

THESE DE DOCTORAT DE

NANTES UNIVERSITE

ECOLE DOCTORALE N° 603

Education, Langages, Interaction, Cognition, Clinique

Spécialité : « *Sciences de l'éducation et de la formation* »

Par

Géraldine BODY

« Conception de vidéoformation pour le développement des gestes professionnels : une approche de didactique professionnelle »

Thèse présentée et soutenue à Nantes, le 12 décembre 2022

Unité de recherche : Centre de recherches en éducation de Nantes (CREN UR2661)

Rapporteurs avant soutenance :

Solange CIAVALDINI-CARTEAUT
Denys DENIS

Maitre de conférences HDR, Université Côte d'Azur INSPE de Nice
Professeur, Université du Québec à Montréal

Composition du Jury :

Président : Isabelle VINATIER

Professeure émérite, Nantes université

Examineurs : Sylvie OUELLET
Serge LEBLANC
Paul OLRÉ

Professeure émérite, Université du Québec à Montréal
Professeur, Université de Montpellier Faculté d'éducation
Professeur émérite, Institut Agro Dijon

Dir. de thèse : Christine VIDAL-GOMEL Professeure, Nantes université

à Méline

Remerciements

Classiquement le manuscrit d'une thèse de doctorat s'ouvre sur la page des remerciements alors qu'il s'agit là des dernières lignes que je produis au terme de cette épreuve de la rédaction. En effet, il est temps pour moi de remercier tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à cette aventure, celles et ceux sans qui elle n'aurait pas existé et sans qui je n'aurais pas été à même d'aller à son terme.

J'exprime ici toute ma gratitude à Christine Vidal-Gomel, ma directrice de recherche, qui dès la soutenance de mon mémoire de master 1, a accompagné mon projet de développement professionnel et donc personnel, en me convainquant de poursuivre ma reprise d'étude d'une part, et en me proposant un contrat de financement pour cette thèse d'autre part. Du fond du cœur, merci à toi pour ta confiance, ta patience, ton soutien, ta générosité, ton exigence toujours bienveillante, qui ont créé un espace propice à la construction d'une pensée sur le travail, la formation, le développement, la santé et leurs relations. Je suis fière de dire que j'ai été une de tes doctorantes et de pouvoir, je l'espère, poursuivre avec toi ce « combat » qui vise à défendre la santé au travail et en formation.

Je remercie tout aussi chaleureusement Isabelle Vinatier sans qui cette thèse n'aurait pas pu débuter. Merci à toi de m'avoir fait découvrir la didactique professionnelle et d'avoir su, à cette occasion, rendre accessible la complexité de ses « fondements épistémologiques ». Grâce à toi, « je schème » beaucoup ce cadre de recherche et de pratique. Je te remercie également d'avoir été à mes côtés, généreuse de tes conseils et attentive dans tes relectures et reprises, lors de mes premiers pas d'auteure scientifique. J'espère pouvoir continuer à bénéficier de ton expérience au cours de futurs échanges et travaux.

Je remercie les membres du jury : Solange Ciavaldini-Cartaut et Denys Denis qui ont accepté d'endosser le rôle de rapporteurs et ainsi de s'astreindre à la lecture de ce manuscrit dans un temps contraint ; Serge Leblanc, Paul Olry et Sylvie Ouellet qui ont toujours porté un intérêt bienveillant à mon travail grâce à leurs questions, remarques et conseils. Je vous remercie tous les cinq ainsi qu'Isabelle Vinatier, en tant que présidente de ce jury, d'accepter de discuter de mon travail afin que cette « première pierre » de mon activité de chercheuse devienne une base solide pour de futures constructions.

Cette thèse n'aurait pas vu le jour sans le soutien et l'accueil de l'Institut français du cheval et de l'équitation, de ses selliers-formateurs et du Fonds Éperon. Merci à Christian Vanier et Jean-Michel Pinel d'avoir « parié » sur moi pour ce projet cher à leur cœur. Merci à Marion Leveau,

Chloé Ledrogoff, Geneviève Ardaens et Sylvie Doaré d'avoir toujours su faciliter ma présence sur le terrain en veillant à ses bonnes conditions. Mais surtout, un immense merci à vous, Michel Raphaël, Guillaume, Julie, Vincent, Anna, Philippe, Olivier, Alain, Jean-Thierry, Thierry, Patrick et Pascal d'avoir partagé avec moi votre métier et quelques-uns de ses secrets, de m'avoir fait bénéficier de votre expertise, d'avoir fait preuve de patience et de ténacité pour qu'à chacune de nos rencontres je retourne au laboratoire avec un matériau riche et fécond pour la recherche.

La thèse n'est pas une œuvre solitaire, elle se construit aussi dans les rencontres et les échanges. Merci aux membres du Centre de recherche en éducation de Nantes, et plus particulièrement à ceux du thème 1, ainsi qu'aux enseignants-chercheurs du département de sciences de l'éducation et de la formation de Nantes université. Vous avez largement contribué à la transformation de mon identité professionnelle, de professeure des écoles à chercheuse, en partageant vos connaissances et vos ressources pour me permettre de naviguer dans ce monde si particulier qu'est celui de la recherche et de l'enseignement supérieur.

La thèse est parfois un chemin tortueux et dans ces moments-là, les ami.e.s et les « camarades » sont précieux. Merci à vous Stéph, Tony et Véro d'avoir été là pour m'aider à respirer et me ressourcer quand j'en avais besoin. Merci à vous Pauline et Marine, qui depuis bientôt dix ans me supportez quelles que soient mes humeurs et gardez toujours un œil vigilant sur ma santé. Merci à toi Céline, ma « coach » préférée toujours confiante et souriante. Merci à vous « mes psychologues » Judy, Camille, Ramona, Inès, et Tess pour avoir sans faille répondu à toutes mes questions impromptues. Merci à vous Joël, Chloé, Hugo, Mailys et enfin Inès pour tous vos encouragements, nos discussions et votre humour. Sans vous tous, de Steph à Inès, nos soirées des bords de l'Erdre et celles plus privées, mais surtout nos fous rires, je ne serais jamais arrivée au bout du chemin.

La thèse comporte aussi une part d'ombre, sans laquelle elle ne pourrait pas avoir lieu. Merci à vous Anne, Aline, Damien, Johanne, Margaux, Johanna, Jean-Charles, Maël, Laurent, Élodie, Sylvain, avec une mention spéciale à toi Ludovic, pour avoir fait de ces années, des années de travail dans de bonnes conditions.

Et enfin, un immense merci à toi Méline, d'être la femme que tu deviens, de ton amour inconditionnel et de ton humour. Je t'aime.

Table de matières

Remerciements	2
Table de matières	4
Table des figures	10
Table des tableaux	10
Table des illustrations.....	11
Introduction	13
Qui sont les formateurs et comment le sont-ils devenus ?	14
Que sait-on de leur activité de travail ?	17
De la difficulté de verbaliser des compétences incorporées et tacites	18
Difficultés à verbaliser : les explications des neurosciences.....	20
De l'engagement du corps dans l'activité	21
Apports de la vidéo pour la formation	23
Aborder la formation par le prisme de l'activité	25
Questions de recherche.....	28
Partie I	32
Concevoir des artefacts vidéo pour le développement des gestes professionnels.....	32
Chapitre 1 : De la notion de compétence à celle de geste professionnel.....	33
1 – 1 La notion de compétence(s) :	34
1 – 1 – 1 Définitions floues et formulations opaques.....	34
1 – 1 – 2 « Approche par compétences » et formation.....	36
1 – 1 – 3 Les compétences du point de vue des analystes de l'activité.....	37
1 – 2 La notion de geste professionnel	39
1 – 2 – 1 Une dispersion théorique et une ambiguïté de sens	39
1 – 2 – 2 Le geste professionnel enseignant.....	40
1 – 2 – 3 Geste et action	42
1 – 2 – 4 Geste et mouvement	44
1 – 2 – 5 Le geste un objet complexe et multidimensionnel	46
1 – 2 – 6 Le geste compris comme un schème	49
1 – 2 – 7 Geste et santé.....	50
1 – 2 – 8 Geste et formation	53
Synthèse :	57
Chapitre 2 : Prévention des troubles musculosquelettiques et formation	60
2 – 1 Les troubles musculosquelettiques.....	60
2 – 1 – 1 Définitions et statistiques	60
2 – 1 – 2 Les facteurs de TMS	62
2 – 2 La prévention des risques de TMS	64

2 – 2 – 1 Les actions de prévention des TMS	65
2 – 2 – 2 Place de la formation dans la prévention des TMS	66
Synthèse	71
Chapitre 3 : Usages et conception de la vidéoformation.....	72
3 – 1 Usages de la vidéoformation	72
3 – 1 – 1 Une modalité de formation de plus en plus répandue	72
3 – 1 – 2 Entre approche normative et approche développementale.....	74
3 – 1 – 3 Contenus des vidéos et objectifs de formation.....	76
3 – 1 – 4 L'activité des formés confrontés à des vidéos.....	78
3 – 1 – 5 Avec ou sans formateur ?	80
3 – 2 Conception de vidéoformation	81
3 – 2 – 1 Des théories de l'apprentissage et du travail sous-jacentes à la conception .	81
3 – 2 – 2 Des processus exploratoires et itératifs	86
3 – 2 – 3 Réutiliser et articuler les données de la recherche pour former	87
3 – 2 – 4 Concevoir des situations plus que des artefacts	90
3 – 2 – 5 Des choix méthodologiques à opérer	91
Synthèse	96
Chapitre 4 : Concevoir pour la formation à partir de l'analyse de l'activité dans une démarche participative ou collaborative	99
4 – 1 L'ingénierie de formation.....	99
4 – 2 Qu'est-ce que concevoir ?	103
4 – 2 – 1 Situation de conception	103
4 – 2 – 2 Activité des concepteurs.....	104
4 – 3 Concevoir des formations à partir de l'analyse de l'activité	105
4 – 3– 1 Caractéristiques des processus de conception de formation intégrant l'analyse de l'activité.....	106
4 – 3 – 2 Analyse de l'activité et conception de formation : deux orientations possibles	107
4 – 3 – 3 Anticiper « l'activité future probable »	108
4 – 4 Démarches participatives et collaboratives pour la conception	109
4 – 4 – 1 Caractéristiques des processus participatifs et collaboratifs	109
4 – 4 – 2 Conditions de mise en œuvre	112
4 – 5 Objets intermédiaires de conception	115
4 – 5 – 1 Origines et fondements conceptuels de la notion d'objet intermédiaire	116
4 – 5 – 2 Fonctions et limites des objets intermédiaires.....	119
Synthèse	120
Problématique.....	123
Partie II.....	126

Conception de formation : de l'identification du contenu de la formation à l'analyse du processus de conception	126
Chapitre 5 : La didactique professionnelle : un ancrage pour concevoir de la formation à partir de l'analyse de l'activité	127
5 – 1 La théorie des champs conceptuels	128
5 – 1 – 1 Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance	129
5 – 1 – 2 Le concept : un triplet.....	130
5 – 1 – 3 Le schème.....	132
5 – 1 – 4 Composantes du schème	133
5 – 1 – 5 Formation et développements des schèmes.....	135
5 – 1 – 6 Prise de conscience et apprentissages	137
5 – 2 Les champs professionnels.....	140
5 – 2 – 1 Les connaissances dans les situations d'enseignement-apprentissage et les situations professionnelles.....	141
5 – 2 – 2 Champs professionnels et champs conceptuels.....	142
5 – 3 Structure conceptuelle des situations et formation.....	143
5 – 3 – 1 La structure conceptuelle des situations et ses composantes	143
5 – 3 – 2 Usages de la structure conceptuelle des situations pour la formation.....	144
Synthèse	152
Chapitre 6 : Rendre compte du processus de conception sous l'angle des activités avec instruments	154
6 – 1 Les grandes lignes du modèle de l'activité avec instrument	154
6 – 1 – 1 Outil, objet technique ou artefact ?	155
6 – 1 – 2 L'instrument : une entité mixte	156
6 – 1 – 3 Système d'instruments	157
6 – 1 – 4 Genèse instrumentale	158
6 – 2 Les médiations dans les situations d'activité instrumentée.....	160
6 – 2 – 1 Médiation : Définition.....	160
6 – 2 – 2 Orientations et formes de médiations.....	162
Synthèse	164
Partie III.....	166
Recueil et analyses des données.....	166
Chapitre 7 : Une institution, des acteurs et une commande	167
7 – 1 L'institution commanditaire	167
7 – 1 – 1 Bref historique de la création de l'IFCE	167
7 – 1 – 2 Les missions de l'IFCE	168
7 – 2 La commande et ses évolutions.....	169
7 – 3 Les selliers-harnacheurs	170

7 – 3 – 1 Le métier de sellier-harnacheur	170
7 – 3 – 2 La population des selliers-harnacheurs en France.....	170
7 – 4 Les formations sellerie-harnachement de l'IFCE.....	171
7 – 4 – 1 Organisation des formations.....	171
7 – 4 – 2 L'accès aux formations	172
7 – 5 Les selliers-formateurs de l'IFCE :	173
7 – 5 – 1 Deux générations de selliers-formateurs	173
7 – 5 – 2 Caractéristiques de la population des selliers-formateurs de l'IFCE	174
7 – 5 – 3 Le Réseau sellier	178
7 – 6 Résultats de l'enquête exploratoire : éléments des pratiques des selliers-formateurs de l'IFCE	178
7 – 6 – 1 Une absence de supports disponibles sur le marché	178
7 – 6 – 2 Des supports produits collectivement au sein de l'IFCE	178
7 – 6 – 3 Une formation qui repose sur la monstration des gestes	179
7 – 6 – 4 La prévention des risques de TMS : un contenu transparent de la formation	179
Synthèse :	179
Chapitre 8 : Recueil des données	181
8 – 1 Filmer l'activité	183
8 – 1 – 1 Situations et acteurs.....	183
8 – 1 – 2 Moyens de captation vidéo.....	185
8 – 2 Les entretiens de confrontation aux traces vidéo de l'activité	187
8 – 2 – 1 Condition éthiques.....	187
8 – 2 – 2 Entretiens d'autoconfrontation	188
8 – 2 – 3 Entretiens d'alloconfrontation collective	191
8 – 3 Entretiens de co-explicitation.....	195
8 – 3 – 1 Les organisateurs de la co-explicitation	195
8 – 3 – 2 Adaptations de la méthode	197
8 – 4 Aide-mémoire des observations participantes et non participantes	199
8 – 4 – 1 Le carnet de terrain.....	199
8 – 4 – 2 Le journal de bord	199
Synthèse	200
Chapitre 9 : Traitement des données	202
9 – 1 Description et transcription des données.....	203
9 – 2 Analyse verticale : un découpage chronologique par épisodes thématiques.....	204
9 – 3 Analyse transversale : la triangulation des données.....	207
Synthèse	209
Partie IV	211

Résultats	211
Chapitre 10 : Des gestes professionnels des selliers aux graphes de fluence.....	212
10 – 1 Critère d’analyse des gestes professionnels et de l’élaboration des graphes de fluence	213
10 – 1 – 1 Identifier les composantes des schèmes des professionnels.....	213
10 – 1 – 2 Des composantes des schèmes au graphe de fluence	215
10 – 2 Le geste d’optimisation du cuir	217
10 – 2 – 1 Le plan de coupe du cuir : la première tâche « cœur de métier » à réaliser	218
10 – 2 – 2 Le plan de coupe du cuir : une tâche stratégique pour le processus de fabrication et la qualité de l’article.....	219
10 – 2 – 3 L’optimisation du cuir	223
10 – 2 – 4 Graphe de fluence de la situation « plan de coupe du cuir ».....	229
10 – 2 – 5 Graphe de fluence de la « lecture de la peau ».....	231
10 – 3 Le geste de « maîtrise de la lame »	240
10 – 3 – 1 Les tâches des situations de « coupe rectiligne »	240
10 – 3 – 2 Deux modes opératoires pour un même geste.....	243
10 – 3 – 3 La maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel	248
10 – 3 – 4 Graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne ».....	250
10 – 2 – 5 Engagement du corps et savoir-faire efficients pour prévenir les TMS....	267
Synthèse	273
Chapitre 11 : Le graphe de fluence et son élaboration au sein du processus de conception de formation : un objet intermédiaire de conception	276
11 – 1 Analyse des données	277
11 – 1 – 1 Des critères pour considérer les graphes de fluence comme des objets intermédiaires	277
11 – 1 – 2 Des critères pour identifier les médiations portées par les graphes de fluence	277
11 – 2 Le graphe de fluence et ses différentes versions : des objets intermédiaires de conception	279
11 – 2 – 1 Des objets conçus et utilisés par l’ensemble des concepteurs.....	279
11 – 2 – 2 Des objets contraints par les moyens de leur production	279
11 – 2 – 3 Des objets support de représentations partagées	281
11 – 2 – 4 Des objets conçus dans et pour l’action	283
11 – 2 – 5 Des objets marqueurs temporels du processus	284
11 – 3 Orientations et fonctions des médiations portées par les graphes de fluence	285
11 – 3 – 1 Médiation réflexive orientée vers l’activité du sellier.....	286
11 – 3 – 2 Médiation réflexive orientée vers l’activité du formateur.....	286
11 – 3 – 3 Médiation pragmatique orientée vers l’activité du formateur	287

11 – 3 – 4 Médiations pragmatiques, transpersonnelles et épistémiques orientées vers l'activité du sellier et de l'apprenant	290
11 – 3 – 5 Médiations pragmatique, transpersonnelle et épistémique orientées à la fois vers l'activité du formateur, du sellier, de l'apprenant et de la doctorante	291
11 – 3 – 6 De la médiation épistémique orientée vers l'activité du sellier à la médiation pragmatique orientée vers l'activité de la doctorante.....	294
Synthèse	295
Chapitre 12 : Vidéoformation, un système d'artefacts.....	298
12 – 1 Analyse des données	298
12 – 2 Le choix des deux gestes professionnels.....	299
12 – 2 – 1 Choix du geste d' « optimisation du cuir »	299
12 – 2 – 2 Choix du geste de « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel »....	301
12 – 3 Des films pour la recherche aux films pour la formation.....	303
12 – 3 – 1 Nombre et durée des vidéos	303
12 – 3 – 2 Contenus et titres des vidéos	305
12 – 4 Artefacts associés aux vidéos.....	307
12 – 4 – 1 Le répertoire des références	307
12 – 4 – 2 Les graphes de fluence	308
12 – 4 – 3 Les captures d'écran.....	309
12 – 4 – 4 La « cuirothèque » et la « boîte à couteau ».....	309
12 – 5 La formation des formateurs	310
12 – 5 – 1 La participation aux différentes formes d'entretien	310
12 – 5 – 2 Les séances-test	315
12 – 5 – 3 La formation aux méthodes de confrontation aux traces vidéo de l'activité	317
Synthèse	318
Discussion	322
Le schème comme moyen d'appréhender les gestes professionnels et former.....	322
Le graphe de fluence des situations : un objet intermédiaire de conception de vidéoformation	332
La conception de formation : une conduite de projet.....	337
Conclusion.....	341
Bibliographie	344
Annexe	371

Table des figures

Figure 1 : Modèle des situations d'activité collective instrumentées.....	163
Figure 2 : Processus itératif et collaboratif de recueil et d'analyse des données	202
Figure 3 : Graphe de fluence du « plan de coupe du cuir ».....	230
Figure 4 : Graphe de fluence de la « lecture de la peau »	232
Figure 5 : Graphe de fluence de la classe de situation "coupe rectiligne"	251
Figure 6 : Durées des phases du processus selon les situations de référence.....	285
Figure 7 : Modélisation de la structure conceptuelle de la situation : taille de vigne (d'après Caens-Martin 2005, p. 90).....	333
Figure 8 : Structure conceptuelle d'une situation professionnelle (d'après Pastré, 2005, p. 76)	333
Figure 9 : Graphe de fluence de l'injection plastique (autour du concept de bourrage) (d'après Pastré, 2004b, p. 20).....	333

Table des tableaux

Tableau 1 : Organisation des formations sellerie sur les différents sites de l'IFCE	172
Tableau 2 : Caractéristiques des selliers-formateurs du site A	176
Tableau 3 : Caractéristiques des selliers-formateurs du site B.....	176
Tableau 4 : Caractéristiques des selliers et selliers-formateurs des autres sites.....	177
Tableau 5 : Exemple de l'identification des composantes des schèmes	215
Tableau 6 : Utilisation des graphes de fluence au cours du processus : acteurs et temporalité	279
Tableau 7 : Moments de l'utilisation des graphes de fluence au cours du processus	284
Tableau 8 : Répartitions et caractéristiques temporelles des vidéos	303

Table des illustrations¹

Illustration 1 : Harnais au collier anglais à la tandem	183
Illustration 2 : Selle de dressage.....	184
Illustration 3 : Caméscope et caméra subjective à fixer	185
Illustration 4 : Point de vue caméscope et point de vue subcam	186
Illustration 5 : Images issues de la captation vidéo d’une situation de coupe du cuir incluant de nombreux déplacements	187
Illustration 6 : Position des participants pendant les autoconfrontations	189
Illustration 7 : Position des participants pendant les alloconfrontations collectives.....	193
Illustration 8 : Formats commerciaux du cuir	218
Illustration 9 : SE2 estime le prêtant de la peau pour le siège de la selle	227
Illustration 10 : Estimer la force.....	234
Illustration 11 : Estimer le prêtant.....	236
Illustration 12 : Estimer la gravité d’un défaut pour déterminer s’il s’agit d’une faiblesse.....	237
Illustration 13 : Positionnement de la règle métallique	241
Illustration 14 : Tirer une bande au couteau mécanique	242
Illustration 15 : Couteau à pied, pointe de coupe et cutter	243
Illustration 16 : Coupe du cuir en faisant glisser la lame	244
Illustration 17 : Vue gros plan et vue de face.....	245
Illustration 18 : Couper en faisant osciller la lame.....	246
Illustration 19 : Vue subjective et vue de face	247
Illustration 20 : Critères de qualité de la coupe rectiligne.....	249
Illustration 21 : Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel.....	250
Illustration 22 : Coupe d’un cuir fin et souple au couteau à pied et à la pointe de coupe	252
Illustration 23 : Tranche du cuir qui présente des peluches	253
Illustration 24 : Tenue de la pointe de coupe	254
Illustration 25 : Utilisation du couteau à pied pour parer et couper une courbe fermée	259
Illustration 26 : Prise en main du couteau à pied par E1 et SD1	260
Illustration 27 : Le majeur plaqué contre la lame comme guide de l’inclinaison du couteau	261
Illustration 28 : Prise en main du couteau à pied par SE3, SE1 et E2.....	262
Illustration 29 : Entretien du fil de la lame du couteau à pied.....	267

¹ Crédits photographiques pour l’ensemble des illustrations : Géraldine Body, sauf pour les illustrations 1 et 21 : Joël Person.

