pas été réactualisée, comme espéré par l'enseignant (Terré, Sève, & Saury, 2016).

Dans notre étude, les étayages ont délimité de façon floue (aux prémices du travail en tout cas) un résultat attendu (la diminution des bouffées de JERK) que l'exploration de l'athlète et un accompagnement du suivi de la règle négociée ont permis d'obtenir. Ces deux points constituent selon nous les conditions d'émergence de l'échantillonnage de l'expérience et de l'identification de méthodes nouvelles chez Yvan. Ils permettent de nuancer les conclusions des auteurs cités.

2. De nouveaux jugements formulés lors du visionnage de l'action lors de l'EAC

Plusieurs résultats ont permis d'observer un développement uniquement réflexif de Yvan en cours d'EAC.

Parfois ce développement a été constaté, mais est resté en jachère et n'a as eu de destin lors d'essais successifs à l'observation de l'action en EAC.

C'est le cas du bloc « jeté rouge », sur lequel une règle en construction (n'ayant pas abouti à la stabilisation d'une méthode efficace) a été mobilisée par la dyade athlète - chercheur formateur (Partie 4 – Chapitre 6 - Section 3.3). Lors du visionnage de la vidéo, Yvan a pu identifier une phase de balancier du corps et l'a jugée inutile. Ce jugement nouveau n'a pas été mobilisé par la suite en raison de l'arrêt du travail sur ce bloc par la suite du protocole.

Parfois en revanche, le développement réflexif en EAC a alimenté des tentatives de réalisation d'un bloc. C'est par exemple le cas du bloc « jeté violet », sur lequel la rapidité de la gestuelle a cependant été une contrainte pour modifier la méthode. Pour autant, l'EAC a

permis d'étiqueter des modifications de la méthode qui n'avaient pas été identifiées lors de la séance d'entrainement, ne permettant pas d'en conclure à une efficacité des consignes formulées. Dans ce cas, le développement a été réalisé 1) en cours d'action sans que celui-ci ne soit formulé par l'acteur lors des échanges avec le CF au cours de la séance et 2) en cours d'EAC, lorsque le CF a pointé sur l'écran des modifications de méthodes indexées aux consignes conjointement élaborées (par exemple : maintenir les mains plus longtemps sur les prises de départ) et qui avaient bien fait l'objet de plusieurs essais par le grimpeur. La pertinence de la consigne avait donc été partiellement constatée (Partie 4 – Chapitre 4 – Section 3.2) *a posteriori*, par le biais de l'observation vidéo. L'EAC s'est révélée être une ressource pour le développement réflexif de Yvan, notamment dans ce type d'habilités particulièrement explosives (un jeté) ne permettant pas de mobiliser son attention en cours d'action pour contrôler son action ou porter attention sur son propre mouvement en cours de réalisation (Partie 4 – Chapitre 4 – Section 3.1).

Le paradoxe réside ici dans le fait de constater une amélioration du jeté du point de vue du suivi de la consigne, dans des circonstances d'un essai où l'acteur n'a pas eu « *envie de suivre des consignes »* et a considéré être mu par la seule *« envie d'aller choper les deux prises ».* (RP14 / Séance 2 / Essai 11). Le développement de l'action et de l'analyse réflexive de celle-ci ont donc suivi des chemins parallèles et relativement autonomes, si l'on suit à la trace le déroulement du protocole. Le CF avait par ailleurs aussi cautionné la réalisation par Yvan d'essais non indexés aux consignes (doutant lui-même de leur pertinence à ce moment de la séance)

L'hypothèse d'un suivi en cours d'action de la consigne, constaté successivement lors du visionnage de l'action en EAC, n'est pas à écarter. Dans ce cas, l'EAC a constitué un outil de développement réflexif *post actu*, permettant de juger de l'efficacité non perçue, ni formulée, d'une activité d'étayage partiellement réalisée sur la base de l'analyse du JERK. Il a été possible de réhabiliter la consigne formulée à cette occasion. Ce résultat plaide en faveur d'un dispositif d'entrainement permettant d'associer les étapes 1) d'étayage de l'action par des consignes formulées, 2) de tâtonnement (plus ou moins libre) de la part de l'athlète suite à la délivrance des consignes et 3) de visionnage et d'analyse réflexive de l'action post étayage, permettant de réhabiliter l'efficacité du suivi de la consigne, lorsque celle-ci n'a pas été considérée comme efficace lors des interactions d'étayage. Cette « deuxième chance »

accordée au suivi des consignes formulées ne doit pas selon nous être considérée comme un acharnement du chercheur à trouver les effets qu'il a souhaité produire malgré les évidences. Il doit au contraire être considéré comme une procédure supplémentaire d'étayage réflexif, permettant à l'athlète de constater les développements non perçus de son action (qu'ils soient ou non indexés à l'étayage d'ailleurs). Bien qu'il ne s'agisse là que d'une étape d'échantillonnage réflexif de l'expérience, et que l'essentiel après tout se trouve dans le fait que l'athlète ait réussi l'ascension, il nous semble important de permettre à ce dernier de formuler la règle suivie en vue de la mobiliser de façon plus intentionnelle par la suite. Dans notre vocabulaire, on parlera à cette occasion d'un enseignement ostensif opéré lors de l'étayage en cours de protocole, suivi d'explications ostensives opérées par le CF en EAC, permettant à Yvan de lever le malentendu selon lequel la consigne n'avait pas été suivie, ou avait été inefficace dans la construction de sa méthode d'ascension. Ces résultats permettent de conclure à une fécondité inattendue de l'hypothèse auxiliaire formulée dans le cadre de ce dispositif d'étayage. Ils apportent en effet un constat de valeur ajoutée de l'EAC au plan d'un suivi réflexif de règles formulées, qui se révèle autonome par rapport au développement de l'activité d'ascension proprement dite.

3. La non-linéarité du développement et des échantillons d'expériences rapatriés dans le dispositif de Basalte Evolution

Lors de ces tentatives, Yvan a rapatrié, pendant une « *perturbation* », des méthodes anciennes pourtant conjointement écartées, traduisant un retour en arrière du point de vue du développement de la méthode chez l'acteur. À ce constat, ajoutons que l'acteur a réalisé des méthodes hybrides en composant avec des parties de méthodes écartées et des parties de méthodes conjointement stabilisées. Les méthodes élaborées antérieurement ont parfois été mobilisées de façon partielle et parfois délaissées temporairement avant d'être réactualisées. Ce constat rend compte d'un développement non linéaire de l'activité du grimpeur et traduit une adaptation constante à l'environnement du dispositif proposé.

Les données montrent que l'étayage du coach, aidé par les données de JERK, a orienté l'exploration du grimpeur vers des modalités d'exploration parfois contre-intuitives et a contribué à engendrer ces adaptations. Le caractère contre-intuitif des consignes formulées a

également engendré une résistance de la part de l'athlète bien documentée par les données. C'est bien souvent cette résistance qui a été à l'origine du développement non linéaire de l'activité de l'athlète. Les résultats montrent également que l'introduction de nouvelles attentes dans l'exploration d'un bloc (et cela même sur un bloc considéré comme facile) a été féconde du point de vue de l'activité d'exploration du grimpeur. L'activité de l'acteur a ainsi été alimentée de possibles d'action et a pu composer entre une méthode stabilisée et des méthodes nouvelles.

Ces résultats convergent partiellement avec les conclusions d'autres études où apparaissent chez les athlètes des « dispositions à agir », soit des « *propensions ou tendances à agir régulièrement d'une certaine manière dans des circonstances données* » (Gal-Petitfaux, Adé, Poizat, & Seifert, 2013b, p. 23). L'idée qui permet de mettre en discussion ces conclusions est qu'il est possible d'introduire, par l'étayage, des « possibles alternatifs » féconds pour l'acteur.

Ce qui apparaît déterminant dans nos données lors des activités d'étayage, relève de l'introduction de focalisations nouvelles dans l'activité de Yvan, indexées à des attentes nouvelles. Lors de l'introduction de ces attentes nouvelles (comme dans le cas de la formulation de la consigne : « *griffer le pied* ») Yvan a pu mobiliser des règles rattachées à des méthodes antérieurement stabilisées moyennant une activité d'interprétation et donnant lieu à une méthode hybride inédite.

À cette occasion aussi, comme nous l'avion constaté au point précédent, Yvan a produit cette interprétation de façon synchrone en cours d'action et n'a pas formulé de façon réflexive ce suivi de la consigne formulée. Les données montrent qu'à l'occasion des interactions d'étayage à propos de de la rotation du corps sur le pied droit, la règle à suivre n'a pas été étiquetée pendant le dispositif, mais après, lors de l'EAC.

Ces données permettent donc de discuter ultérieurement la fécondité inattendue des hypothèses auxiliaires ayant animé le dispositif d'étayage. En effet, outre le fait que les modifications de méthode se révèlent souvent autonomes par rapport au développement de l'activité réflexive et dialogique de l'athlète, il apparaît que ce développement n'a rien de linéaire et que, précisément, cette non linéarité est un gage d'efficacité pour l'athlète. Loin de produire des dispositions stables à agir, le dispositif a produit des possibles multiples qui ont suscité une activité d'interprétation, d'hybridation, de composition de méthodes inédites.

Conformes à une conception dialectique du développement par conflits inter/intra-psychiques, constatée dans d'autres domaines d'activité (comme la formation des enseignants d'EPS, Bertone *et al*. 2003), ces résultats documentent la mobilisation par l'athlète du travail réalisé antérieurement avec le chercheur-formateur de façon inattendue, en fonction des besoins de l'action.