Illustration 30 : Postures de différents selliers	268
Illustration 31 : Posture de grands débutants	270
Illustration 32 : Alignement coude, poignet, manche de l'outil	272
Illustration 33 : Positionnement du tapis de coupe	272

Introduction

En France la formation professionnelle initiale, qu'elle se déroule dans des centres de formation ou des lycées professionnels, a pour vocation de former des ouvriers et des employés destinés à s'insérer rapidement dans l'industrie ou les PME². Ces formations plutôt courtes (1 à 3 années) sont principalement axées sur les enseignements techniques relatifs aux métiers, et basés sur la pratique. Ces métiers renvoient pour la plupart à la catégorie des emplois de basse qualification, ou ouvriers (Pepel & Troger, 2001 ; Veillard, 2017) pour lesquels le corps occupe de façon manifeste une large part dans la production. Selon qu'il s'agit d'un lycée professionnel ou d'un centre de formation professionnelle, la part des enseignements généraux varie.

Les formateurs ou enseignants en charge des enseignements professionnels et techniques de ces établissements sont bien souvent d'anciens professionnels expérimentés (Tanguy, 1991 ; Cardon, 1998 ; Lescure & Frégné, 2010), devenus formateurs du fait de leur expérience dans leur métier d'origine, mais bénéficiant rarement d'une formation de formateur, même si ce métier tend à se professionnaliser davantage notamment dans les lycées professionnels. Ces acteurs de la formation, détenteurs de compétences construites par expérience et qui leur permettent d'agir efficacement en situation, éprouvent des difficultés à transmettre ce qui fait leur « expertise » (Daniellou & Garrigou, 1995, Leplat, 1995 ; Teiger, 1993 ; Six-Touchard, 1999 ; Chatigny, Ouellet & Vézina, 2018), et ce dans un contexte contemporain où il leur est demandé d'introduire les technologies du numérique dans les formations qu'ils dispensent (Delgoulet & coll., 2019a), alors qu'elles sont, pour certains d'entre eux, totalement étrangères à l'exercice du métier qu'ils sont en charge de transmettre.

Cette thèse en sciences de l'éducation et de la formation, relève d'une ergodiscipline³ (Daniellou, 1996) : la didactique professionnelle, pour penser les questions relatives à la conception de ressources vidéo pour la formation, et plus particulièrement à la manière de conduire ces processus de conception afin que les films produits puissent aider les professionnels expérimentés, peu outillés pour transmettre leurs compétences, à participer au développement des gestes professionnels des formés. Cette recherche interroge la transmission

² Petites et moyennes entreprises.

³ Les ergodisciplines ont en commun de distinguer le travail réel du travail prescrit, d'envisager la santé comme une construction à laquelle le travail contribue et d'aborder les hommes et les femmes au travail en tenant compte de leur histoire singulière (Daniellou, 1996).

des compétences construites au cours de l'expérience professionnelle, notamment lorsqu'elles concernent l'engagement du corps dans l'activité et les moyens de prévention des risques que peut générer cet engagement dans le travail.

La thèse s'inscrit dans le cadre d'une recherche-action ayant pour origine une demande des responsables de la formation de l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE). Parmi ses missions, cet organisme public forme entre autres, au métier de sellier-harnacheur⁴, métier de tradition artisanale où le corps est fortement engagé dans la fabrication des articles nécessaires à la pratique de l'équitation et de l'attelage, mais aussi de la maroquinerie. Cette demande porte sur la conception de vidéos afin d'améliorer les pratiques de transmission des selliers-formateurs de l'IFCE, pour la plupart d'anciens professionnels reconvertis dans la formation sans bénéficier de formation de formateur. À la demande des dirigeants du Fonds Éperon⁵, l'organisme co-financeur représentant les entreprises françaises de sellerie, les vidéos attendues doivent également intégrer la prévention des troubles musculosquelettiques dans l'apprentissage de ces métiers, première cause de maladie professionnelle reconnue dans le secteur. Cependant, bien que les entreprises de ce secteur soient parties prenantes du projet par le biais d'un cofinancement, aucune d'entre elles n'a souhaité que nous intervenions en son sein. De fait, nous n'avons eu accès qu'aux situations de travail des selliers-formateurs de l'IFCE, en charge de tâches de formation et de production d'un grade de qualité très haut de gamme et relevant des pratiques de l'artisanat. En accord avec les principes de l'ergonomie et des ergodisciplines dans le cadre desquelles les processus de conception sont menés à partir de l'analyse de l'activité des futurs usagers des produits de la conception (Daniellou, 1988, 1996 ; Carroll, 1996), c'est à partir de l'activité de cette population de selliers-formateurs et pour elle que nous concevons les vidéos demandées.

Qui sont les formateurs et comment le sont-ils devenus ?

Dans le domaine de la formation des adultes, la plupart des études se centrent sur l'organisation des systèmes et des dispositifs ou sur les publics en formation, beaucoup plus rarement sur la population des formateurs (Laot & Olry, 2004). Les enquêtes qui leur sont spécifiquement consacrées, bien moins nombreuses que celles sur les enseignants, relèvent pour la plupart d'une approche sociologique centrée sur la compréhension des processus de professionnalisation et de construction de leur identité professionnelle (Fernagu-Oudet &

⁴ <https://www.ifce.fr/ifce/formations/notre-offre-de-formation/sellerie-formation-cap-et-artisan-sellier/>

⁵ <https://www.fondseperon.com/>

Frétygné, 2017). Cette tendance s'explique en partie par la persistance de débats dont l'origine est antérieure à la loi du 16 juin 1971, que celle-ci n'a pas permis de résoudre et qui se poursuivent encore aujourd'hui.

Pendant longtemps, la volonté de conserver l'accès au monde de la formation comme une voie ascendante d'évolution professionnelle pour les travailleurs expérimentés et reconnus comme experts, ainsi que les principes émancipateurs de l'éducation permanente, ont d'abord conduit à un rejet de la professionnalisation et des modalités qui permettaient de la mettre en œuvre. Ce qui se joue ici c'est la place qu'occupe la formation dans l'activité du professionnel (*Ibid.*). Est-ce un travail ponctuel ou s'agit-il du travail principal et pérenne ? Dans le premier cas, la reconnaissance du métier de formateur n'est pas nécessaire, dans le second elle l'est et demande à ce que cette profession soit structurée par un ensemble de diplômes, titres et collectifs associatifs ou syndicaux. Ce n'est qu'à partir des années 1990, que la tendance s'est inversée et qu'est apparue l'expression « métiers de la formation » pour distinguer les différentes fonctions que peuvent occuper tous ceux qui travaillent dans le secteur de la formation professionnelle et que l'on tend à appeler « les formateurs d'adultes ».

La professionnalisation des formateurs questionne les missions auxquelles ils doivent répondre et leur formation. Dans cette perspective, Nallet & Caspard (2006) distinguent deux modèles de formation des formateurs : d'une part le modèle « professionnel » et d'autre part le modèle « généraliste ». Le modèle « professionnel » se centre sur les aspects techniques du métier auquel former. Les formateurs sont recrutés sur la base de leur expérience professionnelle et la reconnaissance de leur expertise. Ils doivent former rapidement à des compétences identifiées par les référentiels métiers, relevant le plus souvent de niveau 3 et 4 de diplômes. La transmission de leur expertise est basée sur le geste et sa démonstration à partir duquel ils ont appris à concevoir des séances scénarisées autour de l'exécution de tâches spécifiques. Le modèle « généraliste » quant à lui se centre sur l'intervention, et les aspects communicationnels et méthodologiques de la formation. L'objectif de ces intervenants est d'élever le niveau de connaissances générales des formés pour leur permettre de faire plus facilement face aux transformations du travail, et de faire de l'individu un acteur de la société et de ses évolutions. Le formateur n'est pas forcément un expert du métier, mais il est en mesure d'analyser la demande de formation, d'intégrer les demandeurs dans la co-construction de l'action de formation dont le contenu et les modalités ne sont pas figés au préalable. Il est formé aux méthodes d'animation de groupe pour favoriser le travail collectif, s'appuie sur les principes de l'autoéducation et de l'éducation mutuelle pour permettre aux formés d'inventer et

d'expérimenter. Ces deux modèles décrits ainsi correspondent dans les pratiques aux deux pôles opposés d'un axe sur lequel se situent nombre de déclinaisons possibles du métier de formateur.

De nos jours, le titre de formateur recouvre une grande diversité de tâches et de missions qui varient en fonction des contextes organisationnels et institutionnels dans lequel ils opèrent (Fernagu-Oudet & Frégné, 2017). Ces métiers peuvent être catégorisés de différentes manières en fonction des publics concernés, des contextes institutionnels, ou des fonctions occupées. L'étude qualitative et quantitative relative aux métiers et qualifications de la branche des organismes de formation privés (Charbonnier et coll., 2010) distingue six grandes familles de métiers : 1 - l'animation de dispositifs de formation et les prestations d'orientation, 2 - la conception et le développement de formations, 3 - le marketing commercial, 4 - le management et la gestion d'organismes de formation, 5 - la gestion administrative, logistique, financière et réglementaire de l'organisme, et enfin, 6 - le conseil et l'accompagnement individuel. C'est aux deux premières que nous nous intéressons plus particulièrement, car l'animation de formation nécessite au minimum une adaptation de la formation conçue. La frontière entre animation et conception de formation est poreuse. La conception de formation est une activité qui se poursuit dans l'usage (Vidal-Gomel, 2017).

Pour comprendre comment et dans quelles conditions ces professionnels sont devenus formateurs, là encore les enquêtes sont rares. Deux d'entre elles ont retenu notre attention. Celle de Cardon (1998) menée entre 1994 et 1995 auprès d'un public de formateurs en activité (toutes fonctions confondues, des cadres aux intervenants) de la région Nord-Pas-de-Calais montre qu'il faut se méfier de l'idée commune selon laquelle ces personnes auraient réorienté leur carrière pour satisfaire « un désir altruiste de transmettre ». La diversité des parcours et leur non-linéarité montrent qu'ils ont soit saisi des opportunités d'évolutions de carrière définies stratégiquement, soit trouvé dans la formation les conditions d'un transfert social à moindre coût, ou encore trouvé une forme de reclassement honorable suite à une période de chômage. Dès lors, rares sont les formateurs qui sont entrés directement dans le monde de la formation au sortir de leur parcours initial d'études ou qui ont suivi un parcours les préparant spécifiquement à assurer des missions de formateur. Il n'y a pas non plus de parcours type pour caractériser l'entrée dans le monde de la formation. La période de chômage précédant cette entrée est cependant une constante des parcours de ceux qui n'ont jamais eu d'expérience professionnelle antérieure dans le monde de l'éducation, hormis pour ceux qui sont devenus artisans ou commerçants après une brève période en tant qu'employés ou ouvriers.

Le rapport final de Charbonnier, Darchen et Garnier (2010) montrent que 31% des 423 répondants de l'enquête occupaient un emploi dans un autre secteur avant d'être recrutés en tant que formateur, 29% étaient déjà formateurs, mais dans une autre entreprise ou un autre organisme, 12% étaient demandeurs d'emploi, et 9% étudiants. Dans ce même rapport, les recruteurs des entreprises de la formation déclarent rechercher prioritairement des personnes ayant des qualités de pédagogue et d'ingénieur, considérées comme les compétences « cœur de métier ». Cependant, l'obtention d'un diplôme ou d'une certification du domaine de la formation ou relevant de la formation de formateurs n'est que peu attendue (4^{ème} critère sur 5). Ce qui semble contradictoire. Le formateur aurait donc des aptitudes ou qualités personnelles qui en font un bon formateur (pédagogue, ingénieur de formation ou ingénieur pédagogique). Le second critère attendu est l'expérience professionnelle spécifique d'un métier ou d'un secteur d'activité. L'étude montre enfin que les entreprises de formation dépensent en moyenne de 3,5 à 5 % de leur masse salariale en formation continue. Les formations sont majoritairement dévolues aux « personnels pédagogiques » c'est-à-dire les animateurs et les concepteurs, c'est donc un public qui cherche à se former, notamment pour faire face aux mutations de leur travail. Les changements qui surviennent dans le monde du travail, qu'ils soient économiques, techniques ou organisationnels, n'épargnent pas les formateurs (Delgoulet & coll., 2019b). Les transformations technologiques dues au développement du numérique sont actuellement majeures. L'introduction du numérique dans la formation suppose, entre autres, le développement de « nouveaux supports pédagogiques et de nouvelles modalités d'interaction entre les formateurs et leur public » (p. 5). Ces transformations interrogent leur activité.

Que sait-on de leur activité de travail ?

L'activité des formateurs est peu étudiée. Les études disponibles, menées principalement par des ergonomes, s'intéressent à des contextes à chaque fois spécifiques et sont publiées indépendamment les unes des autres, ce qui ne facilite pas la construction de connaissances partagées (Delgoulet & coll., 2019a). Dès lors, en présenter les caractéristiques s'avère un exercice complexe. Dans la synthèse de la première partie de l'ouvrage consacré au travail des formateurs, Delgoulet, Boccara et Santos (2019c) confirment la multiplicité des tâches auxquelles ils doivent faire face, en fonction de leurs contextes et conditions d'exercice, fait précédemment constaté (Lescure & Frétygné, 2010). Celles-ci sont largement déterminées par les législations successives des politiques publiques de la formation qui engendrent des injonctions, « fortes, multiples, croissantes et paradoxales » (Delgoulet, & coll. 2019c, p. 121)

dans l'espoir de répondre aux enjeux économiques d'un chômage de masse ainsi qu'aux besoins à court terme du marché du travail, reléguant leurs conditions de travail ou celles de l'apprentissage des formés à l'arrière-plan des préoccupations. Face à ce manque de considérations, ces professionnels expriment un besoin de reconnaissance, même si pour certains l'accès au secteur de la formation demeure un moyen de valoriser leur expérience ou de s'extraire de situations de travail dont les conditions sont devenues trop difficiles. Ils sont ainsi désireux de s'impliquer plus fortement dans les processus de décision, qu'elles relèvent de sphères technique, organisationnelle ou humaine. En effet, les auteurs font le constat de l'effondrement de leurs marges de manœuvre, notamment dans le choix des « ressources matérielles, techniques, pédagogiques et didactiques » pour exercer leur travail (*Ibid.*).

Si l'activité des formateurs reste largement méconnue, ce que l'ergonomie, la physiologie et la neurophysiologie savent expliquer, ce sont les raisons pour lesquelles les compétences construites dans l'expérience, qui organisent les choix des actions et les manières de les réaliser, sont si difficiles à expliciter.

De la difficulté de verbaliser des compétences incorporées et tacites

Si les débutants se raccrochent aux procédures et aux savoirs explicitement établis pour mener leur action dans une forme de pas-à-pas, les experts vont quant à eux réaliser la même action d'une façon beaucoup plus fluide, plus rapide, en supprimant même certaines opérations (Savoyant, 2008). Leur activité n'est plus organisée par la correspondance entre un répertoire de tâches spécifiques et un répertoire d'actions, car ils ont suffisamment généralisé les situations auxquelles ils sont confrontés pour les organiser en fonction de classes de situations (Pastré & coll., 2006). Avec le temps, une part de leurs compétences se sont incorporées (Leplat, 1995), tandis que d'autres se seront développées tacitement (Leplat, 1990) ou implicitement (Savoyant, 2008).

Leplat (1995, p.102) définit les compétences incorporées comme des compétences « qui s'expriment bien dans l'action [...] facilement accessibles, difficilement verbalisables, peu coûteuses sur le plan de la charge mentale, difficilement dissociables, très liées au contexte ». Mises en œuvre dans le cadre de tâches complexes ou de haut niveau, elles incluent les automatismes (Leplat, 2005), car leur coût attentionnel est limité, comme leur niveau de conscience et de contrôle, et sont mises en œuvre rapidement. Du point de vue cognitif, elles peuvent être considérées comme le niveau des opérations par rapport à celui de l'action, si l'on se réfère au modèle de l'activité de Léontiev (1984). Nous pouvons reprendre à notre compte

l'exemple de l'embrayage et du débrayage dans le domaine de la conduite automobile pour les illustrer. Si au début de l'apprentissage de la conduite, embrayer/débrayer est une action dont le but est conscient et qu'elle mobilise l'attention du conducteur pour choisir la pédale sur laquelle appuyer, suffisamment l'enfoncer, à quel moment la relever et avec quelle progression, rapidement, l'action d'embrayer/débrayer s'insère dans l'action de plus haut niveau du changement de régime du véhicule. L'attention du conducteur, dont le but sera de placer le levier de vitesse dans la bonne position, se focalisera alors davantage sur sa manipulation, que sur celle de la pédale d'embrayage. À terme, cette deuxième action du changement de vitesse comprenant l'opération embrayer/débrayer, s'intégrera à son tour dans celle de plus haut niveau de gestion de la vitesse du véhicule dans la circulation. Le conducteur, embramera, changera de régime, débramera sans avoir besoin de porter une attention consciente à chacun de ses mouvements pour manipuler pédale et levier de vitesse. Il pourra penser à tout autre chose en même temps, écouter la radio ou encore discuter avec un passager. De fait, les compétences incorporées ont ainsi le statut de composante de l'action et leur but s'efface dans la conscience au profit de celui de l'action. Elles s'intègrent dans des compétences générales où elles correspondent à une part non consciente de l'activité, car « le couplage entre la nature de la tâche et la compétence est si bien réalisé que la tâche appelle directement l'activité adéquate sans recours à un quelconque raisonnement » (Leplat, 1995, p. 107). L'auteur les rapproche du concept de schème, car ce sont des organisateurs de l'activité rapidement mis en œuvre pour faire face à une classe de situations bien identifiée et que cette mise en œuvre dépend du couplage des caractéristiques de la situation avec celles de l'individu, dont font partie ses compétences. Leur acquisition repose autant sur ce couplage que sur la répétition, incluant de la variation (Clot & coll., 2007), qu'elles aient été acquises dans le cadre d'apprentissages informels, sur le tas ou au cours d'une formation. Ces compétences incorporées renvoient aussi à des exigences implicites de la prescription, mais nécessaires par exemple pour suivre le rythme de la production, pallier des manques de son organisation, ou gérer son activité pour durer dans le temps. C'est pourquoi, parmi les compétences incorporées, on retrouve aussi des compétences qualifiées de tacites (Leplat, 1990), proches de la notion de savoirs implicites (Savoyant, 2008).

Les compétences tacites (Leplat, 1990) relèvent des écarts entre 1 – les compétences requises explicitement et celles requises implicitement dans les prescriptions, 2 – les compétences requises explicitement et les compétences effectivement mises en œuvre dans les situations de travail et enfin 3 – les compétences acquises en formation et celles effectivement mises en

œuvre dans les situations de travail. Le premier écart relève de la distinction entre tâche prescrite et tâche attendue (Leplat, 1997). Cet écart s'explique par le fait que les prescripteurs sont bien souvent ignorants de l'activité nécessaire pour répondre aux buts qu'ils fixent et que leurs prescriptions ont un caractère souvent général et peu opérationnel. Le second écart correspond davantage à celui constaté entre tâche attendue et tâche effective (*Ibid.*). Là encore l'ignorance de ce en quoi consiste l'activité nécessaire pour répondre aux buts de la tâche et les insuffisances de la prescription, notamment dans les situations dont le régime de fonctionnement est dégradé, sont à l'origine de ces différences. Enfin, le troisième écart met en exergue les limites de la formation qui, selon ses conditions et les conceptions de l'apprentissage qui la sous-tendent, va plus ou moins prendre en compte l'activité en situation de travail ou permettre de répondre aux transformations de ses situations dans le temps. C'est à ce dernier type de compétences tacites que l'on peut rattacher la notion de savoirs implicites (Savoyant, 2008). Ils ont en commun d'avoir été développées de manière informelle, dans l'exercice même de l'activité et sur des temps longs, ce qui les rend difficilement explicitables, voire impossibles à verbaliser spontanément. Elles font partie d'un ensemble qui fait « la différence entre débutants et expérimentés, et c'est bien en ce sens qu'elles contribuent à caractériser et fonder la compétence et la professionnalité des travailleurs experts » (p. 93).

Difficultés à verbaliser : les explications des neurosciences

Une explication des difficultés d'un professionnel pour verbaliser et expliciter ce qu'il fait et comment il le fait, tient aux limites du système nerveux humain, qui fait plus particulièrement obstacle pour les formateurs des métiers qualifiés de « manuels » parce que le corps y occupe une part prédominante et qu'il peut être considéré comme leur premier outil de travail (Denis & coll., 2013).

Il existe une distance parfois très importante entre ce que fait le travailleur et ce qu'il est en mesure d'en dire. Cette difficulté à dire le travail ne relève pas d'une déficience intellectuelle. Selon Davezies (2012, p. 3-4), « la capacité à extraire de l'expérience des éléments susceptibles de constituer une ressource partagée pour l'avenir est une tâche compliquée, aussi bien pour le psychiatre ou le chercheur que pour l'ouvrier. [...] Cette obscurité de l'action aux yeux de celui qui l'exécute trouve son origine dans la physiologie du système nerveux ». Dans la suite de son texte, l'auteur détaille le système nerveux en examinant un ensemble de travaux de neurosciences. Il signale que plusieurs composantes de ce système et de son fonctionnement entravent, voire rendent impossible, la verbalisation des gestes et de leurs déterminants. En

effet, la mémoire procédurale n'est pas accessible à la conscience. Bien souvent, pour expliquer un geste, un professionnel le montre ou le mime, car le fait même de le décrire pendant sa réalisation nuit à cette réalisation. De plus, le cerveau opère un tri dans la multitude des informations sensorielles qu'il reçoit pendant la réalisation du geste au regard de celles qu'il anticipe et ne retient au final que celles qui sont en contradiction, les autres sont supprimées. « Le déclenchement d'un mouvement a pour corollaire la production d'un modèle interne appelé copie d'efférence, qui anticipe le mouvement à venir et ses conséquences prévisibles en matière de retour sensoriel » (p. 5). C'est la contradiction entre les informations sensorielles perçues et celles anticipées qui génère les ajustements de l'action. Ce sont les seules dont la mémoire peut garder une trace, car elles auront fait l'objet d'un traitement. Mais ce traitement n'est pas forcément conscient et la modification du geste n'est pas systématiquement perçue par celui qui le réalise. Pour être retenu, l'ajustement doit posséder une certaine ampleur et même dans ce cas, les mécanismes de cet ajustement peuvent rester à l'arrière-plan de la conscience, car « l'information sensorielle n'est pas traitée de la même façon pour la perception consciente et pour l'action » (p. 6). Ensuite, l'intention d'agir s'active de manière inconsciente avec un décalage temporel de quelques millisecondes par rapport à l'action. Le mouvement s'enclenche avant même que nous n'en ayons conscience et l'élaboration de l'action reste donc inaccessible à celui qui la réalise au moment où il la réalise. D'autre part, celui qui réalise le geste n'a qu'une conscience très limitée des éléments de la situation déterminant son action et agissant sur le maintien de son but. Enfin, les émotions participent de la prise de décision que l'expérience intègre dans la classification des situations. L'expérience crée ainsi des liens entre situations et émotions ressenties antérieurement, qui influencent les futures options. Les décisions ne sont alors pas prises sur la seule base du raisonnement, mais sont orientées par des expériences émotionnelles antérieures, rarement verbalisées et conscientes.

De l'engagement du corps dans l'activité

Ces limites nous amènent à comprendre comment l'engagement du corps dans l'activité peut constituer une difficulté supplémentaire pour les professionnels expérimentés à transmettre les compétences qu'ils mobilisent en situation sans ne plus en avoir une pleine conscience ou en n'ayant pas la possibilité d'y accéder.

La rationalisation du travail qui a cours dans l'exercice de nombre de métiers abusivement qualifiés de « manuels » ou « non qualifiés » parce qu'ils ne requiert pas d'avoir suivi des cursus de formation spécifiques ou longs, mais surtout pour lesquels le corps est bien souvent

le premier outil de travail des opérateurs, a alimenté « la conviction que l'action motrice serait dépourvue de pensée et que son apprentissage ne relèverait que de l'imitation et de l'entraînement [ainsi que] la croyance selon laquelle une habileté manuelle demanderait un entraînement, mais pas de raisonnement ou de capacités verbales ou perceptives. » (Mayen, 2015, p. 238). Or, montrer les caractéristiques formelles d'un geste ainsi que sa simple imitation ne suffisent pas à garantir la transmission du métier (Hulin, 2010). Comme le relève Vergnaud (1996), il y a de la conceptualisation dans l'action. De plus, le corps n'est pas une machine au service de l'esprit. Cette conception repose sur l'idée que corps et esprit sont deux entités distinctes fonctionnant séparément et que le premier est subordonné aux injonctions du second, alors qu'au contraire, ils forment une totalité indissociable, ou ressentis et pensées sont intimement liés (Thievenaz & Guérin, 2020).

Malgré l'abondance des travaux sur le corps dans nombre de disciplines, le sujet est loin d'être épuisé, notamment quand il s'agit de penser les questions de santé au travail et en formation. Dans certaines situations de travail, l'engagement du corps dans l'activité peut exposer à des atteintes de la santé comme les troubles musculosquelettiques (TMS), pour la prévention desquels la formation a un rôle à jouer en tant que préalable indispensable à la mise en œuvre d'actions de prévention durables (Caroly & coll., 2008). Pourtant, ce sujet est encore l'objet de peu de recherches en sciences de l'éducation et de la formation, malgré l'ampleur de l'épidémie tant au niveau national qu'international et le manque d'efficacité des actions de formation organisées autour de la transmission de techniques sécuritaires visant à prévenir ces troubles⁶ (Caroly & coll., 2008 ; Denis & coll., 2013 ; Denis & coll., 2018a). Ceci est d'autant plus surprenant que les études sur l'analyse du travail de professionnels expérimentés ont montré que ces derniers développent avec l'expérience des savoir-faire de prudence (Cru & Dejours, 1983), qui leur permettent de se protéger des atteintes du travail, ou de mettre en œuvre des savoir-faire efficaces (Ouellet, 2009) leur permettant à la fois de se protéger des atteintes du travail et de satisfaire aux exigences de la tâche. Concevoir des formations qui favoriseraient la transmission de ce type de savoir-faire devient dans ce contexte un enjeu important.

⁶ Ces formations appelées communément « gestes et postures » visent à ce qu'en situation de travail, les formés adoptent des gestes et postures élaborés et reconnus par des spécialistes de la biomécanique et du sport comme étant les plus efficaces, dans le sens où elles permettent d'atteindre un maximum d'efficacité avec un coût moteur minimum. Leurs caractéristiques et les raisons de leur manque d'efficacité sont développées dans le chapitre 2 de la thèse (2 – 2 – 2).

Apports de la vidéo pour la formation

La vidéo pourrait constituer un outil de formation répondant aux enjeux de santé au travail que nous avons soulignés. De façon plus générale, grâce aux progrès des outils numériques qui facilitent la production, le traitement, le stockage, la diffusion et l'utilisation des enregistrements vidéographiques, les usages de la vidéo se sont fortement développés (Flandin, 2017). Cet essor est aussi encouragé par des volontés politiques, qui à l'exemple du domaine de la formation des enseignants, voient dans ces objets de médiation l'occasion de réduire le « fossé entre théorie et pratique » tout en facilitant la transmission de réformes institutionnelles (Gaudin & Chaliès, 2015). Dans le cadre de formations à distance comme les MOOC (*Massive open online courses*), la vidéo devient le moyen de réduire les coûts de diffusion de cours magistraux ou de séquences scénarisées (Roche, 2017). La vidéoformation (Mottet, 1996) pénètre peu à peu tous les secteurs professionnels (Le Bellu, 2011 ; Thievenaz, 2021) pour répondre aux politiques volontaristes d'entrée du monde de la formation dans l'ère du numérique (Leblanc, 2012 ; Roche, 2017).

Il est vrai que la vidéo possède plusieurs avantages : outre le fait de mettre en mémoire le cours de l'action en situation, sans rien omettre de ce que le caméraman a choisi de filmer, assurant ainsi une certaine validité écologique (Falzon, 1996 ; Mollo & Falzon, 2004 ; Leblanc, 2012), les enregistrements vidéographiques peuvent être vus et revus autant de fois que souhaitées, en faisant varier la vitesse de lecture, effectuant des pauses ou arrêts sur image, incluant des annotations ou des incrustations qui viendront pointer les éléments auxquels porter attention. Le film peut aussi être visionné par plusieurs personnes et offrir des occasions de débats. Sous certaines conditions, plusieurs films peuvent être comparés et discutés. Dans un dispositif de formation alternant observations de vidéo et réalisation de l'action, elle peut participer à la préparation de l'action intégrant la prévention des risques professionnels (Vidal-Gomel, 2017).

Cependant, « le recours à l'image n'est ni neutre ni anodin » (Thievenaz, 2021, p. 9), une vigilance technique, psychologique et éthique s'avère indispensable. Le film peut constituer une preuve du non-respect ou du détournement de la prescription par la ou les personnes filmées. C'est pourquoi la caméra a pendant longtemps été perçue comme un instrument de surveillance et de contrôle (Falzon, 1996). La réglementation générale sur la protection des données personnelles (RGPD) encadre depuis peu de façon très stricte les conditions de captation, de diffusion et de sauvegarde des images. Lorsque les dispositifs de formation s'appuient sur l'analyse du film d'un ou plusieurs participants, à l'instar des pratiques

d'autoscopie (Mottet, 1996), les effets peuvent s'avérer plus délétères que bénéfiques surtout si l'analyse aboutit à une évaluation normative des comportements (Leblanc & Veyrunes, 2011).

De plus, ces modalités de formation suscitent des prises de conscience qu'il s'agit d'encadrer (Mollo & Nascimento, 2013). L'utilisation de la vidéo comme support de formation pose ainsi la question de l'autonomie des formés et de la présence des formateurs. Un enregistrement vidéographique comporte tellement d'informations qu'un même enregistrement vu par différentes personnes peut produire autant de restitutions qu'il y a d'observateurs et la mise à disposition d'outils technologiques ne garantit pas de nouveaux apprentissages (Leblanc, 2012). L'analyse de films peut se réduire à une simple description ou à de simples bavardages et échanges d'opinions personnelles fondées sur la seule subjectivité.

Enfin, l'introduction des technologies vidéo dans un dispositif de formation peut s'avérer être un échec si elles n'apportent pas un « gain d'efficacité et de confort » (Leblanc, 2012, p. 25). Pour utiliser des vidéos, il est nécessaire de posséder le matériel qui permet de les stocker et de les diffuser dans de bonnes conditions et facilement. Ces équipements doivent aussi présenter des fonctionnalités simples à prendre en main tout en laissant suffisamment de marges de manœuvre aux utilisateurs non spécialistes de ces technologies pour les intégrer à leur activité qui devra se transformer quand ils n'en sont pas familiers et que cette introduction de nouveaux supports n'est pas de leur initiative.

À l'inverse, dans le cadre de formations conçues à partir de l'analyse de l'activité dans une approche compréhensive, le recours à la vidéo peut s'avérer pertinent pour faire du travail un objet de formation (Leblanc, 2012 ; Vidal-Gomel, 2017). En tant que trace de l'activité, elle est un support riche et fiable pour conduire des entretiens de confrontation des acteurs afin de les amener à expliciter leur activité en évitant qu'ils ne s'appuient seulement sur leur mémoire et leurs représentations. Elle désengage celui qui est filmé du flux de l'activité et permet ainsi de saisir finement déplacements, postures et actions. À partir de ces aspects visibles de l'activité, l'analyse peut ensuite explorer ceux qui ne le sont pas. Voir le film d'un pair dans une situation vécue par l'observateur, l'engage à verbaliser ce vécu sans trop s'exposer pour construire son expérience, la vidéo joue ainsi un rôle de miroir.

Néanmoins, Thievenaz (2021) attire l'attention sur trois types de confusions facilement induites par la vidéo lorsque celle-ci sert à produire des connaissances sur le travail, qu'elle soit ou non mobilisée comme support de formation par la suite :

- La vidéo est un objet et non une finalité. Elle n'est qu'un moyen de produire des connaissances et/ou de faciliter les apprentissages qui ne se suffit pas à lui-même.
- La vidéo n'est pas la situation. Le film est le produit d'un ensemble de décisions qui déterminent la situation et les personnes filmées, le placement de la caméra, le cadrage de l'image, la durée de l'enregistrement, le traitement qui s'ensuivra par le biais de logiciels de montage ou pas, etc. Ces choix relèvent des finalités assignées aux enregistrements, mais aussi de cadres théoriques et méthodologiques de référence mobilisés pour leur traitement, intégrant des conceptions de l'apprentissage ainsi que des principes éthiques.
- La vidéo n'est pas une donnée suffisante en elle-même. Exploiter un enregistrement vidéo dans une intention de formation nécessite le recueil et le recoupement avec d'autres types de données. La situation filmée s'inscrit toujours dans un contexte sociohistorique. La personne filmée possède des caractéristiques qui n'apparaissent pas à l'écran, mais qui participent de son activité. La vie ne commence au moment où s'allume la caméra ni ne se termine au moment où elle s'éteint.

La conception et l'usage de vidéos pour la formation ne sont donc ni neutres ni systématiques et dépendent fortement de positionnements épistémologiques et éthiques. Parmi les possibilités, et afin d'éviter une approche normative de la formation qui comporte des dangers et ne fait pas preuve de son efficacité pour susciter le développement des compétences professionnelles, nous choisissons de conduire notre processus de conception à partir de l'analyse de l'activité.

Aborder la formation par le prisme de l'activité

Les membres de la communauté des ergodisciplines (Daniellou, 1996), bien que rattachés à des disciplines scientifiques différentes, partagent la volonté d'aborder leurs objets de recherche en s'appuyant sur une théorie de l'activité (plus ou moins explicitée et parfois différente d'une discipline ou d'un courant à l'autre), car elle présente, selon Barbier et Durand (2003), plusieurs intérêts. Elle

- favorise la transdisciplinarité et donc la possibilité d'articuler différents objets, concepts et méthodes de recherche dans une approche compréhensive de l'Homme et de son développement toujours historiquement, socialement et spatialement situé ;
- s'appuie sur ce que font réellement les sujets et non sur ce que l'on pense qu'ils font ou ce qu'il leur est demandé de faire par le biais de prescriptions ;

- maintien dans l'analyse le lien indissociable entre action, cognition et perception dans une approche holistique qui intègrent les multiples dimensions de l'activité humaine ;
- est compatible avec une position socioconstructiviste de l'apprentissage et une approche longitudinale de la temporalité du développement humain ou les interactions humaines médiées par le langage sont des ressources pour la construction de significations.

Analyser l'activité pour l'intégrer au processus de conception de formation oblige à prendre en compte le point de vue de ceux qui travaillent et à qui est potentiellement destinée la formation. Cela améliore le diagnostic des problèmes que doit permettre de résoudre la formation et place les professionnels, non pas en situation d'objets secondaires de la conception, mais en tant qu'acteur de ce processus. C'est là l'occasion de favoriser la légitimité et la reconnaissance de leur travail (Vidal-Gomel, 2017, 2021).

Aborder la formation par le prisme de l'activité est aussi un moyen pertinent d'améliorer la relation entre travail, développement et formation (Simonet & Vidal-Gomel, 2021). Nombre de formations sont « éloignées du travail quotidien » (p. 365) quand l'intégration de la diversité des caractéristiques des situations est insuffisante, mais surtout lorsqu'elles s'appuient sur des représentations du travail idéalisé ou standardisé avec lesquelles l'expérience et/ou les valeurs des professionnels entrent en contradiction. Mobiliser l'activité et les outils théoriques et méthodologiques qui permettent de mettre au jour cette expérience pour concevoir de la formation, c'est reconnaître que le travail est avant tout adaptation à la diversité et la variabilité des situations et des individus en fonction des buts poursuivis par ces individus en réponse notamment aux prescriptions. C'est aussi se donner les moyens d'accéder au non observable ou non visible du travail et à ce qu'il contient de création en contexte nécessaire au respect des exigences de la production. C'est également pouvoir envisager ses effets, tant sur les situations que sur les individus, que ce soit en termes de conséquences positives ou négatives sur leur santé, qui intègre le développement des compétences (Delgoulet & Vidal-Gomel, 2013). Prendre en compte l'activité c'est donc se donner les moyens d'agir conjointement sur la performance des systèmes de production et sur le développement des acteurs, objectifs qui ne sont pas antagonistes, mais interdépendants. En effet comment penser qu'un système de production puisse être performant si ses acteurs y perdent leur santé ?

La santé est définie par l'Organisation mondiale de la santé⁷, comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». La santé est ici envisagée de manière globale, associée à la notion de bien-être, et par extension à celle de qualité de vie. En ergonomie, la santé est définie comme « un équilibre dynamique entre le bien-être physique, psychique et social tout au long de la vie » (Rabardel & coll., 1998). Comparativement à la définition de l'OMS, les ergonomes envisagent la santé comme un processus et non comme un état, car pour ces derniers, la santé se construit dans la dynamique de l'interaction entre la personne et son environnement matériel, économique et social, au sein duquel le travail occupe une place centrale (Delgoulet & Vidal-Gomel, 2013). En effet, « source d'atteintes à la santé [le travail] offre aussi des possibilités de préservation physique, d'épanouissement personnel, de reconnaissance sociale et de développement des compétences (Doppler, 2004)⁸ : autant de dimensions constitutives de cet équilibre dynamique, favorables à l'atteinte des objectifs professionnels fixés » (p. 20). De fait, la santé comporte aussi une dimension cognitive (de Montmollin, 1993 ; Falzon, 2005, 2013 ; Vidal-Gomel, 2021) et implique l'apprentissage. Molinié (2005) a montré un lien statistique entre la possibilité d'apprendre au travail, la perception qu'ont les individus de leur capacité ou non à maintenir une activité professionnelle et la dégradation plus ou moins progressive de leur santé.

Apprendre au quotidien dans son travail est un facteur de construction de la santé, acquérir la maîtrise des situations de travail contribue à la gestion des risques qu'elles comportent et à se sentir responsable de ses actes (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016). Les travaux menés dans le secteur de la découpe de viande (Chatigny & Vézina, 1995 ; Vézina & coll., 1999) ont montré que les compétences des experts concernant la qualité du tranchant de leur outil de coupe sont impliquées dans leur capacité à se préserver des risques de troubles musculosquelettiques et contribuent à produire un travail de qualité. En effet, si la question de la performance est cruciale du point de vue des organisations, elle l'est aussi de celui des personnes (Clot, 2012). Celles-ci portent un grand intérêt à la qualité de leur travail et le sentiment du « travail bien fait », du « travail soigné », fait de la performance à la fois un gage de santé de l'entreprise et des travailleurs. Les travaux sur les facteurs de risques psychosociaux (Gollac & Bodier, 2011) le confirment.

⁷https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-03/presentation_generale_rbpp_sante_mineurs_jeunes_majeurs.pdf

⁸ Cité par Delgoulet & Vidal-Gomel (2013). Doppler, F. (2004). Travail et santé. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (pp. 69-82). Presses universitaires de France.

Questions de recherche

Les professionnels expérimentés, devenus formateurs du fait de leur expérience et de leur expertise, sont bien souvent livrés à eux-mêmes pour transmettre leurs compétences, d'autant que celles liées à l'engagement du corps dans l'activité sont parmi les plus difficiles à externaliser, car elles se sont incorporées et développées sur des temps longs, elles ne sont plus conscientisées ou ne l'ont jamais été, notamment du fait des limites imposées par le système nerveux humain. S'exprimant bien dans l'action, facilement accessibles, peu coûteuses sur le plan de la charge mentale, permettant de répondre aux écarts entre le prescrit et l'attendu ou l'attendu et l'effectif du travail, mais aussi de palier aux limites de la formation, ces compétences incorporées et tacites, qui fondent partiellement l'expertise, sont ainsi difficilement dissociables, fortement liées au contexte de leur mise en œuvre et résistent à leur mise en mots.

Les travaux menés à partir de l'analyse de l'activité des professionnels expérimentés ont montré que ces compétences intègrent aussi des savoir-faire de prudence et des savoir-faire efficaces leur permettant de tenir conjointement objectifs de performance et objectifs orientés vers la préservation de la santé. Cette dernière, loin de se limiter à une absence de maladie ou d'infirmité, est, du point de vue de l'ergonomie, un processus permanent reposant en partie sur le développement des compétences pour faire face à la diversité et la variabilité des situations et des individus. La santé comporte ainsi une dimension cognitive qui intéresse directement les sciences de l'éducation et de la formation.

Parmi les risques potentiels que l'engagement du corps dans l'activité de travail peut générer, les troubles musculosquelettiques sont de nos jours la première cause de maladie professionnelle aussi bien au niveau national qu'international, à tel point que le terme d'épidémie est employé pour les caractériser. Il existe bien des formations « gestes et postures » pour prévenir ces risques. Mais basées sur la prescription de techniques sécuritaires, leurs effets s'avèrent peu efficaces, notamment sur le long terme. Dans ce contexte, et bien qu'ils soient rarement en charge de la prévention des risques professionnels, ces professionnels expérimentés devenus formateurs peuvent y contribuer en transmettant les savoir-faire de prudence et savoir-faire efficaces qu'ils ont développés avec l'expérience. Ces derniers mériteraient d'être intégrés aux contenus des formations. Malheureusement, les recherches sur la conception de formation visant la transmission de ces savoir-faire sont encore peu répandues en sciences de l'éducation et de la formation.

Une première question de recherche s'impose alors : comment aborder en formation les compétences liées à l'engagement du corps au travail, et notamment celles qui œuvrent conjointement à la performance et à la santé dans le cadre de l'activité, pour pouvoir les identifier, les caractériser et proposer des actions de formation adaptées ?

Par ailleurs, les formateurs sont de plus en plus encouragés à utiliser les technologies du numérique, dont la vidéo. Il est vrai qu'elle présente un certain nombre d'avantages. Elle donne accès aux situations de travail en formation et peut faire du travail un objet de formation quand elle est conçue à partir de l'analyse de l'activité. Elle met en mémoire le cours de l'action dans ces situations permettant ainsi de le voir et revoir à volonté en agissant sur le flux des images pour en faire des objets de discussions ou préparer l'action. Dans le cas de l'engagement du corps dans l'activité, elle offre l'opportunité de saisir finement les postures et les mouvements et ainsi de s'appuyer sur le visible pour accéder au non visible. Elle engage les formés à mettre leur activité à distance et à en parler sans trop s'exposer.

Cependant, une vigilance technique, psychologique et éthique est requise pour à la fois concevoir et utiliser la vidéo, car elle n'est pas une médiation anodine dans le sens où elle peut susciter des prises de conscience qu'il s'agit d'encadrer afin que la vidéoformation ne devienne pas une instance de normalisation par la mise en exergue de l'écart entre bonnes et mauvaises pratiques. C'est le risque potentiel si les films sont conçus et mobilisés dans le but de prévenir les risques professionnels par l'observation de « bons gestes » et « bonnes postures » illustrant les techniques sécuritaires transmises par les formateurs. Dans le cas où la vidéo est un support des échanges, ces derniers doivent aussi veiller à ce qu'ils ne se limitent pas à la simple juxtaposition de l'expression d'opinions subjectives sur le contenu des images s'ils veulent agir sur le développement des compétences. L'usage de la vidéo en formation interroge ainsi la question de l'autonomie des formés mais aussi celle du rôle des formateurs et de leur activité. La vidéo leur impose également des contraintes qui peuvent, s'ils éprouvent un trop grand inconfort ou ne lui reconnaissent pas un gain d'efficacité, les pousser à la délaisser ou la rejeter.

Une deuxième question apparaît ainsi : comment la vidéo peut-elle jouer un rôle dans la formation des compétences liées à l'engagement du corps dans l'activité, sans devenir une instance de normalisation des comportements pour les formés, ni un obstacle à l'activité des formateurs ?