Au plan technologique, les conséquences d'une prise en compte de cette complexité et imprévisibilité du développement non linéaire et à deux étages autonomes (celui de l'action réglée et celui du suivi réflexif de règles formulées) sont particulièrement intéressantes. L'un des principaux enjeux documentés par ces résultats est bien celui d'alimenter de possibles nouveaux l'interprétation de l'acteur à l'origine de modifications fécondes de la méthode, surtout lorsqu'il reste invisible lors des tâtonnements et essais d'ascension sous étayage. En effet, l'investissement de l'athlète et de l'entraineur dans l'exploration et la recherche de nouvelles méthodes dépend partiellement de l'obtention des résultats obtenus de leur collaboration. Rendre visibles et formulés ces résultats parfois invisibles, favorise la prolongation de l'investissement des deux acteurs et favorise le développement de l'activité de l'athlète.

3.1. Discussion de la revue de littérature du domaine

Les résultats de ce travail ont pointé des modalités d'explorations de la méthode à valence épistémique et/ou à valence exécutoire. De nombreux travaux ont permis d'identifier chez les grimpeurs l'utilisation de mouvements dits exploratoires et de mouvements dits performatifs (Boulanger, Seifert, Herault, & Coeurjolly, 2016; Orth *et al*., 2017; Pijpers *et al*., 2006; Seifert*, et al.*, 2015). Nos résultats convergent partiellement avec ces études. Ils montrent que ces bascules d'activité sont tenues par l'introduction délibérée d'attentes dans l'activité de l'athlète et la formulation de jugements *post actu* par ce dernier. Ces attentes et ces jugements 1) ont évolué dans le temps, 2) se sont relevés interdépendants au sein d'une même action et 3) ont montré des différences interindividuelles pour ce qui semblait être une même méthode.

Ces constats apportent un éclairage supplémentaire à la question des critères de basculement d'une activité exploratoire à une activité exécutoire dans la mesure où, d'une part une indexation d'attentes spécifiques aux circonstances de l'action a été identifiée et, d'autre part,

l'activité exploratoire s'est révélée concomitante à l'activité exécutoire (et non séquentielle) sur l'ensemble des essais analysés.

En d'autres termes, même lorsque les grimpeurs réalisent des ascensions à valence exécutoire, celles-ci s'accompagnent systématiquement (nécessairement ?) d'explorations synchrones alors même qu'une méthode a été considérée comme stabilisée.

Ce résultat peut être rapproché de ceux obtenus par Seifert *et al.* (2015). Les auteurs montrent que la répétition d'une voie au cours de quatre séances d'entrainement a permis la diminution de l'indice géométrique d'entropie, constituant un indice de fluidité des prestations de grimpeurs. Mais cet indice n'a pas été affecté par la reconduction d'une activité exploratoire (Seifert *et al.*, 2015) car les grimpeurs avaient appris à explorer leurs voies sans que la qualité de leur ascension n'en soit détériorée. En d'autres termes, l'activité des grimpeurs s'est révélée être fondamentalement exploratoire, quel que soit le niveau de satisfaction et de stabilisation de la méthode.

Fait intéressant, nos résultats ont montré que les modalités exploratoires des acteurs s'inscrivaient dans une temporalité qui dépassait le moment précis de cette activité. Ce résultat peut être rapproché de ceux d'autres études en escalade, menées en cours d'EPS. Pour l'auteur, les connaissances produites par des collégiens en cours d'EPS lors d'une séance d'escalade s'inscrivent dans une « *histoire »* de l'exploration (Terré, *et al*., 2016), dont la compréhension ne se limite pas à la description 1) du geste à lui seul et 2) de l'attente-jugement indexée spécifiquement à l'action au temps T.

3.2. Discussion relative à l'interprétation des courbes du JERK

Les courbes de JERK ont permis de visualiser des résultats de l'activité du grimpeur. Ces résultats obtenus se sont révélés nécessaires à l'investissement de l'athlète dans le dispositif, mais également à l'échantillonnage de la méthode. Le mot JERK n'a pas été mentionné du tout au cours des EAC. Cela ne sous-tend pas le fait que les courbes n'aient pas eu d'impact sur l'investissement de l'acteur. Au contraire, Yvan s'est montré particulièrement curieux d'observer après chaque essai le résultat accélérométrique de la méthode réalisée. La diminution des bouffées, même mineure, a été prise au sérieux par les deux acteurs et a participé au choix de maintenir ou d'écarter une méthode, tout particulièrement lorsque l'acteur était en difficulté pour définir une différence entre deux essais et juger de l'efficacité

de deux méthodes concurrentes (les courbes « *me rassurent lorsque je ne sais pas si une méthode est mieux qu'une autre* »).

Les courbes de JERK ont permis de suivre les résultats obtenus, consécutifs des changements de méthode chez Yvan, même si l'impact des données accélérométriques ne semble pas avoir été exploité directement par le grimpeur au cours de son activité. Les « bouffées » identifiées sur les courbes ont constitué des points de focalisation, sur lesquels l'enquête s'est focalisée. Elles ont également permis de consolider les décisions permettant d'écarter ou conserver une méthode donnée. Cependant, comme nous l'avons déjà avancé à propos de la résistance d'Yvan au regard des consignes formulées, les données accélérométriques n'ont pas fait systématiquement autorité face aux jugements du grimpeur (convergents ou non avec ceux de l'entraineur-chercheur) lorsque la méthode était jugée insatisfaisante. Ça a été le cas par exemple, lorsqu'il a été question de trancher entre la méthode dite « en horloge » ou la méthode dite « en amplitude ».

À l'inverse, la méthode dite « en grand écart » a été réalisée à l'initiative du grimpeur avec pour visée « *d'y aller encore plus doux* » a été formulée et maintenue au cours des deux derniers essais d'ascension du « bloc bleu », du fait d'un jerk de meilleure qualité, alors même que les deux acteurs étaient hésitants quant à son intérêt réel. En cela, les courbes de JERK ont eu un statut de ressources pour l'étayage de l'activité du grimpeur par le coach. Cet étayage a été le support de nombreuses interprétations indexées à des attentes de fluidité et douceur dans la réalisation du mouvement. Nos résultats vont eux aussi dans le sens de nombreux autres travaux attestant de l'intérêt (surtout en difficulté au demeurant) d'une diminution du JERK au fil des répétitions d'un itinéraire. La nuance à apporter dans la cadre de cette étude, porte sur le fait que lorsque le JERK a subi une hausse, celle-ci n'a pas été nécessairement le fait d'une baisse d'efficacité de la méthode. Une bonne raison à ce résultat en contrepoint tient au fait qu'en bloc le caractère très dynamique des actions réalisées peut engendrer des bouffées conséquentes, mais nécessaires et qui représentent les vibrations. Dans le protocole, le JERK a parfois subi des hausses conséquentes du fait de l'introduction d'une macro-méthode plus dynamique et plus efficiente pour le grimpeur. Ce résultat peut être rapproché de ceux obtenus par Orth *et al*., (2017), selon lesquels l'indice géométrique d'entropie peut augmenter lorsque la méthode utilisée est plus complexe, « *avanced technique* » (Orth *et al*., 2017), ou lorsque l'itinéraire est plus complexe (Seifert, *et al*., 2014).

Mais il est clair aussi que la spécificité de notre étude, portant sur l'ascension de blocs, doit être prise en compte et relativiser l'importance de l'indice de fluidité qui a été utilisé.

Malgré ces réserves, il est clair que la mobilisation de méthodes indexées aux attentes de contact et d'économie d'énergie a permis de faire baisser sensiblement les bouffées de JERK. L'utilisation des données accélérométriques a ainsi permis d'offrir des descriptions fines qu'il était possible d'apparier aux perceptions du grimpeur, sans que celles-ci ne fonctionnent comme un démenti avec lesdites perceptions.

Ce résultat est intéressant parce qu'il corrobore ceux issus d'autres études en aviron (Saury *et al.,* 2010) ou en natation (Gal-Petitfaux *et al.,* 2013). Dans ces deux études également les auteurs ont mobilisé un dispositif biomécanique d'évaluation de la performance qui a permis d'offrir une « *signification mécanique* » des perceptions des rameurs et des nageurs. Notons que ces travaux ont davantage poussé l'analyse biomécanique que notre étude, mais avaient eux aussi pour ambition de transformer l'activité des sportifs de façon consécutive à l'analyse des données, après la séance d'évaluation. L'analyse croisée des entretiens d'autoconfrontation et des données biomécaniques chez les nageurs, a par exemple permis d'identifier des discordances entre l'activité de nage mesurée et les données relatives à l'expérience vécue des nageurs. Les auteurs en ont conclu qu'à vitesse de nage lente, le dispositif perturbait l'activité des nageurs d'une façon préjudiciable à la qualité de leur nage habituelle, et impactait la qualité du dispositif. Au sein de notre étude, les perturbations ressenties par Yvan n'ont pas remis en question la qualité des retours accélérométriques. En revanche, les discordances entre les mesures accélérométriques et les sensations/perceptions de Yvan, relatives à la qualité de la méthode mobilisée, ont engagé les acteurs dans une activité d'enquête, certes perturbantes du fait de son caractère contre-intuitif, mais bénéfique au développement de Yvan (comme constaté plus haut au point 2).

En ce sens l'étude menée dans le cadre de cette thèse a confirmé l'intérêt de méthodes mixtes d'enquête. L'hypothèse auxiliaire défendue dans cette thèse a cependant eu pour caractéristique d'être d'abord et avant tout transformative. L'idée n'a pas été de produire des connaissances sur la base biomécanique de l'activité des grimpeurs pour en modifier le cours par la suite. Ce défi n'aurait d'ailleurs pas été facile à relever dans la mesure où, contrairement à des activités cycliques comme l'aviron ou la natation, nous n'avions pas en escalade de caractère répétitif de l'action facilitant le repérage de récurrences et de

caractéristiques cinématiques dont la connaissance aurait été réutilisable en entrainement. Notre hypothèse était donc d'introduire par la voie de l'outil d'analyse cinématique, un moyen d'étayage et de transformation immédiate de l'action du grimpeur, fondé sur une évaluation scientifiquement peu consistante, mais bien plus fine que celle ordinairement produite par une dyade entraineur/athlète. De ce fait, l'utilisation des accéléromètres n'a pas eu pour enjeu de produire une évaluation scientifique de la motricité de Yvan, mais d'instrumentaliser un moyen d'évaluation scientifique de celle-ci pour des besoins d'entrainement et d'étayage. Dans ces conditions seulement, l'étude du JERK a été considérée comme utile et l'hypothèse auxiliaire retenue, comme féconde dans la conception d'artefacts et systèmes d'aide à l'activité des entraineurs et athlètes.

Chapitre 3. **Perspectives et propositions technologiques**

1. Propositions technologiques issues du dispositif transformatif Basalte Evolution

1.1. La perfectibilité de l'artefact pour favoriser le suivi de la règle

Les données de JERK et les entretiens d'autoconfrontation ont permis à l'entraineur-chercheur de suivre à la trace les transformations et le devenir des règles fraichement introduites dans le dispositif. L'artefact construit spécialement pour notre étude garde le statut de prototype dans la mesure où de nombreuses corrections et perfectionnements sont envisageables dans un avenir proche. C'est d'ailleurs dans cet objectif de perfectibilité de l'outil que le laboratoire IRISSE a mené un travail pluridisciplinaire, afin de réaliser un projet incitatif « société inclusive ». Les moyens obtenus alloués à ce projet nous ont permis d'engager un travail avec des ingénieurs de la société ATTRACTIVES APPS afin de développer nos propres capteurs et d'obtenir une synchronisation et un traitement en temps réel des données accélérométriques et vidéographiques haute fréquence (240 IPS). Cette méthode très prometteuse permettra de visualiser instantanément après l'essai du grimpeur, image par image ou au ralenti, l'évolution des paramètres biomécaniques du mouvement (JERK, vitesse, accélération), superposées à la vidéo. Ces avancées en termes d'applications

permettraient de réaliser des formations appuyées sur de nouvelles données. Par exemple, le déplacement du centre de masse sur des blocs en équilibre pourrait faire l'objet d'un retour pertinent. De la même manière, il serait intéressant de travailler avec l'accélération totale, en minimisant ou, au contraire, en accentuant les changements de vitesse sur des sections de voies ou de blocs, ainsi que sur le déplacement du centre de masse (Zampagni, Brigadoi, Schena, Tosi, & Ivanenko, 2011).

Les données accélérométriques utilisées par une dyade entraineur-athlète nous semblent être un dispositif prometteur en termes de formation. De multiples évolutions du dispositif sont envisageables. Le recours plus systématique aux données accélérométriques lors des entretiens d'autoconfrontation pourrait permettre d'accroitre la précision de l'étayage des acteurs et d'assurer encore davantage la qualité du suivi des règles formulées par l'entraineur-formateur. Il serait également pertinent à cette fin, de mobiliser plusieurs (au moins deux) grimpeurs afin de réaliser des comparaisons entre les courbes de JERK produites et les significations attribuées par les acteurs aux méthodes utilisées. Ces dernières constitueraient des ressources dans l'enquête menée au sein d'une triade, notamment à partir d'explorations inhabituelles de type microscopiques.

Comme nous l'avons développé précédemment, les capteurs peuvent faire l'objet de multiples améliorations, mais il est également envisageable d'opérer des choix plus précis concernant les artefacts à utiliser au sein des protocoles. Les dispositifs de types eyes tracking utilisés dans de nombreuses recherches pourraient prendre le statut de traces d'activité intéressantes à déployer en entretiens d'autoconfrontation, afin de décrire finement et étayer l'activité de lecture des grimpeurs.

1.2. La plus-value collaborative de l'artefact au sein du dispositif transformatif Basalte Evolution

La collaboration des deux acteurs a été contractualisée autour d'un entrainement destiné à favoriser l'exploration des micro-méthodes par Yvan. Les courbes de JERK ont permis d'orienter le travail d'exploration de CF et Yvan sur une modalité d'exploration qui n'est pas celle communément utilisée, et de produire des significations partagées entre l'athlète et le CF. Les deux acteurs ont conjointement enquêté autour des données

accélérométriques et/ou autour des retours vidéo de l'escalade de Yvan. Les courbes de JERK ont constitué des traces d'activité dont la signification était en construction pour les deux acteurs au moment de leur utilisation, mais ont permis la production d'une enquête commune. Il a ainsi joué le rôle « d'intercalaire social » en orientant l'étayage sur de nouvelles modalités de jugements en attente de significations pour les deux acteurs.

Pourtant, la nature de cette collaboration mérite d'être interrogée.

Les données montrent que les consignes élaborées sont tantôt le fait du CF, tantôt celui de l'athlète. En cela, lors des enquêtes menées par les deux acteurs, la collaboration a moins porté sur la création de méthodes que sur l'acceptation par Yvan de celles proposées par le CF. Le CF a par ailleurs alterné entre des propositions peu négociables (par exemple en imposant la consigne de ne pas retravailler les prises) ou au contraire largement négociables. Ce dernier choix était motivé tantôt par le souhait de délester Yvan de la pression d'une prescription très lourde, tantôt pour laisser l'athlète libre de « prendre la main » sur ses essais en dehors de l'étayage. Cette activité trouve un écho dans d'autres études où l'importance de maintenir le sportif dans un « *dynamisme émotionnel favorable à l'apprentissage* » (Sève & Leblanc, 2003) a été identifiée.

En cela, la collaboration s'est déroulée autour d'une dissymétrie « faible » et « variable » qui permet de caractériser la collaboration comme le résultat d'une « *régulation conjointe* » (Saury, 1998).

Cette spécificité de l'étude tient sans doute aussi au fait que le CF et l'athlète étaient des pairs au sein de la communauté et que leur relation ordinaire dans ce cadre était symétrique. Il est difficile d'étendre ces considérations à l'efficacité d'autres relations entraineur/athlète qui seraient moins symétriques et il convient de préciser ces précautions de lecture au fil de la discussion des résultats. Il est en tout cas certain que la relation qui a été établie dans le cadre de cette étude entre le CF et Yvan porte l'empreinte des relations habituelles déjà existantes entre eux et ne peut être étendue à d'autres dyades plus classiques et dissymétriques.

Cet aspect des résultats produits n'a pas fait l'objet d'une hypothèse auxiliaire spécifique, ce qui est selon nous une limite de l'étude. Il est pertinent d'étendre ce genre de protocole à l'étude de dyades plus classiques entraineur/athlète afin de produire des résultats significatifs en termes de modalités d'interaction au cours de l'étayage. En particulier, les questions qui ont été traitées en amont en rapport avec la capacité de résistance de Yvan aux prescriptions

de l'entraineur et l'utilité de cette résistance dans le développement de son activité exploratoire non linéaire et conflictuelle peuvent être regardées à partir de cette focale « relationnelle ».

2. Propositions technologiques issues du dispositif du Bastion :

2.1. Une signature exploratoire

La détermination de la méthode, étant une spécificité de l'escalade, il nous semble opportun de proposer que l'intervention du CF puisse s'exercer sur la dynamique d'interprétation du grimpeur.

La connaissance par le CF des dynamiques exploratoires des athlètes pourrait être un support pour l'entrainement et le coaching en compétition. À l'entrainement, l'entraineur pourrait associer plus finement à la gestuelle du grimpeur, l'interprétation de celle-ci. Cette plus-value, en termes de compréhension de l'activité, pourrait aboutir à des entrainements centrés sur l'interprétation des acteurs aussi bien lors de la lecture prospective du passage que pendant l'ascension elle-même.

Du côté de l'athlète, la vision synoptique de son exploration pourrait lui permettre de disposer d'une connaissance accrue de son activité et d'opérer ainsi les changements qu'il juge nécessaires, *a minima* au niveau de la détermination de ses macro-méthodes. Nos résultats ne permettent pas de généraliser les modalités d'exploration des grimpeurs du Bastion à toutes les circonstances. Une étude complémentaire permettrait d'identifier des régularités d'un grimpeur sur différents types de blocs et pourrait permettre de dresser une signature exploratoire des athlètes sur des blocs naturels et/ou artificiels en salle. Cette proposition doit être mise à l'épreuve du terrain, car les analyses de cette thèse ont pris plusieurs mois, ce qui est incompatible avec les exigences du métier d'entraineur. Avant même d'envisager des modalités de formation avec un tel support, il nous semble donc nécessaire de déterminer des orientations de traitement et d'analyse des données plus rapides qu'elles ne l'ont été dans ce travail de thèse. À ce jour, plusieurs orientations issues de ce travail nous semblent prometteuses et permettront d'effectuer un rendu au coach dans un délai raisonnable pour une réelle exploitation des résultats. Ci-dessous sont présentés quelques principes qui nous paraissent contribuer à ce défi.

2.2. Concurrencer les adhérences stylistiques

Les résultats de cette étude ont permis de pointer chez les acteurs, un dynamisme interprétatif particulièrement important et peu pris en considération ordinairement (les explorations cycliques, ouvertes, fermées). La compréhension de cette dynamique interprétative comporte une difficulté conséquente pour un entraineur qui est, d'ordinaire, condamné à inférer les intentions de ses athlètes en fonction de ce qu'il perçoit. Or les données du Bastion ont permis de pointer l'existence et l'intérêt d'interprétations fondées sur des données d'expérience inaccessible par la seule observation. Il est une chose pour l'entraineur de participer à la stabilisation d'une méthode sur la base d'airs de famille réalisés spontanément par son élève. Il en est une autre de considérer l'exploration de la méthode comme comportant un dynamisme singulier, source d'efficacité ou au contraire d'inefficacité pour stabiliser une méthode. De ce point de vue, l'étayage ne doit pas se cantonner à l'étiquetage de sensations fines. Il doit aussi permettre le déploiement d'interprétations contre-intuitives ou négligées d'ordinaire par la dyade. La difficulté pour l'athlète consiste à trahir son style de prédilection dans le cadre d'un entrainement, alors même qu'il est le principal outil d'exploration. Pour le coach, la difficulté réside dans le fait d'orienter l'athlète vers des focalisations et des attentes inhabituelles à partir d'indices peu explicites et observables.