L'analyse de l'activité semble une voie féconde pour orienter les réponses à ces deux premières questions pour plusieurs raisons. En considérant le lien entre action, cognition et perception, et

en abordant l'activité d'un point de vue compréhensif, l'analyse peut appréhender le caractère multidimensionnel de ce que font les professionnels pour articuler objectifs de performance et objectifs de prévention face à la diversité et la variabilité de leurs caractéristiques et à celles des situations. Par le biais d'entretiens de confrontation, entre autres, elle permet de tenir compte du point de vue des destinataires des vidéos, et ainsi de reconnaître la légitimité de leur travail. Ces modalités de recueil de données sont aussi et surtout un moyen de dépasser les limites de la seule mémoire ou des représentations des professionnels pour faciliter l'expression de leurs compétences incorporées et tacites et intégrer à la formation les questions de santé au travail. Ces méthodologies s'appuient sur ce que font réellement les professionnels en situation, nous permettant donc de déterminer les contenus de formation en allant au-delà de la prescription. Enfin, l'analyse de l'activité dans le champ de la formation est compatible avec une conception socioconstructiviste de l'apprentissage et une approche longitudinale du développement humain où les interactions humaines médiées par le langage sont des ressources au service de la construction des significations, alternative potentielle aux formations basées sur l'application de techniques sécuritaires pour prévenir les risques professionnels.

Néanmoins, une des conditions pour véritablement intégrer le point de vue des futurs utilisateurs des vidéos et optimiser les chances qu'ils s'approprient les objets conçus dans le cadre de processus orientés par l'analyse de l'activité, suppose de leur attribuer le statut de concepteur à part entière et pas seulement de « pourvoyeurs de données ». Se pose alors une troisième question de recherche : Quelles sont les caractéristiques du processus de conception à mettre en place pour permettre aux professionnels de partager leurs compétences en vue de les intégrer aux contenus de formation d'une part, et faciliter l'appropriation des artefacts vidéo d'autre part ?

Pour répondre à ces questions, notre thèse s'organise en douze chapitres regroupés en quatre parties suivies d'une discussion des résultats et d'une conclusion ouvrant sur des perspectives.

La première partie comprend quatre chapitres, chacun consacré à la restitution de la littérature sur les objets qui nous occupent, à savoir : la notion de geste professionnel comme moyen d'accéder aux compétences liées à l'engagement du corps dans l'action (chapitre 1), les troubles musculosquelettiques (TMS) et leur prévention (chapitre 2), la vidéoformation, usages et conception (chapitre 3) et enfin, les processus de conception participative et collaborative permettant d'intégrer les utilisateurs finaux (chapitre 4). L'exposé de notre problématique vient conclure ce premier ensemble.

La deuxième partie de la thèse est consacrée au cadre théorique de référence sur lequel nous nous appuyons, c'est-à-dire celui de la didactique professionnelle. Nous présentons la « théorie des champs professionnels » ainsi que la notion de structure conceptuelle des situations et ses usages (chapitre 5). Puis, nous nous intéressons au modèle des activités avec instruments ainsi qu'à la notion de médiation pour penser la circulation des objets intermédiaires du processus de conception et orienter les caractéristiques des vidéos à concevoir (chapitre 6).

La troisième partie de la thèse expose le volet méthodologique de la recherche. Elle comprend trois chapitres : celui de la présentation du terrain et de la population (chapitre 7), celui du recueil des données (chapitre 8) et celui de la méthodologie d'analyse commune à l'ensemble des données recueillies (chapitre 9). Les éléments méthodologiques de l'analyse spécifique à la production de chacun des chapitres des résultats sont présentés au début de chacun de ces chapitres.

La quatrième et dernière partie présente les résultats en trois chapitres. Le chapitre 10 expose les gestes d'« optimisation du cuir » et de « maîtrise de la lame » ainsi que les graphes de fluence des situations auxquelles ces deux gestes permettent de faire face. Le chapitre 11 rend compte des caractéristiques des graphes de fluence nous autorisant à les considérer comme des objets intermédiaires de conception, ainsi que les médiations dont ils sont porteurs tout au long du processus. Le douzième et dernier chapitre revient sur certaines composantes du processus de conception, plus précisément les processus décisionnels, les caractéristiques des artefacts conçus ainsi que les actions de formation des formateurs et certains de leurs effets.

Nous portons la discussion sur trois points : 1 – celui de la pertinence du schème comme modèle conceptuel du geste professionnel intégrant les préoccupations de santé au travail et en formation ; 2 – celui du statut de graphe de fluence et de ses effets en tant qu'objet intermédiaire de la conception à distinguer de la structure conceptuelle de la situation ; 3 – celui de la conduite du processus de conception de formation comme une conduite de projet décomposant le problème en composantes interdépendantes, itératives et participatives.

La conclusion portera les perspectives de cette recherche.

Partie I

Concevoir des artefacts vidéo pour le développement des gestes professionnels

Chapitre 1 : De la notion de compétence à celle de geste professionnel

En posant la question des compétences auxquelles former quand le corps prend une large part dans l'activité, se pose celles des contenus et des modalités de la formation. En effet, à quoi et comment former quand l'atteinte des objectifs de production repose pour une grande part sur l'action motrice volontaire ?

Jusqu'ici nous avons employé le terme de compétences, largement mobilisé dans le domaine de la formation des adultes. Nous proposons maintenant de l'examiner.

Depuis les années 80, la notion de compétence, venue remplacer celle de qualification, et les pratiques afférentes, comme « l'approche par compétences » ainsi que l'emploi de référentiels de compétences n'ont en fait que peu mis l'accent sur la complexité du travail (Thébault & coll., 2021). En effet, la notion de compétence découpe le travail en opérations indépendantes et décontextualisées au prétexte de faciliter leur transfert d'un domaine professionnel à un autre pour favoriser l'employabilité et les mobilités professionnelles des individus (Gilbert, 2006), tout en participant à la dématérialisation du travail (Prot, 2014). Dans une première partie (1 – 1), nous développons les raisons qui nous conduisent à ne pas mobiliser la notion de compétence pour notre recherche, mais à lui préférer celle de geste professionnel qui fera l'objet de la seconde partie de ce premier chapitre (1 – 2). Dans les « métiers manuels », où le corps prend une large part à l'activité (Leplat, 2013), la notion de geste professionnel peut venir remplacer celle de compétence, car elle a pour mérite de mettre plus fortement l'accent sur la place du corps dans l'activité. C'est ainsi qu'après avoir fait le constat du flou qui règne quand il s'agit de définir les compétences et de les désigner (1 – 1 – 1) et de la relation entre « approche par compétences » et formation (1 – 1 – 2), ainsi que du point de vue des analystes de l'activité pour appréhender les compétences (1 – 1 – 3), nous nous intéressons à la notion de geste professionnel.

Cette notion souffre elle aussi d'une certaine ambiguïté de sens et d'une dispersion théorique (1 – 2 – 1). En sciences de l'éducation et de la formation, quand il s'agit de gestes professionnels, la référence est celle des travaux portant sur les métiers de l'enseignement et de la formation (1 – 2 – 2). Le modèle que nous mobilisons n'est pas celui qui domine pour analyser et comprendre ceux de ces professionnels, mais celui-ci nous amène à interroger la relation entre geste et action (1 – 2 – 3). Nous poursuivons en distinguant le geste du mouvement

(1 – 2 – 4) avant de caractériser le geste comme un objet complexe et multidimensionnel (1 – 2 – 5) qui peut être abordé, dans la perspective de son analyse compréhensive, grâce au concept de schème (1 – 2 – 6). Le qualificatif de professionnel qui nous permet de préciser que les gestes auxquels nous nous intéressons sont ceux produits en situation de travail et appris pour y faire face, nous amène ensuite à interroger le lien entre geste et santé (1 – 2 – 7). Enfin, et puisque notre recherche s'intéresse aux questions de transmissions liées à ce geste, nous terminons en envisageant les manières dont ce geste est transmis (1 – 2 – 8).

1 – 1 La notion de compétence(s) :

1 – 1 – 1 Définitions floues et formulations opaques

Dans le domaine de la gestion des ressources humaines, la notion de compétence est venue remplacer celle de qualification (Wittorski, 1998 ; Gilbert, 2006 ; Coulet, 2011). Sous le poids des transformations techniques, sociales et économiques toujours plus rapides et de plus en plus difficiles à anticiper, la notion de compétence a permis de prendre davantage en compte les exigences de flexibilité et d'adaptation demandées aux salariés (Wittorski, 1998) ; « elle favorise [la reconnaissance de la] gestion de l'aléa par les opérateurs sans attendre une évolution des procédures par le bureau des méthodes » (Gilbert, 2006, p. 77). Cependant, la notion même fait débat, tant du point de vue de sa définition, que des critères et des conditions de son identification et donc de son évaluation, ainsi que de ses usages dans les différentes situations de la vie et plus particulièrement dans celles du travail et de la formation.

Malgré une littérature abondante sur le sujet, la définition de la notion de compétence, pointée très tôt comme imprécise (Zemke, 1982), ou confuse (Zarifian, 1999, 2001), ne fait toujours pas l'objet de consensus. Bulea et Bronckart (2006, p. 146) font le constat d'un « marasme définitionnel » et Lichtenberger (2003) souligne que les définitions qui en sont données traduisent davantage les visées de celui qui l'emploie que ses exigences de précision théorique. Dans le champ de la gestion ou du management, la compétence s'apparente à la performance et à des objectifs à atteindre devant permettre de gérer les personnels en fonction des besoins de l'entreprise. Dans celui des sciences de l'éducation et de la formation, l'accent est mis sur les processus mis en œuvre pour atteindre les objectifs, mais en décrivant davantage les composantes du processus que le processus lui-même et à des degrés divers. La littérature du domaine en propose une diversité⁹ qui assimilent les compétences à :

⁹ Nous ne prétendons pas ici à l'exhaustivité. Les exemples proposés visent à montrer la diversité des formulations employées en sciences de l'éducation et de la formation pour désigner les compétences.

- une capacité à associer classe de problème et programme de traitement (Meirieu, 1989),
- un savoir-mobiliser des connaissances et des qualités pour faire face à un problème (Mandon, 1990 ; Le Boterf, 1994),
- un ensemble intégré et fonctionnel de savoirs, savoir-faire, savoir-être et savoir-devenir nécessaires à la résolution de problèmes et à la construction de projets (Romainville & coll., 1998),
- une capacité d'action efficace face à une famille de situations pour construire une réponse adaptée en temps opportun et n'appartenant pas à un répertoire de réponses programmées (Perrenoud, 1999),
- un savoir-agir complexe, combinaison efficace de ressources internes et externes dans une famille de situation (Tardif, 2006), etc.

En résumé, nous constatons que les notions d'adaptation, de famille de situations et de classe de problème sont le point commun de ces différentes définitions, qu'elles mettent également l'accent sur les ressources du sujet pour agir en situation de manière à répondre aux problèmes et contraintes qu'elle induit, mais que malheureusement les auteurs restent vagues sur ces ressources et leurs caractéristiques. C'est ainsi que d'une définition qui se limite à prendre en compte les connaissances et habiletés des professionnels, les compétences peuvent aussi intégrer les croyances, les motivations, les valeurs et les intérêts de la personne, ou encore les traits de personnalité et les traits de caractère, même si la plupart des définitions de la notion tendent néanmoins à prendre une position médiane entre centration sur le comportement, qui relève d'une approche behavioriste, et focalisation sur les stratégies de raisonnement dans une perspective plus cognitiviste (Bouteiller & Gilbert, 2009).

À cette imprécision théorique s'ajoute celle des formulations utilisées pour les désigner. Leur « insignifiance [...] ne renseigne guère sur l'activité de leurs détenteurs tant les compétences énoncées sont triviales : ("savoir travailler seul ou avec d'autres", "avoir le sens de l'écoute", "gérer son temps", "être capable d'ouverture d'esprit"...) » (Bouteiller & Gilbert, 2009, p. 3). Les exemples donnés ici renvoient à des compétences génériques, transversales et décontextualisées, qui ne relèvent pas de l'exercice d'un métier spécifique. Il faut rappeler que l'approche par compétences, qui a émergée en Europe dans les années 1950 et 1960 pour permettre aux personnes peu qualifiées d'accéder à la promotion sociale par le travail (Bulea et Branckart, 2006), s'est répandue en France à la fin des années 1980 pour piloter les projets de reconversion des ouvriers de la sidérurgie (Gilbert, 2006). Le problème était de trouver les moyens de valoriser leur expérience pour qu'ils se réorientent vers de nouveaux métiers. De ce

point de vue, ce flou ou cette opacité ont certains avantages. Du côté de l'encadrement, en tant qu'outil de la gestion des personnels, l'approche par compétences est l'outil d'une hiérarchisation salariale qui confère aux managers de plus grandes marges de manœuvre dans la détermination des conditions d'emploi (Bouteiller & Gilbert, 2009), car elles induisent un affaiblissement des stratégies collectives de négociation (Courpasson & Livian, 1991) au profit d'un accroissement de la responsabilité individuelle notamment en ce qui concerne l'employabilité (Stroobants, 1998). Du côté des salariés, elles peuvent favoriser le partage d'un « langage commun et permettent à des salariés de différents niveaux d'échanger à partir du même référent, comparer son profil (acquis) au profil (requis) d'un poste disponible » (Gilbert, 2006, p. 82) et ainsi faciliter les mobilités dans l'emploi. Ainsi, l'approche par compétences pouvant servir à la fois les intérêts des employeurs comme des salariés (Largier, 2008) ne traduit pas nécessairement une volonté de domination capitaliste sur le travail (Livian, 2007). Cependant, la diffusion de dictionnaires de compétences génériques (Spencer & Spencer, 1993) et, de façon plus contemporaine, les logiciels conçus pour faciliter leur gestion, reposant sur des processus de généralisation et de quantification, ne font que renforcer le caractère opaque et implicite de ce que recouvrent la notion de compétence (Bouteiller & Gilbert, 2009). Force est alors de constater que cette notion est peu opérante pour traiter de la question des contenus et des situations de formation.

1 – 1 – 2 « Approche par compétences » et formation

Les compétences sont la plupart du temps organisées sous la forme de référentiels, qui correspondent à des listes de verbes d'action, catégorisés selon qu'ils renvoient à des savoirs, des savoir-faire ou des savoir-être. En éducation et en formation, les référentiels de compétences, adossés à une nomenclature des métiers ont permis de formaliser de manière normative les contenus et objectifs d'apprentissage pour répondre aux attentes du processus de Bologne visant à accompagner la mondialisation de la formation et la mise en œuvre de l'idée de formation tout au long de la vie (Cros et Raisky, 2010). Les verbes d'action renvoient alors à des tâches plus ou moins discrétionnaires, assimilées à des capacités, des comportements observables (Mayen & coll., 2010 ; Balas, 2016). Ils correspondent aux théories de la pédagogie par objectif qui s'appuie sur « l'idée que le concret et le visible liés au comportement [sont] plus directement accessibles aux formateurs » (Cros & Raisky, 2010). Ces référentiels ont le défaut de définir et organiser les compétences comme des éléments séparés, transférables d'une situation à l'autre et d'un individu à l'autre (Mayen & coll., 2010) ce qui revient à « se priver radicalement de prendre en compte les conjugaisons originales qui participent justement au

renouvellement des techniques de production de biens et de services, aux "adaptations aux changements", qui sont pourtant l'objet de tant d'injonctions » (Prot, 2014, p. 7). En effet, si la compétence ne peut s'observer qu'au travers de la performance, cette dernière ne dit rien des manières dont l'individu s'y est pris pour choisir, mobiliser et combiner opportunément les ressources internes et externes dont ils disposent dans la situation à laquelle il fait face (Cros & Raisky, 2010). Dit autrement, cette approche par compétences, issue de la gestion des ressources humaines et qui s'est diffusée dans les milieux de l'éducation et de la formation, découpe les contenus du travail et masque leur interdépendance, quand elle ne fait pas de ce dernier le « grand absent » (Balas, 2016, paragr. 16). *In fine*, nous pouvons considérer d'une part à l'instar de Prot (2014) que l'esprit de rationalisation scientifique du travail orienté par la standardisation des mouvements du corps s'est déplacé au registre des connaissances en délivrant la gestion des compétences de la matérialité des corps, et d'autre part en accord avec Cros & Raisky (2010) que la logique des référentiels de compétences en éducation et formation pose davantage le problème de la correspondance entre le métier et la formation à ce métier, qu'elle n'apporte de réponses pour concevoir de la formation.

1 – 1 – 3 Les compétences du point de vue des analystes de l'activité

Le moyen d'échapper à ces imprécisions et de rétablir la relation entre travail et formation est de convoquer l'activité pour ramener le travail « réel » dans la formation. C'est le point de vue des ergonomes, et plus globalement de tous ceux qui s'appuient sur l'analyse de l'activité pour penser la relation entre travail et formation.

Les ergonomes, qui restent plutôt défavorables à l'approche par compétences parce qu'elle tend à faire des salariés des variables d'ajustement au monde de l'emploi, ont fini par l'accepter comme un moyen de « rendre compte du caractère organisé de l'activité des opérateurs en situation de travail [à la condition qu'elle soit] abordée dans un cadre systémique » (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016, p. 393).

La définition de de Montmollin (1984 / 2001, p. 11) est la plus diffusée en ergonomie. Il les définit comme

un ensemble stabilisé de savoir, de savoir-faire, de conduites types, de procédures standards, de types de raisonnements que l'on peut mettre en œuvre sans apprentissage nouveau [et qui] sédimentent et structurent les acquis de l'histoire professionnelle ; elles permettent l'anticipation des phénomènes, l'implicite dans les instructions, la variabilité dans la tâche.

D'autres ergonomes se sont davantage attachés à en déterminer les caractéristiques. Les compétences sont ainsi considérées comme des ressources à la fois multidimensionnelles, multifonctionnelles et finalisées (Weill-Fassina & Pastré, 2004 ; Samurçay & Rabardel, 2004). Multidimensionnelles, car elles peuvent être distinguées selon qu'elles appartiennent au registre cognitif, physiologique, social et émotionnel, ce qui amène les ergonomes à parler des compétences plutôt que de la compétence (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016). Multifonctionnelles : elles assurent l'efficacité et la qualité du travail et sous certaines conditions, la préservation de soi. Elles sont aussi finalisées et organisées par le ou les buts poursuivis par l'opérateur dans un dispositif organisationnel donné et avec des moyens déterminés. (*Ibid.*). La prise en compte des questions de santé au travail implique, entre autres, de ne pas limiter les compétences à la performance, car quelle que soit cette performance, d'une part elle nécessite la mise en œuvre de compétences et d'autre part, toute erreur ou accident est une occasion de les identifier et de les développer, sous réserve que ces erreurs ou accidents fassent l'objet d'une analyse holistique (Vidal-Gomel & Samurçay, 2002).

Ces ressources s'incarnent dans un ensemble organisé de représentations (conceptuelles, sociales, organisationnelles et expérientielles), d'organiseurs de l'activité (schèmes, procédures), intégrant l'usage d'instruments (Samurçay & Rabardel, 2004). Elles sont communicables ou tacites et incorporées, non observables directement, et ne peuvent être réduite aux performances. Elles doivent donc être inférées par l'observateur extérieur. Elles sont apprises, car « on ne naît pas compétent, mais on le devient » (Leplat, 1995, p. 102). Leur développement est le fruit d'un double processus endogène et exogène : par la formation ou la transmission de connaissances opérationnelles socialisées et historiquement élaborées, et par l'activité constructive propre de l'individu, car toute activité de travail a deux dimensions, productive et constructive¹⁰ (Samurçay & Rabardel, 2004). Sur son versant productif, l'activité permet de transformer une situation, un objet matériel ou symbolique, de produire un résultat, et sur son versant constructif, l'activité transforme l'individu.

Selon Petit et Oudart (2017), parmi les travaux portant sur les compétences liées à l'activité motrice, des auteurs d'ergonomie et de psychologie du travail mobilisent davantage et depuis longtemps la notion de geste. Les auteurs de ces disciplines ont notamment pour but d'identifier et d'agir en faveur du développement des compétences qui permettront aux professionnels de prévenir les risques qu'ils encourent comme les troubles musculosquelettiques (Teiger, 2002 ;

¹⁰ Ces notions sont développées dans le chapitre 5 consacré à notre cadre théorique de référence, celui de la didactique professionnelle (5 – 1 – 5).

Bourgeois & Hubault, 2005 ; Caroly & coll., 2008 ; Coutarel & coll., 2005 ; Ouellet, 2009 ; Chassaing, 2011 ; Poete, 2011 ; Simonet, 2011 ; Lémonie & Chassaing, 2013 ; Mardon & coll., 2013 ; Tomás, 2013, Buchmann & coll, 2018).

C'est à cette notion que nous allons nous intéresser à présent en lieu et place de celle de compétence pour ne pas négliger la place que le corps occupe dans le travail et plus particulièrement dans celui des métiers qualifiés de « manuels ».

1 – 2 La notion de geste professionnel

1 – 2 – 1 Une dispersion théorique et une ambiguïté de sens

Lorsque l'activité est caractérisée par un engagement observable du corps dans l'action, la notion de geste est souvent mobilisée (Leplat, 2013). Lorsqu'il s'agit de gestes en lien avec le travail, les différents auteurs qui mobilisent cette notion, selon leurs ancrages théoriques et leurs visées opératoires, qualifient ces gestes de « professionnels » (Jorro, 1998, 2006 ; 2018 ; Coutarel & coll., 2005 ; Caroly & coll., 2008 ; Bucheton & Soulé, 2009 ; Petit & coll., 2009 ; Chassaing, 2011 ; Poete, 2011 ; Simonet, 2011 ; Bucheton, 2014 ; Buchmann & coll., 2018 ; Vidal-Gomel & coll., 2018), ou les considèrent comme des gestes « de » ou « du métier » (Jorro, 2006, 2018 ; Clot & coll., 2007 ; Simonet, 2009 ; Simonet & Poussin, 2014), sans que l'une ou l'autre de ces terminologies ne soit toujours précisément explicitée ou distinguée, hormis pour Jorro (2006) (nous reviendrons sur sa proposition par la suite). Nous remarquons qu'elles sont de nombreuses fois employées comme synonymes. La littérature sur le geste fait également cas du geste « technique » notion plus spécifique des approches anthropologiques (Bril, 2010, 2012, 2019), ou lorsque les auteurs souhaitent mettre l'accent sur la complexité du geste et l'expertise qu'il requiert (Fernandez, 2004 ; Vadcard, 2013, 2019).