Ce n'est pas le fait d'avoir un style qui pose problème, ni même à l'inverse le fait de se contraindre à suivre des règles inhabituelles. Le problème réside dans le fait qu'un style constitue le principal système d'échantillonnage / signification d'expériences présentes chez les grimpeurs. Nos résultats montrent par exemple que l'exploration des grimpeurs a constitué un moyen préférentiel et spontané pour lire le bloc et projeter une méthode d'ascension.

Les implications technologiques de ce constat invitent à penser qu'il est nécessaire d'étendre la collaboration ordinaire entre athlète et entraineur en l'alimentant avec des données d'expérience. Le choix et la justification de méthodes contre-intuitives semblent plus compliqués à opérer sur la seule base d'observations comportementales. L'accès à des données d'expérience se révèle nécessaire pour identifier les composantes interprétatives, de l'action et la finesse de l'exploration synchrone.

Face au constat que les grimpeurs tendent à hypertrophier la partie macroscopique de l'exploration au détriment des ajustements fins (souvent négligés en raison de leur caractère éphémère) ce dispositif se révèle être une bonne perspective de formation pour les entraineurs à la prise en compte de ce qu'on a nommé les « micro-méthodes ».

L'idée serait d'orienter 1) l'enquête des grimpeurs sur des sensations déjà éprouvées, 2) le travail dialogique avec l'athlète autour des règles qu'il mobilise comme des allant de soi. L'enjeu serait de limiter les phénomènes d'adhérence stylistique que nous avons documentés dans les résultats de cette étude et qui ont retardé ou empêché le déploiement d'une activité exploratoire. Reste à régler le problème de la lourdeur du dispositif d'EAC mobilisé. Cette lourdeur peut cependant être diminuée par le déploiement des principes d'entretien qui ont été modélisés dans la partie méthodologique de cette thèse. En s'inspirant du guide d'entretien réalisé, il est possible d'avoir recours aux traces mnésiques fraiches du grimpeur à la descente du bloc, immédiatement après un essai. Il est aussi possible de porter l'attention du grimpeur, dans certaines circonstances, sur son action en cours de réalisation. Cela permettrait d'avoir accès à des données de lecture synchrone et de mobilisation d'attentes précises sur des ajustements posturaux ou segmentaires qui risquent de se perdre rapidement après l'action.

Bibliographie

Abraham, A., Collins, D., & Martindale, R. (2006). The coaching schematic: Validation through expert coach consensus. *Journal of Sports Sciences*, *24*(6), 549‑564.

Amalberti, R. (2001). La maîtrise des situations dynamiques. *Psychologie Française*, *46*(2), 16.

Amathieu, J. (2015). *Etude des circonstances de formation permettant à des enseignants novices d'éprouver de la satisfaction lors de situations de travail en classe. Une étude de cas en Education Physique et Sportive* (Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation). Université Toulouse Jean Jaurès.

Amca, A. M., Vigouroux, L., Aritan, S., & Berton, E. (2012). Effect of hold depth and grip technique on maximal finger forces in rock climbing. *Journal of Sports Sciences*, *30*(7), 669‑677.

Anderson, M., & Anderson, M. (2014). *The Rock Climber's Training Manual. A Guide to Continuous Improvement*. Fixed Pin.

Anderson, M., & Anderson, M. (2016). An innovative hangboard design to improve finger strength in rock climbers. *Procedia engineering*, *147*, 269‑274.

Anscombe, G. E. M. (2002). *L'intention.* Paris: Gallimard.

Aubel, O. (2005). *L'escalade libre en France : Sociologie d'une prophétie sportive.* L'Harmattan.

Balas, S. (2016). Comment concevoir des référentiels de diplômes professionnels sans renoncer au travail réel ? *Activités*, *13*(13-2).

Bass, C. (2014). *Enquête métier 2014 SNAPEC*. Consulté à l'adresse http://www.snapec.org/userfiles/files/enquete_metier_snapec_2014.pdf

Baux, F., & Bertone, S. (2016). *Study of practical reasoning in regional and national level climbers during the ascent of an unknow natural boulder.* Présenté à 3rd International Rock Climbing Research Association, Colorado.

Bechtel, S. (2017). *Climb strong / Logical progression. Using Nonlinear Periodization for Year-Round Climbing Performance*. Climb strong.

Berducci, D. (2004). Developmental Continuum Vygotsky through Wittgenstein: A New Perspective on Vygotsky's. *Theory Psychology*, *14*(3), 329‑353.

Berteloot, A., Trohel, J., & Sève, C. (2010). Analyse sémiologique de l'activité d'un coureur de demi-fond en situation compétitive. *Staps*, (4), 7-23.

Bertone, S. (2011). *La force des règles dans l'apprentissage du métier d'enseignant en formation par alternance.* Note de synthèse non publiée pour l'Habilitation à Diriger des Recherches. Université de la Réunion, France.

Bertone, S., Chaliès, S., Clarke, A., & Méard, J. (2006). The Dynamics of Interaction During Post-lesson Conferences and the Development of Professional Activity: Study of a pre-service physical education teacher and her co-operating teacher. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, *34*(2), 245‑264.

Billat, V., Palleja, P., Charlaix, T., Rizzardo, P., & Janel, N. (1995). Energy specificity of rock climbing and aerobic capacity in competitive sport rock climbers. *Journal of sports medicine and physical fitness*, *35*(1), 20‑24.

Boschker, M. S. J., & Bakker, F. C. (2002). Inexperienced sport climbers might perceive and utilize new opportunities for action by merely observing a model. *Perceptual and Motor Skills*, *95*(1), 3‑9.

Boulanger, J., Seifert, L., Herault, R., & Coeurjolly, J.-F. (2016). Automatic Sensor-Based Detection and Classification of Climbing Activities. *IEEE Sensors Journal*, *16*(3), 742‑749.

Bourdin, C., Teasdale, N., Nougier, V., Bard, C., & Fleury, M. (1999). Postural constraints modify the organization of grasping movements. *Human Movement Science*, *18*(1), 87‑102.

Bouveresse, J. (1976). *Le mythe de l'intériorité.* Paris : Editions de Minuit.

Button, C., Orth, D., Davids, K., & Seifert, L. (2018). The influence of hold regularity on perceptual-motor behaviour in indoor climbing. *European Journal of Sport Science*, 1‑10.

Cartaut, S., & Bertone, S. (2009). Co-analysis of work in the triadic supervision of preservice teachers based on neo-Vygotskian activity theory: Case study from a French university institute of teacher training. *Teaching and Teacher Education*, *25*(8), 1086‑1094.

Chaliès, S. (2012). *La construction du « sujet professionnel » en formation : Contribution à un programme de recherche en anthropologie culturaliste.* Note de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des recherches. Université de Toulouse II Le Mirail, France.

Chaliès, S. (2016). Tutorat et construction des compétences professionnelles par les enseignants stagiaires : Propositions théoriques et illustrations empiriques. *Recherche & formation*, (1), 33‑48.

Chaliès, S., Amathieu, J., & Bertone, S. (2013). Former les enseignants pour accroître leur satisfaction au travail : Propositions théoriques et illustrations empiriques. *Le travail humain*, *76*(4), 309‑334.

Chaliès, S., Bertone, S., Flavier, E., & Durand, M. (2008). Effects of collaborative mentoring on the articulation of training and classroom situations: A case study in the French school system. *Teaching and Teacher Education*, *24*(3), 550‑563.

Chambre, David. (2015). *Le 9eme degré-150 ans d'escalade libre.* Editions du Mont-blanc.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, *4*(1), 55‑81.

Chaumeton, N. R., & Duda, J. L. (1988). Is it how you play the game or whether you win or lose?: The effect of competitive level and situation on coaching behaviors. *Journal of Sport Behavior*, *11*(3), 157.

Chauviré, C. (2002). Dispositions ou capacités ? La philosophie sociale de Wittgenstein. In *C. Chauviré, & A. Ogien (Eds.), La Régularité (pp. 25-48)*. Paris : EHESS.

Chauviré, C. (2010). *Wittgenstein en héritage. Philosophie de l'esprit, épistémologie, pragmatisme.* Paris: Kimé.

Chelladurai, P., & Doherty, A. J. (1993). Styles of decision making in coaching. *Applied Sport Psychology. Personal growth to peak performance*, *2*, 99‑109.

Cizeron, M. (2009). La croyance comme point d'appui à l'action. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *3*(1), 149‑170.

Cizeron, M., & Gal-Petitfaux, N. (2002). Croyances factuelles et croyances représentationnelles en enseignement scolaire de la gymnastique. *Staps*, (3), 43‑56.

Cizeron, M., & Gal-Petitfaux, N. (2003). Savoirs d'action et savoirs de justification en situation d'enseignement : Le cas de la gymnastique. *Revue française de pédagogie*, 91‑100.

Cizeron, M., & Rolland, C. (2010). Marc Cizeron, Cathy Rolland. *Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation (ARE*, 10. Université de Genève.

Claxton, D. B. (1988). A systematic observation of more and less successful high school tennis coaches. *Journal of teaching in Physical Education*, *7*(4), 302‑310.

Claxton, D. B., & Lacy, A. C. (1986). A comparison of practice field behaviors between winning high school football and tennis coaches. *Journal of Applied Research in Coaching and Athletics*, *1*(3), 188‑200.

Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail.* Paris, PUF.

Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir.* Paris : PUF.

Clot, Y. (2010). *Le travail à cœur. Pour en finir avec les risques psychosociaux.* Paris, la Découverte.

Cometti, J. P. (2004). *Ludwig Wittgenstein et la philosophie de la psychologie.* Paris : PUF.

Cordier, P., France, M. M., Pailhous, J., & Bolon, P. (1994). Entropy as a global variable of the learning process. *Human Movement Science*, *13*(6), 745‑763.

Cordier, P., Mendès-France, M. M., Bolon, P., & Pailhous, J. (1993). Entropy, degrees of freedom, and free climbing: A thermodynamic study of a complex behavior based on trajectory analysis. *International Journal of Sport Psychology*, *24*(4), 370‑378.

Côté, J., Salmela, J., Trudel, P., Baria, A., & Russell, S. (1995). The Coaching Model: A Grounded Assessment of Expert Gymnastic Coaches' Knowledge. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *17*(1), 1‑17.

Couckuyt, S. (2015). *Le développement de l'expérience de futurs enseignants de karaté.*

Couckuyt, S. (2016). Guy Ontanon, entraîneur national d'athlétisme, le coach « insatisfait ». *Réflexion Sport, INSEP*, 25.

Cru, D. (1995). *Règles de métier, langue de métier : Dimension symbolique au travail et démarche participative de prévention.* Mémoire EPHE, Paris.

Culver, D. M., & Trudel, P. (2004). Développement d'une approche de recherche en collaboration pour aider des entraîneurs de sport à apprendre de leurs expériences quotidiennes. *Actes du colloque recherche qualitative et production de savoirs, UQAM,* 10.

Cushion, C. J., Armour, K. M., & Jones, R. L. (2003). Coach Education and Continuing Professional Development: Experience and Learning to Coach. *Quest*, *55*(3), 215‑230.

Cushion, C., Nelson, L., Lyle, J., Jones, R., Sandford, R., & O'Callaghan, C. (2010). Coach Learning and Development: A Review of Literature. *Leeds: Sports Coach UK.*, 105.

Cutis, A., & Bollen, S. R. (1993). Grip strength and endurance in rock climbers. *Part H: Journal of Engineering in Medicine Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, *207*(2), 87‑92.

Darré, J. P. (1994). *Le mouvement des normes, avec Bakhtine et quelques agriculteurs. Pairs et experts dans l'agriculture*, 15-29

D'Arripe-Longueville, F., & Fournier, J. (1998). *Etude comparative des modalités d'interaction entraîneur-athlètes en tir à l'arc masculin et en judo féminin de haut niveau*. 84‑99.

Dastugue, L. (2017). *Étude des circonstances permettant à des enseignants novices d'éducation physique et sportive de se former à l'enseignement à partir d'expériences de pratiquant dans les activités physiques, sportives et artistiques.* Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse. Soutenue le 15 décembre 2017.

Davies, T., & Grecic, D. (2012). An investigation into golf coach education and its ability to meet the needs of student coaches. *Journal of Qualitative Research in Sports Studies, 6*(1), 13‑34.

De Lara, P. (2005). *L'expérience du langage : Wittgenstein philosophe de la subjectivité.* Poitiers : Ellipses.

Deck, C. (1988). L'escalade à travers les âges. *La Montagne & Alpinisme*, (2).

Delicque, A. (2019, mai 19). Garnbret et Schubert en Or pour la Coupe du Monde de Munich ! Consulté 14 juillet 2019, à l'adresse Grimper.com website: https://www.grimper.com/news-garnbret-schubert-or-coupe-monde-munich

Delignières, D. (1991). La difficulté en escalade. Proposition d'une approche psychophysique. *Escalade, Actes du Colloque ENSA Chamonix, 1989*, 281‑285.

Demers, G., & Tousignant, M. (1998). Planifier l'imprévisible : Comment les plans de séances se transforment en action. *AVANTE-ONTARIO*, *4*, 67‑83.

Descombes, V. (1995). *La denrée mentale.* Paris : Editions de Minuit.

Descombes, V. (1996). *Les institutions du sens.* Paris : Editions de Minuit.

Descombes, V. (2004). *Le complément de sujet. Enquête sur le fait d'agir soi-même.* Paris : Gallimard.

Diallo, M. D., & Clot, Y. (2003). L'exploration de l'expérience dans l'analyse de l'activité : Problèmes de méthode. *L'Orientation scolaire et professionnelle*, (32/2), 203‑217.

Donzé, B., & Durand, M. (1997). *Rapport de recherche au Ministère des sports. Etude sur les connaissances pratiques des experts en escalade.* [Rapport de recherche au Ministère des sports].

Droyer, J. C. (1975). Aimer l'alpinisme. *La montagne et Alpinisme*, *102*(4).

Duez, J.-B. (2009). Les instruments de l'alpiniste. *Techniques & culture*, (52-53 2009), 330‑351.

Dupuy, C., & Ripoll, H. (1989). Analyse des stratégies visu-motrices en escalade sportive. *Science et Motricité*, *7*, 18‑24.

Duraffourg, J. (1997). On ne connait que les choses qu'on apprivoise. In *Y. Schwartz (Ed.)*. *Reconnaissances du travail. Pour une approche ergologique*. Paris : PUF.

Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Education didactique*, *Vol. 2*(3), 97‑121.

Durand, M., Hauw, D., Leblanc, S., Saury, J., & Sève, C. (2005). Analyse de l'activité et entraînement en sport de haut niveau. *Education Permanente*, *161*, 54‑58.

Erickson, K., Côté, J., & Fraser-Thomas, J. (2007). Sport experiences, milestones, and educational activities associated with high-performance coaches' development. *The sport psychologist*, *21*(3), 302‑316.

Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). EXPERT AND EXCEPTIONAL PERFORMANCE: Evidence of Maximal Adaptation to Task Constraints. *Annual Review of Psychology*, *47*(1), 273‑305.

Ericsson, K Anders, Krampe, R. T., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363‑405.

Escoffier, F. (2015, octobre 20). *Comment Ouvrir Une Voie Pour Sean Mc Coll, Adam Ondra And Co ?* [Relais Vertical, Ep.17]. Consulté à l'adresse https://www.youtube.com/watch?v=rxNX7qafrYQ

Fédération Française Montagne Escalade. (s. d.). *Fiche pédagogique, exercices éducatifs, lecture et interprétation en escalade*. Consulté à l'adresse https://www.ffme.fr/uploads/fiches-ffme/developper-interpretation-anticipation.pdf

Fleurance, P., & Perez, S. (2006). Rapport d'étude sur les référentiels professionnels et de formation des entraîneurs nationaux « Chef de projet performance ». *Rapport de recherche au Ministère de la Jeunesse et des Sports, Direction des Sports & Délégation à l'Emploi et aux Formations. Paris (non publié). Téléchargeable sur le site : Http://archiveouverte. Campusinsep. Net.*

Fryer, S., Dickson, T., Draper, N., Eltom, M., Stoner, L., & Blackwell, G. (2012). The effect of technique and ability on the VO2–heart rate relationship in rock climbing. *Sports Technology*, *5*(3‑4), 143‑150.

Fuss, F. K., & Niegl, G. (2006). Instrumented Climbing Holds and Dynamics of Sport Climbing. In E. F. Moritz & S. Haake (Éd.), *The Engineering of Sport 6* (p. 57‑62). New York, NY: Springer New York.

Fuss, F. K., & Niegl, G. (2008). Instrumented climbing holds and performance analysis in sport climbing. *Sports Technology*, *1*(6), 301‑313.

Gal-Petitfaux, N., Adé, D., Poizat, G., & Seifert, L. (2013a). L'intégration de données biomécaniques et d'expérience pour comprendre l'activité de nageurs élites et concevoir un dispositif d'évaluation. *Le travail humain*, *76*(3), 257.

Gal-Petitfaux, N., Adé, D., Poizat, G., & Seifert, L. (2013b). L'intégration de données biomécaniques et d'expérience pour comprendre l'activité de nageurs élites et concevoir un dispositif d'évaluation. *Le travail humain*, *76*(3), 257.

Gibert, F. (s. d.). [Munich BWC DE] qualify B4 flash Finishing 2nd. Consulté 14 juillet 2019, à l'adresse https://www.facebook.com/watch/?v=294775068110827

Gibert, F., & Levier, A. (2017, mars 9). *France de Bloc : Les Blocs Pas Après Pas Avec Fanny Gibert Et Alban Levier | Relais Vertical, Ep.57* [Relais Vertical, Ep 57]. Consulté à l'adresse https://www.youtube.com/watch?v=EyMig3vk2QY

Gilbert, D., Côté, J., & Mallet, C. (2006). Developmental paths and activities of successful sport coaches. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *1*(1), 69‑76.

Gilbert, W., Gallimore, R., & Trudel, P. (2009). A Learning Community Approach to Coach Development in Youth Sport. *Journal of Coaching Education*, *2*(2), 3‑23.

Gill, J. (1969). The art of bouldering. *American Alpine journal*, *16*(43), 355‑359.

Goffman, E. (1968). *(1979). Asiles, études sur la condition sociale des malades mentaux et autres reclus, 1968*. Paris : Éditions de Minuit.

Grushko, A. I., & Leonov, S. V. (2014). The Usage of Eye-tracking Technologies in Rock-climbing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *146*, 169‑174.

Guidi, O. (1993). Finaliser la préparation sportive. *EPS*, (240).

Guidi, O. (1999). Les filières énergétiques en escalade. *EPS*, (276).

Guyon, L., & Broussouloux, O. (2004). *Escalade et performance : Préparation et entraînement.* (Amphora).

Hacques, G., Komar, J., Bourbousson, J., & Seifert, L. (2018). *Climbers' learning dynamics: An exploratory study*. Présenté à 4th IRCRA International Congress, Chamonix.

Hauw, D., Bardy, F., & Jarrys, S. (2003). *Activité et performance en trampoline. 42*, 21‑25.

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. (2007). Situated analysis of elite trampolinists' problems in competition using retrospective interviews. *Journal of Sports Sciences*, *25*(2), 173‑183.

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*(5), 481‑486.

Hauw, D., & Robin, J.-F. (1997). Entretien avec J.H. Salmela. *EPS*, (267), 27‑29.

Hinds, P. J., Patterson, M., & Pfeffer, J. (2001). Bothered by abstraction: The effect of expertise on knowledge transfer and subsequent novice performance. *Journal of Applied Psychology*, *86*(6), 1232‑1243.