En sciences de l'éducation et de la formation, c'est davantage la notion de geste professionnel qui prime (Jorro, 1998, 2006, 2018 ; Sensévy, 2005, 2010, Cizeron, 2010) pour analyser ce qui, dans les pratiques enseignantes, ne relève pas directement des didactiques disciplinaires. Elle serait même une notion spécifique de la discipline (Le Bellu, 2011), ce qui n'est pas le cas au vu des exemples cités précédemment. Cependant, cette notion, comme celle de la compétence, souffre d'une variabilité conceptuelle et théorique. Dans l'analyse des cadres conceptuels utilisés par les communicants d'un colloque dédié aux gestes professionnels des enseignants, Cizeron (2010, p. 1) fait le constat que la circulation des

mots, supports sémiotiques des notions qu'ils véhiculent, se diffusent et se transmettent plus aisément que les cadres théoriques à partir desquels les producteurs de savoir les ont conceptuellement élaborés. Si ce processus est particulièrement sensible dans le passage du registre scientifique à celui du sens commun, il le reste aussi sans doute lorsque l'usage des mots transite d'un domaine scientifique à un autre. Il peut conduire à ce que l'ancrage théorique initial, et donc la précision conceptuelle du terme employé, perde en clarté ; son usage tend alors à rejoindre celui du sens commun.

La notion de geste professionnel tend ainsi à être caractérisée par une dispersion sur un plan conceptuel et théorique, qui peut néanmoins être distinguée selon qu'elle privilégie le geste-action ou le geste-signe, si nous nous plaçons du point de vue de Leplat (2013). Cet auteur relève lui aussi une ambiguïté de la notion en demandant si ce terme se rapporte à l'appartenance à une communauté, ou à « l'exécution experte de professionnels d'un groupe » (p. 16).

1 – 2 – 2 Le geste professionnel enseignant

Un modèle du geste professionnel semble néanmoins dominer au sein des sciences de l'éducation et de la formation : celui issu des travaux de Jorro (1998, 2006, 2018), et développé par Bucheton (Bucheton & Dezutter, 2008 ; Bucheton & Soulé, 2009 ; Bucheton, 2014). Il se retrouve dans nombre d'articles empiriques (Loquet, 2006 ; Brudermann & Péliissier, 2008 ; Hassan, 2010 ; Chauvot, 2011 ; Gacogne, 2014 ; Mouchet, 2014) qui le mobilisent pour analyser le travail des enseignants ou des formateurs.

Jorro (2006) distingue le geste professionnel du geste du métier. Pour cette auteure, le geste du métier est un modèle transpersonnel de la communauté enseignante. « Le geste du métier véhicule les codes propres au métier. [...] L'évocation des gestes du métier laisse penser à un répertoire de gestes, de séquences scénarisées, à l'existence d'un code des valeurs, aux jugements d'utilité, de beauté qui disent le rapport au métier et d'efficacité pour ce qui relève de l'action réalisée » (Jorro, 2006, p. 7). Le geste professionnel est quant à lui, l'expression d'un sujet singulier qui marque son positionnement par rapport à ce modèle dans ses interactions face à une situation singulière. « Les gestes professionnels intègrent les gestes du métier en les mobilisant d'une façon particulière, leur mise en œuvre dépend de processus d'ajustement, d'agencement, de régulation. Il n'y a pas un modèle opératoire à privilégier, mais des variations à construire dans l'interaction avec le contexte » (Jorro, 2006, p. 7-8). Réinterprétés par Bucheton et Soulé (2009) geste de métier et geste professionnel seraient à

envisager comme le pendant de la distinction opérée en clinique de l'activité sous les concepts de genre et de style professionnel (Clot & Faïta, 2000).

Ce modèle nous semble comporter certaines limites. Nous notons l'absence des questions de santé au travail et en formation qui ne sont évoquées ni par Jorro ni par les auteurs qui reprennent son modèle, la place du corps reste en retrait. S'il est fait mention de la corporéité, c'est-à-dire de ce corps qui « nous unit au monde [...] capable d'intérioriser la société » [et dont] la plasticité fait de celui-ci un médiateur entre le sujet agissant et le monde » (Jorro, 2006, p. 4), il s'avère que l'accent est davantage porté sur le visible et l'audible que sur le ressenti. C'est l'une des critiques que Mayen fera, en 2016, dans sa synthèse de la journée d'étude consacrée aux gestes professionnels comme objet d'étude et objet de formation¹¹.

Pourtant, le corps des enseignants et des formateurs est bien présent dans leur activité, notamment avec les conséquences du vieillissement sur leur volonté de départ en retraite, et ce dès 50 ans voire avant. En effet, Cau-Bareille (2016, p. 130) a montré que, parmi les difficultés ressenties avec l'âge, les professeurs du premier comme du second degré éprouvent :

- le sentiment de se fatiguer plus vite dans une activité extrêmement sollicitante en dépit des compétences construites au fil du temps ;
- une intolérance de plus en plus importante au bruit de la classe ;
- une difficulté dans la réalisation d'activités mobilisant le corps (particulièrement identifiable dans les classes de maternelle et chez les enseignants d'EPS) ;
- de plus en plus de douleurs liées à l'activité de travail à gérer au fil de la journée, nécessitant des prises en charge médicales et la prise d'antalgiques

L'auteure montre également (p. 131) que, face à ces troubles, les professionnels développent des « stratégies de contournement à l'égard des causes de pénibilité ou de difficultés, de compensation dans la sphère professionnelle pour arriver à réaliser leur travail malgré tout ».

L'absence de la prise en compte de la place du corps et de ses liens avec la santé dans les travaux de Jorro, ou ceux issus de son modèle, est néanmoins compréhensible et explicable. Ils s'intéressent principalement au métier d'enseignant ou de formateur, qui sont des métiers de l'interaction avec d'autres humains, en se centrant sur leur tâche principale d'enseignement ou de formation. Dans ces situations le geste visible est avant tout adressé. Sa fonctionnalité expressive et de communication (Leplat, 2013) est donc davantage mise en avant ainsi que sa dimension sociale dans son interprétation par autrui et ce qu'il dit du sujet par rapport aux

¹¹ <http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/Les-gestes-professionnels-des#episode-8>

normes d'une communauté. Mayen alerte les participants à cette journée d'étude sur cette centration quasi exclusive sur la formation des enseignants et qui se réfère plus rarement au travail, dans le développement des catégories d'analyse issues de ce modèle du geste professionnel. La notion de geste professionnel serait dans ce cas seulement valable pour les enseignants et formateurs.

Dans sa synthèse, Mayen s'interroge également sur cette conception du geste professionnel, lorsqu'elle est envisagée sous le seul angle des ajustements en situation. Selon lui, ces « agencements sous contraintes » font du geste une recreation permanente qui pose question du point de vue de ce qu'il est possible d'en faire en formation. Dans cette perspective, il suggère d'en rester au niveau du geste du métier (selon l'approche de Jorro, 2006) et de travailler à l'appropriation de ces unités qui peuvent circuler dans les milieux. Il met également en garde l'auditoire de ne pas oublier de prendre en compte les caractéristiques de la situation pour penser les ajustements, au risque de se centrer exclusivement sur celui qui produit le geste et de lui imputer la seule responsabilité d'avoir produit ou non le « bon geste ». Penser le geste professionnel comme une réponse du sujet en interaction avec la situation c'est prendre en compte les caractéristiques de celle-ci et pas seulement celles du sujet, sans oublier de s'intéresser aussi aux effets du geste, tant sur la situation que sur celui qui le produit. À ce sujet, Mayen note que les questions de prise d'informations sur les situations ne sont pas évoquées.

La question sous-jacente à ces critiques est celle de la place du geste par rapport à l'action. Dans la plupart des communications présentées, le geste est analysé au niveau de l'action, voire assimilé à l'action ou réduit à une composante de l'action, comprise comme une opération au sens de Léontiev (1984). Le geste est un moyen de réalisation de l'action dans une relation de subordination du premier à la seconde. Pour Mayen, il importe de ne pas oublier les buts et sous-buts auxquels les gestes permettent de répondre pour réintégrer de la pensée, des concepts organisateurs (rappelons que les cadres théoriques de Mayen sont ceux de la didactique professionnelle) en un mot de l'activité.

1 – 2 – 3 Geste et action

Leplat (2013, p. 10) ne dit pas autre chose que Mayen quand il écrit que « le geste est une composante de l'activité (plus précisément de l'action) [...] Le geste n'est pas la finalité principale de l'action, mais une de ses composantes qu'il ne faut pas confondre avec elle ». Pour expliquer cette double position du geste, Leplat (2013) prend l'exemple d'une étude menée à partir d'une formation à la soudure au chalumeau. Une première étude a montré que le

formateur et les formés produisant une soudure de bonne qualité, approchaient et éloignaient la flamme du bain de fusion de manière fine et régulière. Partant de ce constat, une nouvelle situation de formation avait été conçue au cours de laquelle les formés devaient s'entraîner à « toucher avec l'extrémité d'une tige, alternativement les deux bords d'une arête, en suivant les battements d'un métronome » (Faverge, 1955, p. 232, cité par Leplat, 2013, p. 10)¹². L'analyse de l'activité des uns et des autres au cours de cette seconde session de formation a mis en lumière les difficultés éprouvées aussi bien par les formés précédemment repérés comme de « bons élèves », que par le formateur qui n'arrivait pas à suivre la cadence du métronome. Leplat en tire la conclusion que ce qui était considéré comme un geste lors de la première étude n'était en fait qu'un mouvement dont la finesse et la régularité n'étaient pas suffisantes pour produire une soudure de bonne qualité, c'est-à-dire pour atteindre le but de l'action. Il manquait un élément décisif permettant de déterminer la valeur de la finesse et surtout de la régularité à donner au geste, la température du bain de fusion. Cette formation « à blanc », pour reprendre les mots de Leplat (2013, p. 10), c'est-à-dire sans prendre en compte les caractéristiques déterminantes de la situation de travail et les buts des opérateurs, transforme le geste, le vide de sa substance et le réduit aux mouvements visibles et mesurables de l'organisme. L'auteur l'explique par le changement de but de l'action entre la première et la seconde situation de formation. Dans le second cas, le but de l'action n'était plus d'obtenir une soudure de bonne qualité, mais de respecter le rythme du métronome. « Le mouvement produit dans les deux cas n'a pas la même signification : il ne s'agit pas du même geste » (*Ibid.*). Le geste est donc dépendant du but de l'action, qui lui donne sa signification. Il est une composante de l'action dans le sens où il permet d'atteindre le but de l'action, mais en retour il organise l'action pour lui permettre d'être efficace, car il intègre des déterminants de la situation (comme la température du bain de fusion) dont la prise en compte conditionne l'efficacité de cette action. Le geste est ce qui permet d'intégrer la température du bain de fusion à l'action. Il n'y a donc pas de relation hiérarchique ou de subordination entre geste et action, mais une relation dialectique de codétermination. En effet, si le geste est une composante de l'action, il est aussi une composante de l'activité dans le sens où il est déterminé conjointement par les caractéristiques de la situation et le but que se donne le sujet.

¹² Faverge, J.-M. (1955). Conséquences normatives de l'analyse du travail. Dans A. Ombredane, J.-M. Faverge (dir.), *L'analyse du travail* (p. 222-234). Presses universitaires de France.

1 – 2 – 4 Geste et mouvement

Comme le montre l'exemple de la formation des soudeurs (Leplat, 2013), le geste a pour défaut d'être facilement confondu avec le mouvement. Il nous semble donc nécessaire de prendre un temps pour distinguer ces deux notions afin de mieux comprendre l'origine de cette confusion, mais surtout ce qui les distingue.

Les définitions des dictionnaires définissent le geste en mettant principalement l'accent sur les mouvements du corps, et c'est peut-être là une première origine de cette confusion.

Mouvement extérieur du corps (ou de l'une de ses parties), perçu comme exprimant une manière d'être ou de faire (de quelqu'un). (CNRTL)¹³

Mouvement du corps, principalement de la main, des bras, de la tête, porteur ou non de signification : Faire des gestes en parlant. (Larousse)¹⁴

Manière de mouvoir le corps, les membres et, en particulier, manière de mouvoir les mains dans un but de préhension, de manipulation : Métier qui demande une précision dans le geste. (Larousse)¹⁵

Même si ces définitions focalisent l'attention sur la dimension physiologique et plus particulièrement biomécanique du geste, la première issue du Larousse évoque la question de sa signification et celle du CNRTL introduit l'idée que le geste est avant tout perçu par celui qui l'observe.

Leplat (2013, p. 3) prenant en compte le sens du geste, propose la définition suivante : « un geste est un mouvement humain auquel est attribuée une signification », qu'il complète par « le mouvement d'un sujet prend le statut de geste quand il lui est attribué une signification » et précise que ce qui est observable ce n'est pas le geste, mais le mouvement, la signification étant dépendant de l'action à laquelle il est lié.

Le corps impose tout de même ses nécessités, « il ne faut pas oublier, non plus, que le geste est incorporé et qu'il dépend des capacités sensorimotrices du corps » (Leplat, 2013, p. 4). En effet, s'il nous est aisé de placer notre main droite sur notre épaule gauche en plaçant le bras sur la poitrine, il nous est beaucoup plus difficile, voire impossible de le faire en plaçant le bras dans notre dos.

¹³ <https://www.cnrtl.fr/definition/geste>

¹⁴ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/geste/36848>

¹⁵ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/geste/36848>

Au-delà de ces limitations que nous imposent l'organisme, Gaudet et Aptel (2008) signalent eux aussi que le mouvement ne se réduit pas au visible. Déplacer sa main d'un point A à un point B engage en fait l'ensemble des segments corporels et pas seulement les membres supérieurs sur lesquels les analyses ont tendance à se focaliser. Pour ces deux auteurs, tout mouvement volontaire induit un déséquilibre du corps que celui-ci compense par la mobilisation d'autres segments corporels. Le mouvement volontaire engage à la fois la chaîne focale rassemblant les parties du corps directement impliquées dans l'exécution du mouvement, et la chaîne posturale qui correspond aux segments corporels nécessaires au maintien de l'équilibre du corps dans l'espace. La stabilité du corps humain dépend du système proprioceptif et du système nerveux central permettant de produire « l'exacte contre-perturbation, en temps opportun, en sens et intensité, pour compenser la perturbation induite par le mouvement volontaire » (Gaudet & Aptel, 2008, p. 392). La chaîne posturale est engagée à la fois dans des déplacements, mais aussi dans des contractions musculaires qui restent non visibles à l'œil nu. Les physiologistes distinguent ainsi le travail musculaire statique du travail musculaire dynamique. Le premier est davantage engagé dans les cas où il s'agit d'appliquer une force tandis que le second domine lorsqu'une poussée est exercée. Des études ont montré que la fatigue musculaire est plus précoce pour les contractions dynamiques que pour les contractions statiques (Enoka, 2002 et Jones, 1993 citées par Gaudet et Aptel, 2008). La coordination des deux chaînes est aussi convoquée lorsque nous saisissons un objet entre nos doigts, notamment lorsqu'il s'agit de compenser la « glissance » de sa surface. « La force appliquée sur l'objet est d'autant plus élevée que la surface est glissante [et pour assurer une marge de sécurité], la force produite est toujours supérieure à la force nécessaire » (Gaudet et Aptel, 2008, p. 398).

La coordination des chaînes focales et posturales et leur engagement dans l'action dépendent des informations fournies par nos perceptions tactiles qui renvoient à deux sous-systèmes : celui de la perception cutanée, qualifiée de perception passive et celui de la perception haptique, qualifiée d'active (Gentaz, 2000). La perception cutanée, par le truchement de mécanorécepteurs, renseigne sur la forme, la texture, le mouvement et la temporalité du stimulus avec lequel la peau est en contact. La perception haptique s'active quant à elle lors des mouvements d'exploration, notamment du système main-épaule. Les récepteurs situés dans les muscles, les tendons et les articulations fournissent des informations sur la longueur des muscles et les changements de ces longueurs, ainsi que sur leur tension et ses variations. Ces informations issues des perceptions cutanées et haptiques sont complétées par des perceptions

visuelles et auditives. Il est à noter que ces composantes sensorielles sont souvent négligées par les analyses du travail (Grosjean et Bonneville, 2020) et en formation (Chassaing, 2012). De fait, si nous avons dit précédemment que le mouvement constitue la part visible du geste, il nous faut nuancer ce propos en précisant qu'une part seulement du mouvement est visible.

1 – 2 – 5 Le geste un objet complexe et multidimensionnel

Limiter le geste au mouvement revient à privilégier le visible et le quantifiable de l'activité, et amène à se centrer sur ses dimensions biomécaniques et haptiques, position que réfutent l'ergonomie et les recherches menées en psychologie du travail (Bourgeois et Hubault, 2005 ; Tomás & coll., 2009 ; Chassaing, 2010 ; Récopé & coll., 2011 ; Lémonie & Chassaing, 2013 ; Vidal-Gomel & coll., 2018). Dans ce cadre, au contraire, le geste est appréhendé comme un objet complexe et multidimensionnel. En plus de la dimension biomécanique, qui ne doit pas être évacuée, car visible du point de vue du spectateur et ressentie du point de vue du sujet dans l'action, des dimensions sociale, psychologique et cognitive, viennent composer le geste. À celle-ci s'ajoutent nécessairement des dimensions organisationnelle et économique (Bourgeois & Hubault, 2005), puisque le geste, quand il est professionnel ou de métier, s'inscrit dans des situations de travail.

○ *Dimension sociale*

En tant que produit d'un apprentissage, et parce qu'il est adressé, le geste s'inscrit nécessairement dans le social, se réfère au collectif et pas seulement à l'individu (Tomás, et coll., 2009). Mauss (1936) a montré le rôle de la culture dans la manière de se servir de son corps. Les exemples des différentes façons de marcher (de l'infanterie anglaise par rapport à celle de l'infanterie française ou de l'infirmière par rapport à celle de la jeune fille du couvent) illustrent bien la place qu'occupe le groupe social auquel l'individu appartient et qui peut s'observer dans la position des mains, l'ampleur du mouvement des jambes, ceux du bassin, etc. Dans les situations de travail, le geste traduit la « culture partagée du métier » (Lémonie & Chassaing, 2013, p. 70). À ce titre, il s'inscrit dans une histoire collective, celle d'un groupe de professionnels qui au fil des générations, l'oriente par des normes et des valeurs qui évoluent (Jorro, 2018 ; Tomás et coll., 2009 ; Le Bellu, 2011 ; Récopé & coll., 2011 ; Caroly et Barcellini, 2013 ; Vadcard, 2019). Il est un « aboutissement » (Vadcard, 2019, p. 36), fruit d'une élaboration au long cours pour le sujet, mais aussi héritage pour celui qui cherche à se l'approprier. En observant ou en échangeant entre collègues, un opérateur peut récupérer ou adapter la façon de faire d'un autre jugé plus compétent ou de ceux dont ils partagent les

caractéristiques individuelles comme la taille ou les problèmes de santé par exemple (Chassaing, 2004).

- *Dimension psychique*

Bourgeois et Hubault (2005) affirment que ce qu'ils appellent la « dimension psychologique » du geste, mais que nous qualifierons de « psychique », est souvent ignorée. Pour ces auteurs, il s'agit de penser la créativité et l'ingéniosité comme des ressources qui permettent à l'opérateur de faire face aux contraintes de la situation tout en lui permettant de se maintenir en santé physique et psychique, en donnant du sens à ce qu'il fait. La dimension psychologique du geste renvoie à la fonction psychologique du travail développée par Clot (1999). Dans les situations de travail, les gestes sont fonction des marges de manœuvre qui sont laissées aux opérateurs ou qu'ils arrivent à constituer (Falzon, 2013). Les organisations régies par une approche taylorienne, où le geste est réduit à ses dimensions physiologiques, les réduisent fortement (Pouget, 1998). Quand ce qui doit être fait, comment et à quelle cadence est précisément déterminé par la prescription et leur mise en œuvre contrôlée ou forcée, l'opérateur n'a pas ou peu la place de prendre des initiatives, il « doit agir pour refouler sa propre activité, pour s'empêcher de faire ce qu'il ferait spontanément, ce qui ferait sens pour lui, ce qui serait même nécessaire pour son organisme » (Simonet, 2009, p. 45). En fonction des marges de manœuvre, le geste peut être source de frustration, de mécontentement et de perte de confiance en soi ou *a contrario* de satisfaction et d'estime de soi. Le geste professionnel a des relations avec la motivation, le bien-être, l'émotion et l'engagement.

- *Dimension cognitive*

La dimension cognitive comprend d'une part les « intentions et motifs qui sont à l'origine du geste » (Bourgeois et Hubault, 2005, p. 24) s'incarnant dans les stratégies élaborées en fonction des expériences passées, et d'autre part « le processus permanent d'appréciation de la situation par l'opérateur et d'ajustement de ses modes opératoires » (*Ibid.*). La composante cognitive du geste est celle qui permet à l'opérateur de faire le lien entre les mouvements du corps et les finalités de l'action qu'il détermine en fonction des évolutions de la situation. Ces liens sont issus des raisonnements produits en situation, dans les phases d'élaboration, d'exécution et de contrôle de l'action, ce que Savoyant (1979) considère comme des opérations. Ces raisonnements mettent en relation les différents types de connaissances du sujet. Ces connaissances portent sur la tâche, en tant que but donné dans des conditions déterminées (Leplat, 1997) ; des connaissances sur les matières ou matériaux ainsi que sur les outils ; des connaissances sur l'environnement, dont font partie les autres professionnels et leur travail ; et

donc des connaissances pour travailler avec ces derniers ; des connaissances des cas particuliers ou épisodes singuliers (Rogalski & Leplat, 2011) en tant que cas hors-norme, difficiles ou représentatifs, qu'ils aient été rencontrés par le sujet ou rapportés par autrui ; des métaconnaissances et notamment sur son corps ; et enfin des concepts qu'ils soient scientifiques, techniques ou pragmatiques (Samurçay & Pastré, 1995) se référant à des objets matériels ou immatériels, leurs propriétés, les actions sur ces objets et leurs effets. La qualité du geste dépend ainsi d'un processus dynamique permettant l'interaction entre action et activité dans le couplage entre les ressources de l'organisme, celles offertes par les outils, et l'environnement, en fonction du but visé sur l'objet de l'action (Bril, 2012).