Hoibian, O. (1995). De l'alpinisme à l'escalade libre : L'invention d'un style ? *STAPS. Sciences et techniques des activités physiques et sportives*, (36), 7‑15.

Iacoboni, M. (2005). Neural mechanisms of imitation. *Current Opinion in Neurobiology*, *15*(6), 632‑637.

Irwin, G., Hanton, S., & Kerwin, D. (2004). Reflective practice and the origins of elite coaching knowledge. *Reflective Practice*, *5*(3), 425‑442.

Jones, D. F., Housner, L. D., & Kornspan, A. S. (1997). Interactive Decision Making and Behavior of Experienced and Inexperienced Basketball Coaches during Practice. *Journal of Teaching in Physical Education*, *16*(4), 454‑468.

Jones, R. L., Armour, K. M., & Potrac, P. (2003). Constructing Expert Knowledge: A Case Study of a Top-level Professional Soccer Coach. *Sport, Education and Society*, *8*(2), 213‑229.

Jones, Robyn L., Armour, K. M., & Potrac, P. (2004). *Sports coaching cultures: From practice to theory*. Psychology Press.

Jurjon, L. (2015). Entretien montagne : Jean Baptiste Tribout. 30 ans pour un degré. *Montagne et Alpinisme*, (4).

K/Bidy, J., & Escalie, G. (2016). Analyser la dynamique interactive entre un entraîneur et une athlète de haut niveau pour optimiser les situations d'entraînement : Contribution d'un programme de recherche en anthropologie culturaliste. *Recherche & formation*, (81), 51‑64.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Upper Sadle River : Prentice Hall.

Krantz, N., & Dartnell, L. (2001). *Les experts en questions : « savoirs professionnels en matière d'entraînement ».* Institut national du sport et de l'éducation physique.

Ladha, C., Hammerla, N. Y., Olivier, P., & Plötz, T. (2013). ClimbAX: Skill assessment for climbing enthusiasts. *Proceedings of the 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, 235‑244.

Le Du, M. (2004). *La nature sociale de l'esprit. Wittgenstein la psychologie et les sciences sociales.* Paris : Vrin.

Lechner, B., Filzwieser, I., Lieschnegg, M., & Sammer, P. (2013). A Climbing Hold With an Integrated Three Dimensional Force Measurement and Wireless Data Acquisition. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, *6*(5), 2296‑2307.

Legrand, D. (2007). Pre-reflective self-as-subject from experiential and empirical perspectives. *Consciousness and Cognition*, *16*(3), 583‑599.

Legreneur, P. (2017). *Centre de gravité en performance en escalade*. Consulté à l'adresse https://lafabriqueverticale.com/fr/escalade-centre-gravite/

Lemyre, F., Trudel, P., & Durand-Bush, N. (2007). How Youth-Sport Coaches Learn to Coach. *The Sport Psychologist*, *21*(2), 191‑209.

Livet, P. (1993). Théorie de l'action et conventions. In *P. Ladrière, P. Pharo et L. Quéré, (Eds.). La théorie de l'action. Le sujet pratique en débat.* (Paris : CNRS Edition, p. 291‑319).

Lyle, W. B. (1993). Towards a comparative study of the coaching process. *Journal of Comparative Physical Education and Sport.*, *15*(2), 14‑23.

Magiera, A., Roczniok, R., Maszczyk, A., Czuba, M., Kantyka, J., & Kurek, P. (2013). The Structure of Performance of a Sport Rock Climber. *Journal of Human Kinetics*, *36*(1), 107‑117.

Mitchell, J., Giles, D., & Taylor, N. (2018). The visual search strategies underpinning effective observational analysis in the coaching of climbing movement. *4th International Rock Climbing Research Congress*. Presented at the 4th International Rock Climbing Research Congress, Chamonix.

Mohamadinejad, A., & Mirsafian, H. (2013). SOURCES OF KNOWLEDGE ACQUISITION OF COACHES: A REVIEW OF LITERATURE. *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, *58*(3), 7‑44.

Moulin, C. (2005). *Solo*. Guerin Edition.

Myles-Worsley, M., Johnston, W. A., & Simons, M. A. (1988). The influence of expertise on X-ray image processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *14*(3), 553.

Nash, C., & Collins, D. (2006). Tacit Knowledge in Expert Coaching: Science or Art? *Quest*, *58*(4), 465‑477.

Nelson, K. (2008). Wittgenstein and contemporary theories of word Learning. *New Ideas In Psychology*, *6*(2), 1‑13.

Nelson, L. J., Cushion, C. J., & Potrac, P. (2006). Formal, Nonformal and Informal Coach Learning: A Holistic Conceptualisation. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *1*(3), 247‑259.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. (Vol. 104). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Nguyen, C. T. (2017). Philosophy of games. *Philosophy Compass*, *12*(8).

Nieuwenhuys, A., Pijpers, J. R., Oudejans, R. R. D., & Bakker, F. C. (2008). The Influence of Anxiety on Visual Attention in Climbing. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *30*(2), 171‑185.

Noé, F., Quaine, F., & Martin, L. (2001). Influence of steep gradient supporting walls in rock climbing: Biomechanical analysis. *Gait & Posture*, *13*(2), 86‑94.

Norman, D. (1993). *Things that make us smart.* New York: Addison-Wesley.

Nougier, V., Orliaguet, J.-P., & Martin, O. (1993). Kinematic modifications of the manual reaching in climbing: Effects of environmental and corporal constraints. *International Journal of Sport Psychology*, *24*(4), 379‑390.

Ogien, A. (2007). *Les formes sociales de la pensée. La sociologie après Wittgenstein.* Paris : Armand Colin.

Orth, D., Davids, K., & Seifert, L. (2016). Coordination in Climbing: Effect of Skill, Practice and Constraints Manipulation. *Sports Medicine*, *46*(2), 255‑268.

Orth, D., Kerr, G., Davids, K., & Seifert, L. (2017). Analysis of Relations between Spatiotemporal Movement Regulation and Performance of Discrete Actions Reveals Functionality in Skilled Climbing. *Frontiers in Psychology*, *8*.

Pansiot, J., King, R. C., McIlwraith, D. G., Lo, B. P., & Yang, G.-Z. (2008). ClimBSN: Climber performance monitoring with BSN. *Medical Devices and Biosensors, 2008. ISSS-MDBS 2008. 5th International Summer School and Symposium on*, 33–36. /

Pascal, S. F. (1995). *Le raisonnement causal dans la modélisation de l'activité cognitive d'opérateurs de chaufferie nucléaire navale.* (Thèse de Doctorat). Provence, spécialité psychologie cognitive, Aix-en-Provence.

Pastorini, C. (2010). Le sens de la perception chez Wittgenstein. *Dogma*, 13.

Perez, S. (2009). Cognition et formation en sport de performance : De nouveaux cadres de pensée pour comprendre l'activité et la formation des cadres du sport de haut niveau ? *Intellectica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, *52*(2), 119‑137.

Peterson, P. L., & Clark, C. M. (1978). Peterson, P. L., & Clark, C. M. (1978). Teachers' reports of their cognitive processes during teaching. *American educational research journal*, *15*(4), 555‑565.

Pezzulo, G., Barca, L., Bocconi, A. L., & Borghi, A. M. (2010). When affordances climb into your mind: Advantages of motor simulation in a memory task performed by novice and expert rock climbers. *Brain and Cognition*, *73*(1), 68‑73.

Pijpers, J. R. (Rob), Oudejans, R. R. D., Bakker, F. C., & Beek, P. J. (2006). The Role of Anxiety in Perceiving and Realizing Affordances. *Ecological Psychology*, *18*(3), 131‑161.

Poizat, G., Haradji, Y., & Seifert, L. (2011). Concevoir du matériel sportif à partir d'une approche centrée sur l'activité : Une alternative en ergonomie du sport. *Staps*, *94*(4), 71.

Pouivet, R. (1997). *Après Wittgenstein, Saint Thomas.* Paris : PUF.

Pouponneau, C. (2015). *Analyse de l'activité de glaciéristes dans une perspective de conception de matériel de progression pour l'escalade et la montagne : Contribution à l'élaboration d'un programme de recherche technologique en ergonomie du sport* (Thèse de Doctorat en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives). Bourgogne Franche-Comté.

Quaine, F., & Martin, L. (1999). A biomechanical study of equilibrium in sport rock climbing. *Gait & Posture*, *10*(3), 233‑239.

Quaine, Franck, Martin, L., & Blanchi, J.-P. (1997). The Effect of Body Position and Number of Supports on Wall Reaction Forces in Rock Climbing. *Journal of Applied Biomechanics*, *13*, 14‑23.

Quaine, Franck, Vigouroux, L., & Martin, L. (2003). Finger Flexors Fatigue in Trained Rock Climbers and Untrained Sedentary Subjects. *International Journal of Sports Medicine*, *24*(6), 424‑427.

Quaine, Franck, Vigouroux, L., Paclet, F., & Colloud, F. (2011). The Thumb During the Crimp Grip. *International journal of sports medicine*, *32*(01), 49-53.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.

Raedeke, T. D. (2004). Coach Commitment and Burnout: A One-Year Follow-Up. *Journal of Applied Sport Psychology*, *16*(4), 333‑349.

Reade, I., Rodgers, W., & Spriggs, K. (2008). New Ideas for High Performance Coaches: A Case Study of Knowledge Transfer in Sport Science. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *3*(3), 335‑354.

Reveret, L., Chapelle, S., Quaine, F., & Legreneur, P. (2018, July). 3D motion analysis of speed climbing performance. *4th International Rock Climbing Research Congress*. Présenté à Chamonix.

Richard, J. F. (1990). Comprendre, raisonner, trouver des solutions. *Les activités mentales. Paris : Armand Colin*.

Ricoeur, P. (1986). *Du texte à l'action.* Paris : Seuil.

Rizzolatti, G., & Arbib, M. A. (1998). Language within our grasp. *TINS*, *21*(5), 188‑194.

Rogoff, B., Matusov, E., & White, C. (1996). Models of Teaching and Learning: Participation in a Community of Learners. In *Handbook of education and human development.* Oxford, UK: Blackwell, pp. 389-414.

Rolland, C., & Cizeron, M. (2012). Le caractère fictionnel des connaissances d'intervention des entraîneurs en gymnastique artistique. *Staps*, *98*(4), 81.

Rolland, C., & Cizeron, M. (2015). Le raisonnement métaphorique comme ressort cognitif de l'activité experte des entraîneurs de gymnastique artistique. *Recherches & Education*, (13), 17.

Rougier, P., Billat, R., Merlin, M., & Blanchi, J.-P. (1991). Conception d'un système pour étudier la relation posturo-cinétique dans un plan vertical : Application sur une population de grimpeurs. *Innovation et technologie en biologie et médecine*, *12*(5), 568‑580.

Rougier, P., & Blanchi, J.-P. (1992a). Mesure de la force maximale volontaire à partir d'une posture quadrupodale en escalade : Influence du niveau d'expertise. *Science & Sports*, *7*(1), 19‑25.

Rougier, P., & Blanchi, J.-P. (1992b). *Mesure de la force maximale volontaire h partir d'une posture quadrupodale en escalade : Influence du niveau d'expertise*. 7.

Rouhling, F. (2009). *Interview de Fred Rouhling*. Consulté à l'adresse https://www.camptocamp.org/articles/143240/fr/interview-de-fred-rouhling

Salmela, J. H. (1995). Learning from the development of expert coaches. *Coaching and Sport Science Journal*, *2*(2), 3‑13.

Sanchez, X., Lambert, Ph., Jones, G., & Llewellyn, D. J. (2012). Efficacy of pre-ascent climbing route visual inspection in indoor sport climbing: Route preview in climbing. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *22*(1), 67‑72.

Sanchez, Xavier, & Dauby, N. (2009). Imagerie mentale et observation vidéo en escalade sportive. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, *41*(2), 93‑101.

Sarrazin, P., Famose, J.-P., & Cury, F. (1995). But motivationnel, habileté perçue et sélection du niveau de difficulté d'une voie en escalade. *STAPS : Revue internationale des sciences du sport et de l'éducation physique*, *38*, 49‑61.

Saury, J. (1998). L'entraîneur et le chercheur. L'invention des conditions d'une collaboration. *La conception de l'acte d'entraîner*, 107-134.

Saury, J. (2007). Transitions entre formes coopératives et non-coopératives d'activité collective : La prise de décision tactique au sein d'équipages experts en voile. In *Actes du congrès* (pp. 177-185). Consulté 14 juillet 2019, à l'adresse http://www.rspdl.com/web/fichiers/pdf/Saury_2007_voile.pdf

Saury, J. (2012). Une « définition minimale » des objets d'étude de l'activité comme interface d'échanges entre visées épistémiques et pratiques. *Réconcilier recherche et formation par l'analyse de l'activité*, 115‑127.

Saury, J., & Durand, M. (1998). Practical Knowledge in Expert Coaches: On-Site Study of Coaching in Sailing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *69*(3), 254‑266.

Saury, J., Sève, C., & Leblanc, S. (2004). *L'entraînement : Les entraîneurs et leurs pratiques.* Revue EPS.

Saury, J., Sève, C., Leblanc, S., & Durand, M. (2002a). *Analyse de l'activité des entraîneurs à l'entraînement et en compétition. Contribution de quatre perspectives de recherche. 46,* 9‑48.

Saury, J., Sève, C., Leblanc, S., & Durand, M. (2002b). Analyse de l'activité des entraîneurs à l'entraînement et en compétition. Contribution de quatre perspectives de recherche. *Sciences et Motricité*, *46*, 9‑48.

Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif : À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel.* Logiques.

Searle, J. R. (1998). *La construction de la réalité sociale.* Paris : Gallimard.

Seifert, L. (2010). *Coordination motrice et expertise : Pour une approche complexe du contrôle moteur dans les activités physiques et sportives.* Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches.

Seifert, L., Boulanger, J., Orth, D., & Davids, K. (2015). Environmental Design Shapes Perceptual-motor Exploration, Learning, and Transfer in Climbing. *Frontiers in Psychology*, *6*.

Seifert, L., Cordier, R., Orth, D., Courtine, Y., & Croft, J. L. (2017). Role of route previewing strategies on climbing fluency and exploratory movements. *PLOS ONE*, *12*(4).

Seifert, L., & Davids, K. (2017). Ecological Dynamics: A Theoretical Framework for Understanding Sport Performance, Physical Education and Physical Activity. In P. Bourgine, P. Collet, & P. Parrend (Éd.), *First Complex Systems Digital Campus World E-Conference 2015* (p. 29‑40).

Seifert, L., Orth, D., Boulanger, J., Dovgalecs, V., Hérault, R., & Davids, K. (2014). Climbing Skill and Complexity of Climbing Wall Design: Assessment of Jerk as a Novel Indicator of Performance Fluency. *Journal of Applied Biomechanics*, *30*(5), 619‑625.

Seifert, L., Orth, D., Mantel, B., Boulanger, J., Hérault, R., & Dicks, M. (2018). Affordance Realization in Climbing: Learning and Transfer. *Frontiers in Psychology*, *9*, 820.

Seifert, L., Wattebled, L., Herault, R., Poizat, G., Adé, D., Gal-Petitfaux, N., & Davids, K. (2014). Neurobiological Degeneracy and Affordance Perception Support Functional Intra-Individual Variability of Inter-Limb Coordination during Ice Climbing. *PLOS ONE*, *9*(2), e89865.

Seifert, L., Wolf, P., & Schweizer, A. (Eds.). (2016). *The Science of Climbing and Mountaineering*. Taylor & Francis.

Sève, C., & Leblanc, S. (2003). Exploration et exécution en situation : Singularité des actions, construction de types et apprentissage dans deux contextes différents. *Recherche & Formation*, *42*(1), 63‑74.

Sève, C., Poizat, G., Saury, J., & Durand, M. (2006a). Un programme de recherche articulant analyse de l'activité en situation et conception d'aides à la performance : Un exemple en entraînement sportif de haut niveau. *Activites*, *03*(2).

Sève, C., Poizat, G., Saury, J., & Durand, M. (2006b). Un programme de recherche articulant analyse de l'activité en situation et conception d'aides à la performance : Un exemple en entraînement sportif de haut niveau. *Activites*, *03*(2).

Sève, C., Saury, J., Theureau, J., & Durand, M. (2002). La construction de connaissances chez des sportifs de haut niveau lors d'une interaction compétitive. *Le travail humain*, *65*(2), 159.

Sherman, M. A. (1983). Pedagogical cognitions in physical education: Differences between expert and novice teachers. *Teaching in physical education*, *14*, 19‑34.

Simon, H. A. (1973). The structure of ill structured problems. *Artificial intelligence*, *4*(3‑4), 181‑201.

Smith, M., & Cushion, C. J. (2006). An investigation of the in-game behaviours of professional, top-level youth soccer coaches. *Journal of Sports Sciences*, *24*(4), 355‑366.

Stöcker, U. (2018). Competition climbing – developing future champions. *International Rock Climbing Research Congress*. Présenté à IRCRA, Chamonix.

Stoszkowski, J., & Collins, D. (2016). Sources, topics and use of knowledge by coaches. *Journal of Sports Sciences*, *34*(9), 794‑802.

Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: The problem of human/machine communication.* Cambridge : Cambridge University Press.

Tardif, M., & Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien : Expérience, interactions humaines et dilemmes professionnels*. Presses Université Laval.

Taylor, C. (1995). Suivre une règle. *Critique*, *579/580*, 555‑572.

Terré, N., Sève, C., & Saury, J. (2016). La construction et le devenir des connaissances chez les élèves en éducation physique : Une étude de cas réalisée au cours d'une séquence d'escalade. *Staps*, *113*(3), 89.

Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : Analyse sémiologique. Essai d'une anthropologie cognitive située.* Berne, Peter Lang.

Theureau, J. (2015). *Le cours d'action : L'énaction & l'expérience.* Toulouse : Octares.

Tochon, F. V. (1993). Le fonctionnement « improvisationnel » de l'enseignant expert. *Revue des sciences de l'éducation*, *19*(3), 437.

Todorov, T. (1981). *Mikhaïl Bakhtine : Le principe dialogique.* Paris : Seuil.

Toni Yaniro. (s. d.). Consulté 13 août 2019, à l'adresse Grimpavranches.com website: https://grimpavranches.com/les-plus/biographies/toni-yaniro/

Tribet, H., & Chaliès, S. (2017). Conception d'un dispositif hybride de formation à partir d'une théorie de la formation : Étude de cas exploratoire. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, (38), 111‑129.

Trudel, P., Côté, J., & Bernard, D. (1996). Systematic observation of youth ice hockey coaches during games. *Journal of Sport Behavior*, *19*(1), 50.

Trudel, P., & Gilbert, W. D. (2004). Communities of Practice as an Approach to Foster Ice Hockey Coach Development. *Safety in Ice Hockey: Fourth Volume*.

Trudel, Pierre, Haughian, L., & Gilbert, W. (1996). L'utilisation de la technique du rappel stimulé pour mieux comprendre le processus d'intervention de l'entraîneur en sport. *Revue des sciences de l'éducation*, *22*(3), 503.

Varela, F. J. (1989). *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant.* Seuil, Paris.

Vigouroux, L., Devise, M., Cartier, T., & Berton, E. (2018). *Effect of climbing hold depth on biomechanical arm action during pull-ups*. Présenté à International Rock Climbing Research Congress, Chamonix.

Vigouroux, L., & Quaine, F. (2006). Fingertip force and electromyography of finger flexor muscles during a prolonged intermittent exercise in elite climbers and sedentary individuals. *Journal of Sports Sciences*, *24*(2), 181‑186.