- *Dimensions organisationnelle et économique*

La dimension organisationnelle renvoie à l'organisation du travail au sein de l'entreprise. Elle détermine la répartition des tâches au sein des collectifs, les possibilités d'entre-aide et les marges de manœuvre ouvertes ou qui peuvent être élaborées. Mais elle ne se limite pas à cela. Elle intervient aussi sur la question des temps de pause et celle de la variation du rythme de travail (Bourgeois & Hubault, 2005). Les exigences du marché accentuent le travail en flux tendu, ce qui peut augmenter la pression temporelle sur les employés. La réflexion sur l'organisation du travail questionne également les marges de manœuvre laissées aux opérateurs. Comme le montrent Gaudart et Chassaing (2012) après avoir analysé l'activité d'opérateurs plus ou moins expérimentés en formation dans le cadre d'une « école de la dextérité » chez un grand constructeur automobile français, la réalisation contrôlée d'un geste prescrit jusqu'à la moindre opération met à mal les opérateurs et notamment les plus expérimentés. Il faut tout de même souligner qu'en situation de formation, notamment initiale, l'accès aux situations de travail et donc aux éléments relatifs à son organisation est rare. Même si des stages en entreprise sont intégrés au dispositif, le tuteur en entreprise n'est pas le formateur du centre de formation. La dimension organisationnelle est donc plus difficile à intégrer à l'apprentissage en centre de formation.

Enfin, la dimension économique, pointée comme « la pièce manquante » de l'analyse des gestes (Bourgeois & Hubault, 2005), est liée à la productivité du geste qui repose sur un modèle de la performance. Ce dernier a tendance à se focaliser sur la réduction des coûts, plus souvent directs et qu'indirects. Là encore, du point de vue de la formation, cette dimension économique est liée aux conditions d'accès aux entreprises, mais cet accès ne suppose pas qu'il soit possible d'agir dessus.

1 – 2 – 6 Le geste compris comme un schème

Lémonie et Chassaing (2013) mettent en garde contre un modèle du geste qui, en adoptant un point de vue analytique et non holistique dans l'analyse, tenterait de rendre compte de la multiplicité de ses dimensions sans tenir compte de « la part active de l'opérateur dans la recherche et la production de solutions motrices efficaces et efficientes pour répondre aux exigences de la tâche » (p. 64). Ils préconisent ainsi de s'intéresser aux interactions des différentes dimensions du geste professionnel plus qu'à leur caractérisation systématique et de considérer ces interactions comme la manifestation de la créativité du sujet. Pour ces deux auteurs, cette créativité, qui s'observe dans la diversité des mouvements du corps, fonde la variabilité gestuelle. Un même geste peut ainsi s'incarner dans différentes manières de le réaliser des modes opératoires, compris comme le produit de compromis nécessaires aux adaptations requises face à la variabilité des situations et de l'individu afin que ce dernier parvienne à atteindre le but qu'il vise dans des conditions déterminées. Le geste n'est donc pas à considérer comme l'application d'une procédure, mais plutôt comme une structure organisatrice de multiples dimensions qui s'articulent les unes aux autres. Pour développer une telle analyse, le concept de schème peut être pertinent (Vergnaud, 1996 ; Récopé & coll., 2011 ; Vidal-Gomel et coll., 2018), car le geste est « le meilleur prototype du concept de schème » (Vergnaud, 2012, p. 290) et peut être envisagé pour toutes les activités humaines qui nécessitent de s'adapter (Pastré & coll., 2006).

Pour rendre compte des conduites sensori-motrices des enfants, comprendre comment ils construisaient les bases logiques du raisonnement mathématique ainsi que le lien entre action et connaissance, Piaget a mobilisé le concept de schème. Vergnaud a élargi cet usage à toutes les activités humaines qui requièrent une adaptation. C'est ainsi que « le concept de schème est pertinent pour les gestes, les raisonnements et opérations techniques et scientifiques, les interactions sociales et notamment les activités langagières, les émotions et l'affectivité » (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p. 153). Dans les exemples qu'il utilise pour illustrer le schème, Vergnaud s'appuie le plus souvent sur des gestes : celui de l'enfant qui dénombre les objets d'une collection (1990), celui du porcher ou celui du sauteur à la perche (1996). Il va jusqu'à écrire que « la pensée est un geste » comme titre de son article de 2011. Le geste est la forme la plus convaincante de la forme opératoire de la connaissance pouvant être analysée à l'aide du schème. Chez Vergnaud, le geste est ce qui relie corps et pensée, deux entités qui ne peuvent être appréhendées l'une sans l'autre, car « l'activité gestuelle contient beaucoup de pensée, notamment en termes de représentations des objets matériels, de leurs propriétés,

relations et transformations, également des relations entre les propriétés des gestes et les propriétés des objets. De telle sorte qu'on est fondé à regarder le raisonnement et le geste avec des catégories voisines sinon communes » (Vergnaud, 2013, p. 137). Le lien entre corps et pensée trouve son origine dans la compréhension du monde qui s'appuie d'abord sur les perceptions issues des sens (ouïe, vue, toucher, odorat, goût, mais aussi proprioception), ces sens étant convoqués nécessairement dans les actions. « Si les actions n'étaient pas motrices on ne pourrait pas les étudier du tout, il faut qu'il y ait des actes moteurs » (Vergnaud & Récopé, 2000, p. 39)

En tant qu' « organisation invariante de la conduite pour une classe donnée de situations » (Vergnaud, 1996, p. 283), le schème permet d'appréhender la capacité du sujet à s'adapter à la diversité, à la variabilité et aux aléas des situations et de ses propres caractéristiques, car « ce qui est invariant c'est l'organisation de la conduite, et non la conduite elle-même » (*Ibid.*). Le schème n'est pas un stéréotype, mais « une manière de régler son action en fonction des caractéristiques particulières de la situation à laquelle on s'adresse, ici et maintenant » (Vergnaud, 1996, p. 281). En tant que totalité dynamique fonctionnelle, il intègre des dimensions multiples (physiologiques, cognitives, sociales, psychiques, etc.), est caractérisé par sa plasticité, et repose sur des éléments peu dissociables les uns des autres dont l'organisation évolue dans le décours temporel de l'action orientée par un but identifiable et au fil du temps. Cette plasticité permet au sujet d'articuler des schèmes dits élémentaires, à d'autres schèmes de plus haut niveau, nécessaires pour faire face à des situations plus complexes. Dans ce sens les schèmes sont intégrateurs des expériences passées et se développent en interaction les uns avec les autres (Vergnaud, 1996). Ils correspondent à la forme opératoire de la connaissance (Vergnaud, 2012), celle qui permet de penser et d'agir sur la situation pour la transformer dans le sens visé par le sujet. C'est aussi pour cette raison qu'il n'y a pas de schème sans situation (Vergnaud, 1996).

1 – 2 – 7 Geste et santé

Il est difficile de s'intéresser aux gestes professionnels sans prendre en compte des questions de santé au travail. En effet, le lien entre risques d'apparition de troubles musculosquelettiques (TMS), maladie professionnelle majeure depuis les années 90, et activité gestuelle en situation de travail est aujourd'hui largement admis (Caroly & coll., 2008 ; Simonet, 2011). En tant que maladies affectant l'appareil locomoteur, les TMS sont considérés comme des pathologies du geste (Bourgeois & coll., 2006). L'idée selon laquelle la mécanisation aurait permis de diminuer

les efforts et donc les risques de TMS, pourtant largement répandue, est fausse (Teiger, 2002 ; Caroly & coll., 2008 ; Denis & coll., 2013).

Ces risques sont accrus quand le geste est considéré dans l'organisation du travail comme la simple exécution d'une tâche, analysée, rationalisée standardisée, ce qui est davantage le cas pour les métiers engageant plus fortement le corps dans l'activité. Cette approche qui conduit à prescrire le mouvement plus que le geste, et à en interdire certains développements, tend à favoriser un travail statique, réduisant les marges de manœuvre et augmentant les contraintes physiques des opérateurs (Caroly et coll., 2008). « C'est ce geste à la fois prescrit et interdit qui coûte le plus au travailleur » (Clot, 1999, p. 5), car les contraintes physiques induisent aussi des contraintes psychiques qui ont toute leur importance dans l'origine plurifactorielle des TMS (Bourgeois & coll., 2006). Le geste a aussi une fonctionnalité cognitive et intrasubjective (Leplat, 2013) en contribuant à la mise au jour et à la transformation de la pensée au cours d'un temps concomitant et postérieur à celui de l'action. Lorsque le geste ne permet pas ou plus ce mouvement de la pensée, le risque de TMS augmente. En effet, si dans sa dimension productive, le geste vise l'atteinte de la performance (qualité et quantité de production), sur son versant constructif, il contribue entre autres à la préservation de la santé par la construction de l'expérience et le développement de compétences, quand les caractéristiques des situations et des sujets le permettent (Delgoulet & Vidal-Gomel, 2013). Pour rappel, il s'agit ici de ne pas limiter la santé à l'absence de maladie, mais à la considérer comme « *un équilibre dynamique entre le bien-être physique, psychique et social tout au long de la vie* » (Rabardel & coll., 1998, p. 49 ; Vidal-Gomel, 2021).

Ce développement des compétences repose en partie sur la possibilité d'explorer la variabilité du geste, qui dans ce cadre devient une ressource pour se préserver des TMS.

En adoptant un mode opératoire permettant une récupération des tissus sollicités lors d'un autre mode opératoire, cette variabilité gestuelle permet une forme de répétition sans monotonie. Ne pas répéter à l'identique et donc faire varier les gestes permet certes de solliciter différemment les parties du corps, mais elle permet aussi de rompre avec la monotonie, de créer des variantes gestuelles, de rechercher la solution gestuelle la mieux adaptée à soi et à la situation du moment (Lémonie & Chassaing, 2013, p. 65).

Cependant, des marges de manœuvre externes (dépendantes du milieu sociotechnique et organisationnel) favorables au développement de la variabilité ne garantissent en rien le déploiement de marges de manœuvre internes (perçues et construites par le sujet en fonction de

ses caractéristiques et celles de la situation) s'actualisant dans un élargissement de la variabilité du geste. Pour cela, il est nécessaire que le sujet ait aussi accès à des espaces de débat collectifs pour potentiellement exploiter certaines fonctionnalités cognitives et intrasubjectives du geste. La variabilité du geste se développe à la fois dans la réflexion sur l'action et dans la répétition de l'action en situation.

Parmi les compétences produites dans la réalisation des gestes professionnels, il y a celles qui sont plus spécifiquement orientées vers les questions de santé et de préservation de soi et des autres. Pour faire face aux risques auxquels ils sont exposés, les travailleurs ne sont pas passifs, ils développent des stratégies de régulation (Garrigou & coll., 2004). Ces stratégies reposent sur des savoir-faire de prudence (Cru & Dejours, 1983) définis comme

un ensemble d'attitudes, de comportements, de façons d'opérer, qui vont dans le sens de la sécurité. [...] Ils peuvent porter sur différents aspects, tant au niveau individuel que collectif : la préparation des opérations à risques ; les manières de faire pendant les opérations ; le maintien de l'attention et de la vigilance ; l'anticipation d'aléas ou de variabilités dans les situations de travail ; des parades ou des "trucs" pour percevoir, ressentir, gérer le stress ou l'énervement ; la vérification et la prise de recul par rapport aux opérations réalisées ; la coordination des opérations impliquant différents acteurs ; la surveillance des difficultés rencontrées par les autres opérateurs, par exemple les nouveaux embauchés ; la transmission au sein du groupe d'histoires d'incidents qui entretiennent la vigilance (Garrigou & coll., 2004, p. 507).

Ouellet et Vézina (2008) réinterrogent la notion de savoir-faire de prudence en posant la question de leur lien avec les enjeux de production. Dits autrement, ces savoir-faire sont-ils orientés seulement vers un objectif de protection de la santé ou intègrent-ils aussi des enjeux de performance nécessaires pour répondre aux exigences de qualité, quantité et cadence de production ? Les résultats de leur étude menée dans le domaine de la découpe de viande, montrent que certains savoir-faire sont à la fois associés à des objectifs de production et de préservation de soi. En effet, pour ces auteures, « passer son couteau au bon endroit » en « utilisant la partie appropriée de la lame » lors du désossage d'une fesse de porc permet à la fois de diminuer l'effort, de réduire le nombre de coups de couteau, d'éviter de déchiqueter la viande et de gagner du temps. Cette alliance des objectifs de production et de préservation de soi conduit les deux chercheuses à parler de « savoir-faire efficients » plus que savoir-faire de prudence. Ils sont définis comme « la capacité d'un individu à mobiliser dans son activité, un

ensemble de savoirs lui permettant de répondre à un objectif visant à la fois la production et la protection de sa santé et celle des autres » (paragr. 56).

1 – 2 – 8 Geste et formation

En dehors de la médiation humaine et de la planification des contenus, les modalités de formation au geste professionnel varient en fonction des contextes professionnels, et des composantes des gestes à acquérir (Petit et Oudart, 2017). Néanmoins, ces modalités peuvent être distinguées selon que le modèle du geste qui les sous-tend et relève d'une approche quantitative ou qualitative (Vadcard, 2019).

Dans une approche quantitative, privilégiant la dimension motrice (Vadcard, 2019) ou biomécanique (Lémonie, 2019) du geste, l'utilisation de systèmes de capteurs permet de mesurer angles, forces, poussées, pressions, durée, répétitions, etc., bien souvent à partir du geste produit par un expert. Ces mesures conduisent à développer des formations sur la base d'un « geste idéal » (Vadcard, 2019, p. 61) ou « bon geste » (Lémonie et Chassaing, 2013, p. 67) considéré comme le geste le plus efficace, c'est-à-dire celui permettant l'atteinte du but avec une moindre consommation d'énergie ou de temps (Vadcard, 2019). En matière de formation et de santé des professionnels, ce modèle du geste pose plusieurs problèmes.

En ayant été modélisé à partir de l'activité d'un expert, ce « bon geste » reflète ses propres caractéristiques, tant physiologiques que cognitives. Cependant, celles des formés ne sont pas celles de l'expert, ce qui peut entraver les apprentissages en obligeant les novices à s'adapter à un mode opératoire qui ne leur correspond pas (Ouellet & Vézina, 2008). Ce constat est aussi valable quand le geste à apprendre n'a pas fait l'objet de mesures, mais qu'il est transmis par un seul professionnel expérimenté reconnu comme expert, à qui sont confiées des missions de formation sans qu'il ait bénéficié de formation de formateur, ce qui est bien souvent le cas (Aubert, 2000, Ouellet, 2009 ; Petit & Oudart, 2017). Lorsque ce « bon geste » poussé à son paroxysme, a été standardisé et procéduralisé, que chaque mouvement décrit précisément doit être parfaitement respecté, la formation peut devenir source d'énervement, de stress, de désaccords avec les formateurs, d'une baisse de l'estime de soi, qui sont autant d'effets néfastes au développement de la santé des personnes (Chassaing, 2010).

Ces « bons gestes » sont le plus souvent transmis « dans des conditions idéales » (Aubert, 2000, p. 55) c'est-à-dire des environnements contrôlés, neutralisant la variabilité des situations de travail et les aléas (Teiger, 2002 ; Caroly & coll., 2008 ; Chassaing, 2010 ; Denis & coll., 2013). Lorsqu'ils intègrent leurs situations de travail, les nouveaux opérateurs, qui ne retrouvent pas

les conditions d'apprentissage, se retrouvent en difficulté et sont démunis pour faire face aux imprévus et pour les anticiper (Aubert, 2000).

Enfin, la transmission du « bon geste » repose essentiellement sur la monstration (Kunégel, 2005) qui articule réalisation des gestes et verbalisations dans le but de fournir le modèle à imiter. Cette modalité de formation renvoie à l'idée que l'observation, l'imitation formelle et la répétition guidée des enchaînements des postures et déplacements des segments corporels sont suffisantes pour garantir l'appropriation du geste (Vadcard, 2019). Même si observation, imitation formelle et répétition peuvent avoir des effets bénéfiques pour l'apprentissage, ils sont insuffisants. La thèse de Ouellet (2009) nous renseigne plus précisément sur les limites d'une telle conception de l'apprentissage. Pour les professionnels expérimentés, le fait de travailler avec la pointe du couteau était une des composantes du savoir-faire efficient visant à dégager l'os avec le minimum de coup de couteau. Or, l'auteure précise que pendant les discussions collectives, la signification de ce que recouvre « la pointe du couteau » a fait l'objet de débats. Pour certains d'entre eux, la pointe correspond à l'extrémité de la lame, tandis que pour d'autres cette pointe peut correspondre au premier tiers de la lame. Dans ce cas de figure, il est facile d'imaginer la difficulté que peut éprouver un novice s'il ne doit s'appuyer que sur une observation visuelle et/ou si le geste montré est accompagné de la mention « tu utilises la pointe du couteau », mais sans qu'à aucun moment celle-ci ne soit précisée ou explicitée et sans qu'aucun indicateur verbalisé ne permette de sentir ou voir à quoi correspond cette « pointe du couteau », et ce d'autant plus lorsque les caractéristiques de l'outil utilisé par le formateur ne sont pas les mêmes que celles de l'outil de l'apprenti comme l'a relevé la chercheuse.

Concernant les verbalisations accompagnant la réalisation du geste par le formateur, que l'apprenant devra imiter, une seconde phase de la recherche de Ouellet (2009) nous renseigne encore davantage sur les défauts d'un tel modèle de formation. L'analyse de plusieurs sessions de formation avec deux formateurs différents montre que d'une part, ces derniers verbalisent très peu pendant qu'ils réalisent le geste et que d'autre part, les verbalisations (quel que soit le moment où elles sont produites), catégorisées selon qu'elles servent à indiquer ce qu'il faut faire (« quoi faire »), comment il faut le faire (« comment faire ») ou pour quelles raisons il faut le faire (« pourquoi faire »), concernent majoritairement « quoi faire », moins fréquemment « pourquoi faire », et rarement « comment faire ». L'auteure signale également que les savoirs¹⁶

¹⁶ Ouellet mobilise les notions de savoirs et savoir-faire dans son étude. Pour notre part notre cadre théorique nous engage à les remplacer par celles de compétences ou ici geste professionnel (les connaissances sont considérées comme intégrées aux compétences et gestes professionnels, ce sont des composantes intégrées). Mais étant donné que dans cette partie nous relatons les résultats de sa recherche nous conservons les termes qu'elle emploie.

les moins verbalisés concernent les « informations sensorimotrices » sur lesquelles les professionnels s'appuient pour prélever des informations sur la situation, alors qu'ils sont à la base de l'expertise, car ce sont ceux qui permettent « d'anticiper les difficultés et ajuster les gestes en fonction des situations » (Ouellet, 2009, p. 187). Cette étude montre aussi qu'à peine la moitié des savoirs identifiés par l'analyse de l'activité sont verbalisés en formation. L'auteure avance l'hypothèse que ces manques ont pour origine le caractère incorporé des compétences acquises, notamment chez les plus expérimentés qui éprouvent des difficultés à les verbaliser (Leplat, 1995) et d'autant plus qu'elles ont été développées tacitement (Leplat, 1990). Dans une approche plus qualitative, qui ne limite pas le geste à ses dimensions corporelles, la formation ne propose pas seulement d'imiter et répéter des mouvements, même si cette phase reste nécessaire ; elle cherche également à permettre aux formés de saisir les raisonnements et connaissances qui garantissent l'atteinte d'un résultat de qualité (Aubert, 2000 ; Pastré, 2006 ; Ouellet, 2009 ; Mayen, 2015 ; Lémonie & Chassaing, 2013 ; Petit & Oudart, 2017 ; Vidal-Gomel & coll., 2018). Ces formations visent à ce que les dimensions cognitives, psychologiques, sociales et/ou organisationnelles du geste ne restent pas dans l'ombre et que leur construction ne soit pas laissée à la seule initiative de l'observateur. La formation a comme objectif de favoriser l'identification et l'intégration des déterminants qui orientent le geste, ainsi que celle de ses organisateurs dont font partie les motifs, intentions et buts que se donne le sujet (Ouellet et Vézina, 2009). Pour la prévention des TMS, la capacité à identifier les déterminants issus des caractéristiques des situations est un objectif à intégrer aux formations afin que les opérateurs soient en mesure d'en débattre au sein des instances de concertations comme les Comités sociaux et économiques (Caroly & coll., 2008).

Pour favoriser l'accès aux raisonnements qui organisent le geste, la formation peut alterner des temps de réalisation ou de production, avec et des temps d'analyse du résultat produit pour remonter la chaîne d'action qui a conduit à ce résultat (Petit & Oudart, 2017). C'est ainsi que dans le cadre d'une formation au geste de soudage, les stagiaires sont invités à d'abord s'entraîner à réaliser des soudures en cabine où les conditions sont dites « proches des situations de travail ». Après un certain temps, le formateur interrompt les participants et les invite à observer et comparer les différentes soudures produites, ou sur d'autres supports (photos, vidéos, radiographies) qui comportent des défauts. Dans le temps intermédiaire de la confrontation aux effets des actions et de leur analyse collective, les formés peuvent verbaliser les sensations éprouvées, les repères sensibles singuliers et propres à chacun, passer en revue les différents paramètres de la situation, dont ceux liés à la matière avec laquelle ils travaillent,

les effets de ces paramètres, les manières de les prendre en compte dans le geste, identifier des indicateurs de réussite ou d'échec. La formation doit ainsi « permettre à l'apprenant de confronter connaissances, schèmes, sensations éprouvées, et d'ancrer les subtils mouvements du corps dans l'action pour obtenir le résultat attendu » (p. 26). L'hypothèse sous-jacente à cette alternance est que l'analyse *a posteriori* de l'action à partir des traces de cette action, médiée par le langage, les pairs et le formateur est un moyen efficace d'amorcer les processus de conceptualisation nécessaires à la maîtrise du geste.

Le module de formation conçu par Aubert (2000) pour la phase qu'elle nomme « travaux pratiques » d'une formation des peintres en aéronautiques, insiste davantage sur les caractéristiques des situations dans lesquelles les gestes seront réalisés. Après avoir analysé l'activité de professionnels expérimentés en situation de travail collectif, elle a conçu des situations qui font intervenir les aléas les plus fréquemment répertoriés, non dans le but que les apprenants mémorisent des procédures de résolution, mais pour qu'ils apprennent « à caractériser le contexte, à décider de l'action en fonction des ressources disponibles, à coopérer dans certaines situations, à anticiper certains problèmes pour éviter des défauts sur avion, à donner l'alerte au chef d'équipe ou à ses collègues lorsque cela s'avère nécessaire. » (p. 58). Ces situations sont des occasions pour les formés d'établir des liens entre déterminants de l'activité, activité et résultats obtenus. La formation n'est pas un simple espace de transmission de connaissances, mais davantage la confrontation à un panel de situations qui permettront aux apprenants de construire leurs propres compétences avec l'aide des formateurs. Ce principe doit permettre de mieux prendre en compte, dans le cadre d'une activité collective, les caractéristiques individuelles des formés dont les perceptions et formes de capitalisation des acquis sont singulières.