Von Wright, G. H. (1998). *Théorie de l'action.* Liège : Mardaga.

Vygotski, L. S. (2003). *Conscience, inconscient émotions.* Paris: La Dispute.

Watts, P. (2013). *Change in geometric entropy and energy expenditure with repeated ascents in rock climbing.*

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity.* New York, NY, US: Cambridge University Press.

Werthner, P., & Trudel, P. (2006). A New Theoretical Perspective for Understanding How Coaches Learn to Coach. *The Sport Psychologist*, *20*(2), 198‑212.

Winch, P. (2003). Comprendre les sociétés primitives : Une approche wittgensteinienne. *L'enquête de terrain. Études réunies par Daniel Céfaï, Paris*, *La Découverte*, 234-262.

Wittgenstein, L. (1992). *Leçons et conversations.* Paris : Gallimard.

Wittgenstein, L. (1996). *Remarques Philosophiques.* Paris : Gallimard.

Wittgenstein, L. (2004). *De la certitude.* Paris : Gallimard.

Wittgenstein, L., Lescourret, M. A., & Rhees, R. (2001). *Grammaire philosophique.* Gallimard.

Woodman, L. (1993). Coaching: A science, an art, an emerging profession. *Sport Science Review*, *2*(2), 1‑13.

Wright, T., Trudel, P., & Culver, D. (2007). Learning how to coach: The different learning situations reported by youth ice hockey coaches. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *12*(2), 127‑144.

Yvon, F., & Durand, M. (2012). *Réconcilier recherche et formation par l'analyse de l'activité*.

Zampagni, M. L., Brigadoi, S., Schena, F., Tosi, P., & Ivanenko, Y. P. (2011). Idiosyncratic control of the center of mass in expert climbers. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *21*(5), 688‑699.

Résumé

Les capacités de l'athlète à déchiffrer un passage rapidement et à déterminer l'enchaînement des actions permettant de le réussir sont cruciales en escalade et constituent des objets de formation et d'entraînement majeurs. Cette thèse se propose d'étudier l'activité d'exploration de la méthode de grimpeurs experts en bloc et propose des modalités d'intervention destinées à développer ces capacités d'exploration.

Cette étude s'inscrit dans un programme de recherche anthropoculturel (Bertone, 2011, Chaliès, 2012). Initialement orienté sur l'étude de la construction du sujet professionnel en formation, ce cadre emprunte ses principaux présupposés théoriques à la philosophie analytique de Wittgenstein (2004). Deux protocoles ont été menés. Le premier consistait à modéliser l'activité de construction de la méthode de grimpeurs experts sur un bloc inconnu en milieu naturel. Le second dispositif a été conçu à partir des avancées épistémiques du premier. Des mesures macroscopiques de la cinématique d'un grimpeur expert (JERK) métaphorisées par un entraineur-chercheur ont ainsi fait l'objet d'un travail collaboratif entre les deux acteurs dans le but de, 1) étayer l'activité exploratoire de l'athlète et 2) étayer l'activité d'observation d'un entraineur-chercheur.

Les principaux résultats montrent que les grimpeurs effectuent deux types d'exploration. Le premier, à dominante macroscopique, permet d'identifier une architecture globale de la méthode. Le second, à dominante plus microscopique, correspond à l'identification de sensations fines synchroniquement à l'ascension. Cette exploration se révèle à la fois complexe à identifier-décrire pour le grimpeur (et pour un observateur) et centrale dans la construction de la méthode. Les acteurs signifient des perceptions sensorielles singulières indexées à des expériences antérieures, interprétées *in situ*. La dynamique globale des explorations prend des formes de type plurilemmatique au cours desquelles les options s'alternent et/ou se chevauchent, impliquant une exploration-interprétation permanente, quelle que soit le niveau d'avancement de la méthode.

Les résultats du second dispositif montrent l'étayage de l'activité du grimpeur lui permis d'échantillonner à grain fin des méthodes contre-intuitives et fécondes au prix d'une perturbation non rédhibitoire de son exploration. Plus précisément, l'étayage à l'aide d'un outil de type biomécanique destiné à offrir une description macroscopique de la fluidité du grimpeur (le JERK) a permis à l'athlète et au chercheur-formateur de réaliser un travail d'enquête collaboratif. Celui –ci s'est traduit par de nouvelles focalisations et discriminations dans l'activité du grimpeur, mais également par une modalité d'exploration microscopique délaissé ordinairement.

Mots-clefs : Formation des grimpeurs experts, Dispositif d'aide, Développement de l'activité, JERK, Raisonnement pratique, Exploration de la méthode

Abstract

For climbers, the abilities to quickly sight-read a problem and quickly determine the sequence of actions that enable you to solve this problem are crucial. These abilities constitute the main subjects of training and coaching courses. This thesis intends to study the activity of expert climbers' beta exploration in bouldering, and offer intervention methods meant to develop these exploration abilities.

This study is part of an anthropocultural research program (Bertone, 2011, Chaliès, 2012), originally focused on the construction of professionals in training courses. This theoretical framework is based on Wittgenstein's analytic philosophy (2004).

Two protocols were led. The first one involves modelling the climbing beta construction activity of expert climbers facing an unknown natural boulder problem in outside climbing conditions. The second dispositive was designed from the epistemic advances of the first one. Macroscopic measures of an expert climber cinematic were backed by a coach-researcher in order to elaborate a collaborative work between the two actors. The goals were 1) to support the athlete exploration activity, commonly known as route reading, and 2) to support the observation activity of a coach-researcher.

The main results show that climbers perform two types of explorations. The first one is mainly macroscopic and enables to identify a global framework of the beta. The second one is mainly microscopic and corresponds to the identifications of acute sensations felt during the ascent. For the climber and the observer this exploration is both complex to identify and describe, and also the central part of the beta elaboration. The actors notify specific feeling perceptions relatives to their past experiences, which are interpreted in-situ.

Multilemma characterise the global dynamic of the explorations. During them choices alternate and/or imbricate with each other requiring a permanent exploration-interpretation and this at any stage of the beta advancement.

The results of the second protocol show that the support of the climber activity enables him to sample, at a fine grain level, fecund and counter-intuitive betas at the cost of a non-negligible perturbation of his exploration. More specifically, scaffolding using a biomechanical tool meant to provide a macroscopic description of the climber's fluidity (the JERK) allowed the athlete and the researcher-trainer to carry out collaborative and investigative work. This work resulted in new focuses and discrimination within the climber's activity but also in a, usually neglected, new microscopic exploration method.

Key words: Expert climber training, Activity development dispositive, JERK, Practical reasoning, Beta exploration

UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION

POLE RECHERCHE
Ecoles **D**octorales

LETTRE D'ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

Je, soussigné(e) : Baux François en ma qualité de doctorant(e) de l'Université de La Réunion, déclare être conscient(e) que le plagiat est un acte délictueux passible de sanctions disciplinaires. Aussi, dans le respect de la propriété intellectuelle et du droit d'auteur, je m'engage à systématiquement citer mes sources, quelle qu'en soit la forme (textes, images, audiovisuel, internet), dans le cadre de la rédaction de ma thèse et de toute autre production scientifique, sachant que l'établissement est susceptible de soumettre le texte de ma thèse à un logiciel anti-plagiat.

Fait à Saint Leu, le 24/09/2019

Signature :

Extrait du Règlement intérieur de l'Université de La Réunion
(validé par le Conseil d'Administration en date du 11 décembre 2014)

Article 9. Protection de la propriété intellectuelle – Faux et usage de faux, contrefaçon, plagiat

L'utilisation des ressources informatiques de l'Université implique le respect de ses droits de propriété intellectuelle ainsi que ceux de ses partenaires et plus généralement, de tous tiers titulaires de tels droits.
En conséquence, chaque utilisateur doit :
- utiliser les logiciels dans les conditions de licences souscrites ;
- ne pas reproduire, copier, diffuser, modifier ou utiliser des logiciels, bases de données, pages Web, textes, images, photographies ou autres créations protégées par le droit d'auteur ou un droit privatif, sans avoir obtenu préalablement l'autorisation des titulaires de ces droits.

La contrefaçon et le faux
Conformément aux dispositions du code de la propriété intellectuelle, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle d'une œuvre de l'esprit faite sans le consentement de son auteur est illicite et constitue un délit pénal.
L'article 444-1 du code pénal dispose : « Constitue un faux toute altération frauduleuse de la vérité, de nature à causer un préjudice et accomplie par quelque moyen que ce soit, dans un écrit ou tout autre support d'expression de la pensée qui a pour objet ou qui peut avoir pour effet d'établir la preuve d'un droit ou d'un fait ayant des conséquences juridiques ».
L'article L335_3 du code de la propriété intellectuelle précise que : « Est également un délit de contrefaçon toute reproduction, représentation ou diffusion, par quelque moyen que ce soit, d'une œuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur, tels qu'ils sont définis et réglementés par la loi. Est également un délit de contrefaçon la violation de l'un des droits de l'auteur d'un logiciel (…) ».

Le plagiat est constitué par la copie, totale ou partielle d'un travail réalisé par autrui, lorsque la source empruntée n'est pas citée, quel que soit le moyen utilisé. Le plagiat constitue une violation du droit d'auteur (au sens des articles L 335-2 et L 335-3 du code de la propriété intellectuelle). Il peut être assimilé à un délit de contrefaçon. C'est aussi une faute disciplinaire, susceptible d'entraîner une sanction.
Les sources et les références utilisées dans le cadre des travaux (préparations, devoirs, mémoires, thèses, rapports de stage…) doivent être clairement citées. Des citations intégrales peuvent figurer dans les documents rendus, si elles sont assorties de leur référence (nom d'auteur, publication, date, éditeur…) et identifiées comme telles par des guillemets ou des italiques.
Les délits de contrefaçon, de plagiat et d'usage de faux peuvent donner lieu à une sanction disciplinaire indépendante de la mise en œuvre de poursuites pénales.