En vue de capitaliser et transférer des gestes professionnels rares et/ou mis en œuvre dans des situations jugées dangereuses tant pour les opérateurs que pour l'organisation, Le Bellu (2011) a conçu un outil vidéo visant à fournir aux novices en formation « un modèle mental de geste, structuré hiérarchiquement et séquentiellement » par les buts et sous-buts de la tâche (Le Bellu & coll., 2010, p. 390). Ces derniers sont illustrés par des extraits des captures vidéos annotés des gestes réalisés en situation de travail ou recréés, des extraits des films des entretiens de confrontation, ainsi que des documents techniques portant sur les procédures prescrites pour la mise en œuvre de ces gestes, des photos, etc. Chaque but et sous-but, dont l'organisation est présentée sous la forme d'une arborescence, est ainsi relié à « des opérations concrètes sur des objets de l'environnement » (p. 401). Cet outil a ensuite été mis à disposition des formateurs

pour qu'ils l'incluent au sein du dispositif existant basé sur une alternance de séances dites pratiques et théoriques. La chercheuse a veillé à ce que l'outil ne soit pas utilisé comme une nouvelle forme de prescription de procédures, mais bien comme une aide pour mener « une analyse en profondeur du geste » (p. 404) qui doit permettre d'en mettre en évidence les éléments les plus significatifs afin de les distinguer de ceux jugés plus anecdotiques par les acteurs. En comparant le déroulé d'une formation sans l'outil vidéo avec celui d'une formation avec la vidéo, la chercheuse a constaté que le temps dédié aux apports théoriques, initialement conçu sur un mode magistral, s'est réduit pour laisser le temps de visionner les vidéos. Elle identifie une amélioration des performances des stagiaires. En effet, les stagiaires ayant bénéficié des vidéos ont été plus efficaces et plus rapides lorsqu'ils sont retournés sur les postes d'entraînement par rapport à ceux qui n'avaient pas bénéficié du visionnage. Les formateurs expliquent ce gain de temps des premiers par le fait qu'ils n'avaient pas eu recours aux fiches papier décrivant les procédures pendant l'entraînement, à la différence des seconds. Ainsi, « le recours à l'image semble favoriser la mémorisation et la compréhension du geste » (Le Bellu, 2011, p. 324). L'utilisation de la vidéo semble également jouer en faveur d'une participation plus importante et plus active des stagiaires notamment dans les phases de formalisation des connaissances qui ont pu être menées en collaboration entre les stagiaires et le formateur. Cette étape de la formation a gagné en fluidité, les stagiaires s'engageant plus facilement dans une activité de raisonnement et de formalisation des connaissances, à la grande satisfaction des formateurs qui ont ressenti un allègement de leur charge mentale, et qui ont également noté l'utilisation d'un langage commun plus précoce entre eux et les stagiaires lorsque ceux-ci ont bénéficié des vidéos. Quant aux stagiaires ils ont apprécié l'outil, qui en permettant la multiplication des visionnages avec un accès individualisé, ont eu le sentiment que le rythme d'apprentissage de chacun a été mieux respecté.

Synthèse :

Dans le champ de la formation professionnelle, la notion de compétence(s), venue remplacer celle de qualification pour améliorer la prise en compte des adaptations en situation effectuées par les professionnels, souffre d'un manque de précision conceptuelle. Les formulations utilisées pour les désigner ont pour défaut de découper l'activité en unités indépendantes, ce qui ne renseigne guère le concepteur et l'animateur de formations pour développer ces compétences ni sur ce qu'elles recouvrent exactement. Elles précisent davantage les objectifs de formation à atteindre que les manières d'y parvenir. La difficulté de les saisir tient à ce que

les compétences sont multidimensionnelles et multifonctionnelles mettant en jeu des dimensions cognitives, sociales et émotionnelles, mais aussi physiologiques et que leur mobilisation dépend à la fois des caractéristiques des situations et du sujet. Les expérimentés sont connus pour disposer d'une palette de stratégies et de modes opératoires contrairement aux débutants (Rogalski & Marquié, 2004).

Dans les référentiels de compétences produits et utilisés pour leur gestion, la part que le corps prend à l'activité est bien souvent négligée. C'est pourquoi les recherches qui visent à identifier les compétences qui permettent aux opérateurs de se préserver des atteintes du travail sur la santé tendent à préférer la notion de geste. Dans le cadre de notre recherche, qui vise plus particulièrement la transmission des compétences dans un métier dit « manuel », nous nous attachons à la notion de geste pour appréhender la part que le corps occupe dans l'activité. Nous qualifions ce geste de professionnel pour le distinguer des gestes produits en situation quotidienne : les gestes qui nous préoccupent sont mis en œuvre dans des situations de travail, c'est-à-dire qu'ils sont produits pour répondre à des tâches prescrites qui renvoient à un ou des buts à atteindre dans des conditions déterminées.

En sciences de l'éducation et de la formation, la notion de geste professionnel est fréquemment utilisée pour analyser les pratiques des enseignants et des formateurs indépendamment des contenus disciplinaires qu'ils enseignent. Outre le fait que le corps de ces professionnels est au final peu pris en compte, l'utilisation qui est faite de cette notion est davantage tournée vers la compréhension de l'action que vers celle de l'activité. En tant que composante de l'action, le geste est un moyen d'agir sur les situations, mais il n'est pas un simple moyen d'exécution de l'action. Il participe à son organisation c'est pourquoi il est aussi une composante de l'activité. La différence entre action et activité est issue du modèle de Léontiev (1984). Pour réintroduire ce point de vue dans le cadre de la didactique professionnelle, qui est le nôtre et que nous exposerons dans la partie théorique, retenons qu'il s'agit d'un changement de niveau d'analyse. Il ne s'agit plus uniquement d'analyser ce qui se joue dans une tâche du ou des sujets, même s'il s'agit d'une tâche centrale comme l'est l'interaction avec les élèves pour un enseignant, mais de la prendre en compte à l'aune de l'ensemble des objectifs que poursuit le sujet.

Par ailleurs, dans cette perspective, le geste intègre de multiples dimensions (physiologiques, cognitives, émotionnelles, sociales, et axiologiques) qui s'ajustent à la diversité et la variabilité des situations et des individus. C'est pourquoi un même geste peut être réalisé à l'aide de différents modes opératoires, la diversité gestuelle ne doit pas être confondue avec la variabilité gestuelle. Cette dernière peut s'incarner dans une diversité motrice et ne peut ignorer la

variabilité motrice. Cette confusion tient au fait que le caractère visible du geste, au travers des déplacements des segments corporels, amène ceux qui se centrent trop exclusivement sur ses dimensions physiologiques, à le confondre avec le mouvement. Pour ne pas tomber dans cet écueil, nous envisagerons le geste comme un schème, c'est-à-dire une structure invariante de l'organisation de l'activité pour une classe de situations donnée, qui peut s'observer dans une diversité de modes opératoires. Notre modèle du geste professionnel intègre également des enjeux de santé et de préservation de soi, préoccupations encore assez peu répandues dans notre discipline, malgré l'idée communément admise que les gestes réalisés en situation de travail puissent avoir un lien direct avec l'apparition des troubles musculosquelettiques (TMS) et que ce lien soit la première condition de leur reconnaissance. La formation a un rôle à jouer dans la prévention de ces troubles. Nous remarquons cependant que les études qui s'intéressent aux formations aux gestes professionnels sont soit orientées vers les objectifs de production, soit vers les questions de prévention, mais rarement en tenant les deux. Pourtant, les gestes professionnels intègrent des savoir-faire de prudence. C'est pourquoi, en nous inspirant des travaux de Ouellet (2009), nous considérerons le geste professionnel comme un geste efficient qui vient à répondre à la fois aux objectifs de la production et à ceux de la préservation de l'intégrité physique et psychique. Pour cela, les outils que nous envisageons de concevoir pour la formation au geste professionnel ne peuvent se focaliser uniquement sur les dimensions motrices ou biomécaniques du geste. Elles ne sont qu'un point de départ à une exploration plus en profondeur de ses déterminants et organisateurs afin de permettre aux formateurs d'exprimer et de mettre en débat ce qui relève de l'invisible pour comprendre ce visible.

Chapitre 2 : Prévention des troubles musculosquelettiques et formation

La prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) reste un objet peu traité en sciences de l'éducation et de la formation. Pourtant, les premières expériences de prévention sont fondatrices du rapport aux démarches préventives tout au long de la carrière (Verdier, 2010). Ce deuxième chapitre présente ce que les organismes d'assurance santé et les scientifiques appellent « les TMS » ainsi que leur étiologie (2 -1). Pour cela, nous les définissons (2 - 1 - 1), puis identifions leurs facteurs (2 - 1 - 2). Nous poursuivons avec la question de leur prévention (2 - 2), au travers de différentes actions de prévention (2 - 2 - 1), dont la formation (2 - 2 - 2).

2 - 1 Les troubles musculosquelettiques

2 - 1 - 1 Définitions et statistiques

« Les troubles musculosquelettiques (TMS) des membres supérieurs et inférieurs sont des troubles de l'appareil locomoteur pour lesquels l'activité professionnelle peut jouer un rôle dans la genèse, le maintien ou l'aggravation. Les TMS affectent principalement les muscles, les tendons et les nerfs, c'est-à-dire les tissus mous ». Telle est la définition des troubles musculosquelettiques proposée par l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)¹⁷. Ils concernent aussi les ligaments, les bourses séreuses et les cartilages, c'est pourquoi ils portent parfois le nom de lésions périarticulaires. Ces affections touchent principalement les membres supérieurs (épaule, coude, poignet et main), le dos, le cou et plus rarement les membres inférieurs (genou, cheville, hanche). Les maladies les plus fréquentes sont les lombalgies (bas du dos), le syndrome du canal carpien (poignet), le syndrome de la coiffe des rotateurs de l'épaule, l'épicondylite (coude), les cervicalgies et l'hygroma du genou¹⁸.

Le symptôme principal est celui de la douleur, mais les TMS se manifestent également par des raideurs, de la maladresse ou une perte de force. Dans tous les cas, ces signes sont accompagnés d'une gêne fonctionnelle empêchant la réalisation de mouvements ou la préhension d'objets. Même si les jeunes sont moins touchés, ces troubles peuvent apparaître à tout âge, de manière

¹⁷ <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

¹⁸ <https://www.ameli.fr/loire-atlantique/assure/sante/themes/tms/comprendre-troubles-musculosquelettiques>

brutale ou progressive, survenir, disparaître puis revenir, ou se déplacer, ce qui leur confère un caractère labile. Lorsqu'ils ne sont pas diagnostiqués et pris en charge suffisamment tôt, les TMS peuvent alors devenir chroniques, non réversibles et entraîner une incapacité de travail permanente pouvant aller jusqu'à la déclaration d'une situation de handicap.

Bien que leur reconnaissance date des années 1970, ce type de pathologies constitue la première cause de maladie professionnelle dans les pays économiquement développés et s'étend également aux pays émergents (Roquelaure, 2015). En France, en 2015, ils représentaient 87 % des maladies professionnelles reconnues « ayant entraîné un arrêt de travail ou une réparation financière en raison de séquelles » (CNAMTS, 2019), ce qui équivaut environ à un coût direct pour les entreprises d'un milliard d'euros par an (INRS)¹⁹ en cotisations sociales. Si le nombre de cas reconnus ne cesse d'augmenter considérablement (60 % depuis 2003 et d'environ 20% par an), les grandes enquêtes comme celle qui porte sur les conditions de travail de la DARES²⁰ montrent que ces données sous-estiment sans doute l'ampleur du phénomène (Roquelaure, 2015). Les TMS deviennent ainsi un enjeu de santé publique majeur, mais peu mis en lumière.

À l'inverse des idées reçues, les statistiques montrent combien l'intensification de l'automatisation et de la mécanisation des tâches durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, censées éradiquer la pénibilité n'ont en rien résolu les problèmes de santé au travail (Teiger, 2002 ; Denis & coll., 2013), car elles se sont accompagnées d'une transformation des modes de production (séries courtes et changements fréquents, urgence des commandes, essais et tests répétés, certifications de plus en plus nombreuses à obtenir et à renouveler, modifications des cahiers des charges réguliers, pressions sur les prix ...) et de leur gestion (juste-à-temps, polyvalence, polycompétence, groupes autonomes, normalisation de la qualité, employabilité, re-engineering, *lean manufacturing* ...) (Bourgeois et coll., 2006). Tant au niveau national qu'international, le phénomène des TMS a fait l'objet de nombreuses études que ce soit pour sa caractérisation, son étiologie ou ses moyens de prévention, mais il reste toujours d'actualité et continue à faire l'objet d'abondantes recherches et publications (Coutarel & coll., 2005 ; Denis & coll., 2018a ; Lémonie, 2019) surtout dans les « sciences du travail ». Ces travaux visent à mieux les comprendre, appréhender leur étiologie et les moyens de prévention à l'œuvre dans les organisations.

¹⁹ <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/statistiques.html>

²⁰ Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques, rattachée au ministère du travail.

2 – 1 – 2 Les facteurs de TMS

« Les TMS résultent d'un déséquilibre entre les capacités fonctionnelles des personnes et les sollicitations qui apparaissent dans un contexte de travail, sans possibilité de récupération suffisante » (Simonet, 2011, p. 20). Cette entrée en matière a pour intérêt de mettre l'accent d'une part sur l'inadéquation entre ce qu'une personne peut réaliser avec son corps et les sollicitations auxquelles il doit répondre, et d'autre part sur le temps de récupération jugé de la sollicitation du corps humain. Cependant, il convient de préciser la nature de ces sollicitations pour ne pas laisser penser que le point faible du système pourrait être l'individu.

De nombreux modèles expliquant l'apparition de TMS chez un professionnel sont disponibles dans la littérature (Buchmann et Landry, 2010). Les organismes comme l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS) ou l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT) ont aussi proposé des modèles sur la base d'un ensemble de recherches. Il est largement admis aujourd'hui que les TMS ont une origine plurifactorielle (Simonet, 2011 ; Roquelaure & coll., 2012 ; Stock & coll., 2013). Ainsi, l'individu et ses caractéristiques — nommés la sensibilité individuelle (CNAMTS ; Roquelaure & coll., 2012), l'équation personnelle (INRS), la vie privée (Roquelaure & coll., 2012) ou encore le facteur humain (Bellemare & coll., 2002) — ne peuvent être pris pour cible unique de la prévention.

Les différentes modélisations disponibles ne sont pas contradictoires ou concurrentes, mais plutôt complémentaires dans le sens où elles se centrent davantage sur les causes des TMS ou sur les démarches d'intervention possibles (Buchmann & Landry, 2010). Lorsque ces modélisations font apparaître les liens qui existent entre les différentes variables à l'œuvre, nous pouvons considérer qu'elles cherchent à mettre en évidence le caractère dynamique de l'étiologie ou de l'intervention.

Sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons retenu certaines de ces modélisations pour montrer la diversité des approches possibles (Annexe1). Ces modélisations détaillent plus ou moins les facteurs responsables, les intègrent dans un contexte organisationnel, dans des sphères plus ou moins éloignées des situations de travail ou dans des dynamiques de prévention. Des modèles intègrent la notion de marge de manœuvre tandis que d'autres distinguent les facteurs de risques des causes de ces facteurs. Le modèle proposé par l'INRS se singularise dans le sens où il ne place pas les TMS seulement du point de vue d'un résultat, mais lui assigne aussi la place de

facteur. Lorsque les douleurs apparaissent, le niveau de stress du sujet peut augmenter, les sollicitations biomécaniques se transformer pour compenser ces douleurs, et modifier les caractéristiques de la personne qui ne se limitent pas à celles de la taille, du poids, de l'âge ou du sexe, mais intègrent aussi son expérience, ses compétences, sa formation, ainsi que sur d'autres facteurs qui interviennent dans un temps plus court (sa fatigue, sa motivation, etc.).

Parmi ces modèles, nous retrouvons un certain nombre d'invariants. Ainsi la prise en compte des facteurs biomécaniques. Ils correspondent à la répétitivité des gestes, les efforts qu'ils nécessitent comme les tractions, les poussées, les pressions ou le port de charge. À cela s'ajoutent les gestes nécessitant précision et finesse de la motricité ou encore les postures inconfortables ou maintenues pendant de longues périodes. Le port de gants et l'exposition aux vibrations et au froid sont des facteurs aggravants. Ces deux derniers paramètres constituent des facteurs d'ambiance à différencier des facteurs biomécaniques. Autre constante, les facteurs psychosociaux qui, selon les modèles, incluent ou sont distincts du stress. Ils renvoient aux charges de travail excessives, aux questions de pression temporelle, au manque de prise en compte du point de vue des opérateurs, à l'impossibilité de juger de la qualité de son travail, au manque de soutien de la part des collègues et/ou de la hiérarchie, ainsi qu'au sentiment d'incertitude quant à l'avenir professionnel, notamment du point de vue de la stabilité du travail. Le stress, qu'il soit chronique ou non, agit sur les facteurs biomécaniques en amplifiant les forces de serrage et d'appui, les tensions musculaires. Il allonge le temps de récupération et augmente la perception de la douleur tout en rendant plus sensible aux autres facteurs. La place des facteurs organisationnels est aussi une variable que l'on retrouve d'un modèle à l'autre, car l'activité de travail est déterminée par son organisation. L'absence de pauses suffisantes ou d'entraide, une durée excessive de travail au regard du temps de récupération alloué, l'impossibilité de faire varier les tâches selon les sollicitations qu'elles exercent, la dépendance au rythme des machines, un outillage mal adapté ou encore l'imposition de modes opératoires standardisés empêchant la variabilité du mouvement et l'impossibilité de faire du travail de qualité dépendent directement de l'organisation du travail mise en place. Enfin, les caractéristiques individuelles jouent également un rôle dans la survenue des TMS. Face à une même tâche à réaliser dans une même situation, les opérateurs ne développeront pas tous des atteintes. Il s'agit de prendre en compte leur âge, leur sexe, leur morphologie, leur état de santé, leur expérience et leur formation. Le modèle proposé par Roquelaure et ses collègues (2012) va jusqu'à intégrer la prise en compte des situations de famille, de l'hygiène de vie ou encore des loisirs et activités réalisées sur le temps de vie en dehors du travail. Ce que nous montrent

tous ces modèles, c'est qu'il n'y a pas une famille de facteurs plus déterminante qu'une autre, qu'il n'y a pas de processus type ordonnant l'entrée en lice de ces familles les unes à la suite des autres, mais qu'il s'agit bien d'un processus dynamique et singulier pour chaque individu, dans lequel le travail joue un rôle déterminant.

2 – 2 La prévention des risques de TMS

Le phénomène des TMS n'est donc pas récent. Voilà près de 50 ans que chercheurs et praticiens s'intéressent à ce problème tant au niveau national qu'international. Toutefois, pendant une longue période, nombre de travaux n'ont été consacrés qu'à la nosologie de ces troubles et à leur étiologie. En 2005, Coutarel, Daniellou et Dugué font le constat que les recherches sur les modalités de prévention « tiennent une place extrêmement mineure » (p. 3) parmi l'ensemble des publications et communications scientifiques. Les études se sont depuis développées, notamment en vue d'une prévention durable, car si au début des années 2000 les moyens de prévention ont fait l'objet d'un consensus autour d'une approche globale et systémique des déterminants de l'activité de travail (Bourgeois et coll., 2006), force est de constater que les premières mesures ont produit des effets positifs qui se sont avérés de courte durée. Un à deux ans après la mise en place d'actions de prévention dans les entreprises, non seulement les pathologies n'ont pas disparu, mais elles ont continué de croître, les situations de travail se sont à nouveau dégradées et la production a de nouveau été impactée (Caroly & coll., 2008). À la suite de ce constat, les acteurs de l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT) ont organisé en 2004 un séminaire²¹ pour interroger les conditions d'une prévention durable des TMS. Cet événement a abouti au lancement d'un programme de recherche-action d'une durée de trois ans auprès de 30 entreprises relevant de divers secteurs (industrie automobile, métallurgie, médical, agroalimentaire, service, etc.). Les objectifs de cette recherche étaient d'identifier les obstacles à la pérennité des moyens de prévention des TMS et de cibler les plus pertinents. Ce travail a fait l'objet d'un rapport conséquent (Caroly & coll., 2008) sur lequel nous nous appuyons pour la première partie de la suite de notre propos. Dans un second temps, nous nous attacherons davantage à la place de la formation parmi ces actions de prévention.

²¹ *Les conditions d'une prévention durable des TMS*. Actes du séminaire des 7 et 8 juillet 2004. Coordonné par Philippe Douillet et Jean-Michel Schweitzer. Edition ANACT, Lyon.

2 – 2 – 1 Les actions de prévention des TMS

La prévention des TMS a surtout lieu dans les entreprises et n'est pas généralisée. Elle est conditionnée par la reconnaissance du phénomène et des possibilités d'action. Sa négation se manifeste par « des attitudes défensives voire des blocages » (Caroly & coll., 2008, p. 20) qui reposent sur un fatalisme. Les arguments mobilisés pour justifier cette impuissance sont divers, ils renvoient à :

- la normalisation de la douleur pour les métiers « durs physiquement », la capacité à endurer la douleur faisant partie des critères de reconnaissance de la professionnalité par les pairs ;
- la croyance en un problème qui sera réglé simplement par le développement de la mécanisation et de l'automatisation des processus de production et qui de fait ne dépend que du comportement des individus incapables de suivre les directives données ;
- l'hyperspécialisation des manières de procéder qui fonde la singularité de l'entreprise face à la concurrence et qui ne peuvent donc pas être transformées ;
- au manque de choix parmi les fournisseurs d'équipements et de matériels avec qui aucun dialogue en vue du développement d'innovations techniques pouvant avoir un impact sur l'activité des utilisateurs n'est possible ;
- ou enfin, à la personnalisation de la responsabilité du problème dévolu à un acteur spécifique qui ne ferait pas son travail, sans questionnement aux niveaux collectif et organisationnel.

Lorsque ce type d'attitude se développe, il semble que des transformations soient toujours possibles, mais difficiles à mettre en place. Les auteurs notent en effet que « le chemin à parcourir pour une prévention durable des TMS sera plus long lorsque l'entreprise est, au démarrage d'une intervention, dans une position de déni du problème TMS » (*Ibid.*).

La reconnaissance du phénomène peut aussi être effective sans pour autant que des actions soient engagées lorsque le dialogue social est rompu au sein des instances chargées de piloter les projets. Cette rupture peut avoir pour origine un climat de défiance généralisé antérieur et indépendant de la problématique des TMS, mais elle peut aussi survenir quand les représentations des différents acteurs concernant l'étiologie du phénomène sont trop éloignées les unes des autres et qu'elles sont l'enjeu d'autres types de revendications ou qu'elles renvoient à une méconnaissance du travail des opérateurs. Dans le cas des entreprises qui sont dans une position de reconnaissance du phénomène des TMS accompagnée d'une volonté d'agir, « il n'y

a pas un modèle d'intervention unique en termes de cible pour la prévention » (p. 91). Ce modèle dépend largement des représentations que les acteurs de l'entreprise ont de l'origine des TMS et de la cohérence de ces représentations au sein du collectif en charge de la problématique. Ainsi les causes et facteurs de TMS ne sont pas systématiquement partagés entre les différents acteurs, mais de plus, ces diagnostics ne sont pas spécifiques à un type d'acteur. Chacun « a un modèle sur les TMS en fonction de sa formation, de son parcours professionnel et de son expérience » (p. 35). Cependant, les exemples ont montré que la construction d'un modèle global et partagé de l'étiologie des TMS ne garantit pas pour autant la mise en œuvre d'actions pertinentes ou tout aussi globales que le modèle étiologique. La construction d'un modèle multifactoriel partagé n'est qu'un préalable et seulement une des conditions d'une intervention durable. Lorsque les entreprises recourent à des intervenants externes pour les accompagner dans des démarches de prévention ou les conduire, les demandes sont là encore orientées par la représentation que les décideurs ont de l'étiologie des TMS et du travail des opérateurs. Dans ce cas, l'enquête montre clairement que « la réalité du travail quotidien paraît largement absente des processus de décision » (p. 55). De plus, ces demandes conditionnées au respect de budgets prédéterminés, sont rarement souples et ouvertes lorsqu'elles sont l'aboutissement d'un diagnostic fait en interne, ne reposant pas sur une approche holistique du système de production et auquel l'ensemble de ses acteurs n'a pas participé.

De manière générale, dans ce rapport, les monographies réalisées pour chaque entreprise afin d'établir l'historique des démarches passées montrent que celles-ci articulent simultanément des actions relevant d'une prévention primaire tournée vers les collectifs en vue de la préservation de la santé des opérateurs, avec des actions relevant d'une prévention secondaire orientée vers les individus et visant la réparation suite à la reconnaissance d'une pathologie. Au-delà de cette première distinction entre prévention primaire et secondaire, des actions orientées vers la prévention des TMS ont été identifiées et classées par les auteurs du rapport selon quatre catégories : 1 – celles orientées vers l'aménagement et l'adaptation du matériel et des postes de travail, 2 – celles orientées vers la transformation de l'organisation du travail, 3 – celles orientées vers les travailleurs et enfin 4 – celles orientées vers le contrôle des conséquences des pathologies. Ce que recouvrent ces différents types d'action et leurs effets sont développés en annexe 2 pour le lecteur désireux de s'informer davantage sur le sujet.

2 – 2 – 2 Place de la formation dans la prévention des TMS

Les actions de formation qui nous concernent plus particulièrement relèvent de la troisième catégorie. Pour que la formation constitue un moyen de prévention efficace, il est nécessaire de

pouvoir faire des allers-retours entre intervention sur les situations de travail et sur les situations de formation, pour agir aussi bien sur les dimensions organisationnelles que sur la maîtrise des gestes professionnels (Chatigny & coll., 2018). Cependant, pour l'intervenant ou le chercheur, l'accès conjoint à la formation et aux situations de travail reste rare. Lorsque la formation est convoquée pour agir en faveur de la prévention des TMS, ce qui est de plus en plus fréquent (Ouellet & Vézina, 2008), le modèle du « bon geste » est assez typique des actions de prévention destinées aux travailleurs. Le recours aux formations « gestes et postures » ou « formations à des techniques sécuritaires » (Denis & coll., 2013 ; Denis & coll., 2018a) est alors fréquent. Ces modalités d'action sont les plus répandues quand il s'agit d'agir au niveau des individus, car elles sont peu onéreuses pour l'entreprise au regard du nombre de salariés concernés ou par rapport à d'autres types d'actions de prévention (Caroly & coll., 2008).

Nées de la convergence de deux courants de pensée qui se sont développés au cours du XIX^{ème} siècle, l'hygiénisme et le taylorisme (Teiger, 2002), ces formations sont censées éviter les gestes « nocifs » et inculquer ceux jugés les plus efficaces pour garantir à la fois la qualité de la production et la préservation de l'intégrité physique. L'alliance de ces deux idéologies développe l'idée que le corps fonctionne selon des principes rationnels qu'il s'agit de respecter pour le conserver en bonne santé. En empruntant aux pratiques sportives, ces principes ont été traduits en une « technologie physique » permettant d'éliminer les gestes et efforts inutiles, d'optimiser les usages du corps humain afin de « fournir un travail efficace tout en évitant le surmenage » (Teiger, 2002, p. 444). L'approche pédagogique qui sous-tend ces dispositifs oppose l'ignorant à l'expert, la formation ayant pour fonction d'apporter les connaissances expertes utiles à ceux qui les ignorent et se blessent du fait de cette ignorance. Il s'agit de transformer les comportements jugés inadéquats des travailleurs en leur inculquant des principes mis au point rationnellement par des experts de la santé et du sport, afin de les automatiser dans l'activité du travail quotidien (Teiger, 2002). Malheureusement, les effets de ce type de formation sont « décevants » (Caroly & coll., 2008, p. 31). Elles ont pour défauts de proposer un contenu standardisé, fondé le plus souvent sur la transmission du « bon geste » qui ne tient pas compte des exigences des régulations imposées par les situations de travail (Caroly & coll., 2008; Lémonie & Chassaing, 2013). Le rapport de l'ANACT (Caroly & coll., 2008), dont le but était d'envisager les conditions d'une prévention durable des TMS, a montré que les « formations gestes et postures » ont des effets qui ne durent pas dans le temps, quand les recommandations sont appliquées par les professionnels, ce qui n'est pas forcément le cas (Denis & coll., 2013). Si les prescriptions ne sont pas ou peu respectées c'est qu'elles ne sont

pas tenables au regard des exigences des situations réelles de travail et rentrent parfois en contradiction avec les contraintes de production, créant de l'inconfort et des pertes de temps (Teiger, 2002). Vendues « sur catalogue », conçues et dispensées en dehors des situations de travail sur des durées courtes de deux à trois jours maximum, ces formations ciblent des métiers et non des individus ou des entreprises. Les gestes et postures préconisés deviennent ainsi trop coûteux physiologiquement (Denis & coll., 2013) lorsqu'il faut les tenir sur le temps long de la journée, pour suivre les cadences ou encore lorsque les postes n'ont pas été pensés et/ou transformés afin de garantir la possibilité de leur mise en œuvre. Elles induisent une fatigue supplémentaire qui accroît le risque de blessure. Ces formations ont aussi pour inconvénient d'imputer aux salariés la responsabilité de la persistance du phénomène des TMS, car s'ils ont toujours des douleurs après avoir suivi la formation, c'est qu'ils ne respectent pas ce qu'ils ont appris (Caroly & coll., 2008). Les politiques de prévention qui s'appuient sur les formations « geste et postures » manifestent une approche prescriptive et rigide de l'organisation du travail, qui va à l'encontre d'une reconnaissance de sa variabilité, des compétences individuelles et collectives. C'est pourquoi elles sont de plus en plus remises en cause (Denis & coll., 2013).

L'absence de prise en compte des caractéristiques des situations de travail est d'autant plus importante en formation initiale. Dispensées sous format scolaire ou en alternance par des formateurs qui n'ont que peu accès aux situations de travail, les formations initiales n'ont pas pour objectif de préparer les jeunes à un contexte organisationnel spécifique, mais bien de leur permettre d'intégrer de multiples postes et entreprises au cours de leur carrière. Depuis la fin des années 1990, les référentiels des diplômes ont intégré la prévention des risques professionnels sous la forme de compétences transversales, celles-ci devant amener « chaque nouveau diplômé à devenir un acteur dans la prévention » (Verdier, 2010, p. 74). Cette volonté politique, davantage déléguée aux enseignants généralistes qu'aux formateurs « métier » (Garrigou & coll., 2004 ; Vidal-Gomel, 2021), se traduit dans les pratiques par une centration sur les aspects réglementaires de la sécurité au travail, à la prescription d'une sécurité réglée et à une grande importance accordée à la responsabilité individuelle au détriment de la réflexion collective sur les situations de travail, voie potentiellement plus efficace pour orienter ces premières expériences fondatrices de la relation aux démarches préventives (Verdier, 2010) intégrant sécurité réglée et sécurité gérée (Vidal-Gomel, 2016).

Face à ce constat, d'autres voies se sont ouvertes pour orienter la conception des formations à la prévention des TMS. Les recherches ont montré que « la connaissance de la contribution étiologique de différents facteurs à une pathologie ne suffit nullement à définir des actions de

santé efficaces » (Coutarel & coll., 2005, p. 4) et que le rôle de la subjectivité des acteurs doit être prise en compte dans la constitution de ces actions. Ainsi ont émergé les principes d'une « formation-action-conception participative » (Teiger, 2002, p. 453), qui vise à centrer la prévention des risques professionnels « sur la compréhension de l'activité réelle de travail considéré comme le point de rencontre révélateur entre les contraintes diverses et non stables issues des exigences de la tâche et de l'environnement, et les caractéristiques propres à l'opérateur, instantanées et variables elles aussi » (*Ibid.*).

Cette approche repose sur un modèle du geste compris comme « l'expression du nécessaire compromis opératoire réalisé à chaque instant en fonction de critères hétérogènes sinon conflictuels liés aux impératifs de la situation (contraintes de la production), aux objectifs personnels et à l'état fonctionnel de chacun (fatigue, etc.) » (*Ibid.*). Ces formations partent également du principe que les travailleurs sont conscients des risques qu'ils encourent et qu'au travers de leur expérience ils ont développé des savoir-faire efficaces. Il s'agit non plus de prescrire des gestes, mais de permettre aux travailleurs d'identifier les composantes de l'activité, les stratégies de régulation qu'ils mettent en œuvre et les conditions favorables à cette mise en œuvre, les liens entre santé et travail par la prise de conscience des facteurs de risques, pour *in fine* leur donner les moyens d'agir sur les transformations nécessaires à la réduction de ces risques. En se basant sur l'action et la réflexion sur l'action, ce type de formation-action conception participative vise à mettre les opérateurs et leur activité au cœur des débats, la formation devient ainsi un espace d'échange et de confrontation des représentations et de l'expertise des différents protagonistes, tous considérés comme experts de leur travail. Dans ce type de dispositif, les ergonomes-formateurs apportent des connaissances théoriques aux opérateurs concernant l'analyse ergonomique du travail (Teiger & Laville, 1991), ceci afin d'outiller ces derniers pour mettre en mot, partager et discuter leurs difficultés, leurs connaissances du métier et les savoir-faire, qu'ils ont développés via l'expérience.

Ces principes sont proches de ceux mobilisés par Denis et ses collègues (2013, 2018a et b) pour repenser la formation de manutentionnaires à la prévention des TMS. Ces chercheurs ont identifié les compétences des manutentionnaires expérimentés qui s'incarnent dans la recherche permanente de compromis acceptables entre exigences de production et préservation de soi et des autres. Ces compromis qui ne se centrent pas sur un seul risque, mais en intègrent plusieurs (lombalgie, perte d'équilibre, chute des objets à transporter, etc.) mettent en jeu des activités d'organisation, de planification, de coordination et de gestion du temps, car il ne s'agit pas de déplacer un seul objet, mais des centaines en collaboration avec d'autres personnes. Ces

activités nécessitent d'être en mesure de sélectionner les informations pertinentes sur la situation en sachant où les prendre, comment et à quel moment. Les auteurs font remarquer que ces informations ne sont pas seulement d'ordre visuel, les informations sensori-motrices jouent un rôle tout aussi important. Enfin, ces informations sont mises en relation avec des connaissances sur le fonctionnement du corps, principal outil de travail des opérateurs de la manutention. Ces connaissances portent sur les différentes manières de prendre un objet en main ou dans ses bras, de placer ses appuis au sol pour garantir son équilibre, de se déplacer en fonction des caractéristiques du sol, le positionnement des différents segments corporels les uns par rapport aux autres en mouvements et en position statique, etc. Les travailleurs les plus expérimentés possèdent ainsi une palette de réponses motrices possibles et en connaissent les avantages et les désavantages. De cette analyse et dans la perspective de la formation, Denis et ses collègues en tire deux conclusions principales : la première est que les techniques sécuritaires préconisées ne sont pas à inutiles, mais qu'elles ne peuvent être la seule ressource. La variabilité des situations et des individus fait qu'elles ne sont pas viables à elles seules. Cela ne veut pas dire que l'absence de prescription soit la solution. Le travailleur ne doit pas être laissé en complète autonomie non plus. Il a besoin de point de repère. Ce besoin peut être intégré en formation grâce à des règles d'action, qui ne se limite pas à des propositions du type « si (condition) alors (action) », mais engagent à identifier les conditions à respecter et les éléments à prendre en compte pour que l'action soit efficace. Ces conditions relèvent des buts et sous-buts de l'action en fonction des caractéristiques de la situation, ce qui laisse de plus grandes marges de manœuvre aux professionnels pour décider de la manière de s'y prendre pour agir. L'élaboration de ces règles peut ainsi devenir l'objectif de la formation qui reposera sur la discussion entre les participants, ces derniers pouvant réunir opérateurs, préventeurs et personnels d'encadrement. Elles peuvent ainsi aboutir à la constitution d'un répertoire de modes opératoires plus larges et ainsi encourager la variabilité gestuelle, reconnue comme une ressource efficace pour prévenir les TMS (Lémonie & Chassaing, 2013).

Ouellet et Vézina (2009) sont intervenues sur la conception d'une formation à la découpe de viande intégrant la prévention des TMS. Les contenus de la formation ont été identifiés à partir de l'analyse de l'activité d'experts reconnus au sein de l'entreprise pour la qualité de leur production et la protection de leur santé. Cette analyse montre que pour pouvoir développer des « savoir-faire efficaces » les professionnels avaient besoin de construire d'abord des savoir-faire visant la qualité de la production et des savoir-faire de prudence. Les savoir-faire efficaces naissent pour partie de l'articulation des savoir-faire de production et des savoir-faire de

prudence. Les auteurs en concluent qu' « il existe donc une hiérarchie dans le développement des savoir-faire et des savoirs qui doit être considérée dans l'analyse des contenus à transmettre pour favoriser la prévention des TMS, qu'ils soient associés à la production ou à la prudence » (Ouellet & Vézina, 2009, p. 33).

Synthèse

À l'instar de l'ensemble des pays industrialisés ou en voie d'industrialisation, les TMS sont la première cause de maladies professionnelles reconnues en France. Leur origine plurifactorielle en fait un phénomène difficile à cerner et à prévenir. Les actions de prévention sont essentiellement le fait des entreprises au sein desquelles elles sont plus ou moins discutées à partir d'une approche essentiellement biomécanique, par l'aménagement des postes de travail, les rotations de poste, les formations « gestes et postures » ou le contrôle des opérateurs.

Dans les formations, la prévention des risques professionnels est davantage déléguée aux formateurs « généralistes » qu'aux formateurs « métiers ». Ces formations sont centrées sur les aspects réglementaires de la sécurité et une grande importance est accordée à la responsabilité individuelle au détriment de la réflexion collective sur les situations de travail et l'organisation du travail, voies potentiellement plus efficaces pour orienter ces premières expériences fondatrices de la relation aux démarches préventives. Des alternatives à des formations prescriptives basées sur un « bon geste », valables pour tous quelles que soient les caractéristiques de la situation et des sujets, sont possibles. L'intégration d'une approche par l'activité des sujets permet de faire des espaces de formation des espaces de discussions et de négociations des répertoires d'action, de prises d'information, de contrôles, etc. Des opérateurs de la filière de découpe de viande ont appris en formation à analyser la variabilité de leurs gestes en termes d'avantages et de désavantages pour la production et la prévention des TMS. La formation des manutentionnaires permet d'accéder aux compétences des opérateurs pour satisfaire aux exigences de production et de prévention au travail. Dans ce contexte, et parmi les autres orientations possibles, ces recherches nous permettent d'envisager la vidéo comme une médiation des interactions interindividuelles et collectives sur les risques de TMS et les moyens de leur prévention. À partir de ces exemples, la possibilité d'analyser son propre travail ou celui d'un pair et d'en débattre, afin de comprendre les gestes professionnels en articulant la réalisation de production et la santé au travail, constituent des modalités de formation prometteuses. La vidéo pourrait être un moyen d'outiller les acteurs comme l'ont révélé plusieurs travaux, que nous examinons maintenant.

Chapitre 3 : Usages et conception de la vidéoformation

Ce troisième chapitre est consacré à la vidéoformation. Nous abordons cet objet sous deux angles : d'abord celui de ses usages et effets (3 – 1) puis celui de la conception (3 – 2) des artefacts vidéo à visée formative.

La littérature relative aux usages et effets de la vidéoformation montre que cette modalité de formation, initialement mobilisée pour former les enseignants, s'est répandue dans de nombreux domaines professionnels, pour des raisons diverses (3 – 1 – 1). Cette modalité de formation ne prédit en rien son utilisation dans une approche normative ou développementale de la formation (3 – 1 – 2). Nous revenons sur les liens entre contenus des films et objectifs de formation, en les distinguant au regard des caractéristiques des acteurs filmés (3 – 1 – 3). Enfin nous abordons la question de l'activité des apprenants confrontés à des vidéos comme support de formation (3 – 1 – 4), ce qui nous conduit à interroger la place et le rôle des formateurs dans ce type de dispositifs (3 – 1 – 5).

Concernant les processus de conception des vidéos pour la formation, il apparaît que ces processus sont orientés en fonction de modèles de l'apprentissage, mais aussi du travail, notamment lorsque ceux-ci intègrent l'analyse de l'activité (3 – 2 – 1). Dans ce cadre, la conduite de la conception est caractérisée par un avancement exploratoire et itératif (3 – 2 – 2), où les données sur lesquelles s'appuie l'analyse peuvent être réinvesties comme support de la formation (3 – 2 – 3), et où l'objet conçu ne se limite pas à l'artefact en lui-même, mais plutôt à la situation de formation qu'il détermine en partie (3 – 2 – 4). Concevoir c'est aussi choisir entre plusieurs possibilités qui relèvent de différents plans (3 – 2 – 5) : quelles situations filmer ? Avec quels matériels et selon quelles contraintes ? Quel point de vue privilégier pour la caméra ? Quelle durée pour les vidéos finales ? Et enfin quelles conditions éthiques régissent les relations entre les acteurs ?

3 – 1 Usages de la vidéoformation

3 – 1 – 1 Une modalité de formation de plus en plus répandue

Les technologies de la vidéo ont été utilisées dès les années 1950 par les sociologues et linguistes américains comme Goffman, Sacks ou Cicourel dans le cadre d'une approche ethnographique (Le Bellu, 2011) pour pallier les limites cognitives et sensorielles de l'observateur qui ne peut tout voir et tout noter en même temps, même à l'aide d'une grille de

critères (Falzon, 1996). Ses usages dans le cadre de la formation professionnelle remontent aux années 1960 avec les travaux d'Allen et Ryan (1969) à l'Université de Stanford (USA) dans le but de former les enseignants.

En France, c'est à la fin des années 1960 et au début des années 1970 que l'usage de la vidéo se développe également pour former ces derniers grâce aux circuits fermés de télévision (CFTV) qui permettaient de diffuser en direct ce qui se passait dans de véritables salles de classe (Mottet, 1996). L'introduction du magnétoscope grand public au milieu des années 1970 a permis de remplacer la diffusion en direct par une diffusion en différé, avec pour conséquence de transformer les objectifs du visionnage : de l'observation de la classe en tant que « modèle à imiter », les formateurs en ont fait un « objet d'étude que l'on examine à distance » (p. 36), permettant ainsi de multiplier et de sélectionner les observables pertinents pour aussi révéler les dimensions non verbales des situations d'enseignement-apprentissage.

Modalité de formation aujourd'hui largement répandue, la vidéoformation, terme apparu en 1980 pour désigner les dispositifs intégrant l'usage de la vidéo comme support de formation (Mottet, 1996), fait l'objet de nombreuses publications. En témoignent les 255 articles et ouvrages retenus par Gaudin et Chaliés (2015) dans le cadre d'une revue de littérature sur les usages de la vidéo pour former les enseignants. Ces 255 textes, issus de chercheurs répartis sur tous les continents à l'exception de l'Afrique, ont été sélectionnés sur une base de 569 publications parues entre 2003 et 2015 ne se limitant pas à ceux rattachés à la formation des enseignants. En effet, l'usage de la vidéoformation est également bien connu des sportifs de haut niveau, ou des danseurs (Stevens, 2007) pour lesquels elle est un moyen de percevoir leur corps autrement qu'au travers des données proprioceptives (Le Bellu, 2011) ou de prendre conscience des dimensions corporelles de l'activité (Roche & Gal-Petitfaux, 2015). Elle est aussi largement utilisée pour former les personnels de santé en particulier les chirurgiens dans le but de leur faire acquérir les gestes techniques ou intégrer les dimensions collectives de leur activité (Hamilton & coll., 2002 ; Guerlain & coll., 2004 ; Mackenzie & coll., 2004 ; Jowett & coll., 2007 ; Ferland & coll., 2013 ; Boucheix & coll., 2018). D'autres métiers sont aussi concernés : maintenance électrique (Mhamdi, 1998 ; Le Bellu, 2011 ; Rocha & coll., 2016), cuisiniers (Six-Touchard 1999), policiers et pompiers (Alison & Crego, 2008 ; Eary, 2008 ; Powell & coll., 2008) ou encore musiciens (Caro, 2019). Cependant, si la vidéoformation n'est pas l'apanage de la formation des enseignants, la littérature relative à ce domaine est beaucoup plus abondante que celle sur les autres corps de métier, et au sein de ce vaste ensemble, la part des publications concernant l'architecture des dispositifs intégrant la vidéo et ses effets sur les

formés dépasse largement celles concernant les processus de conception de ces artefacts ou leur place dans l'activité des formateurs, que ce soit en tant qu'utilisateur ou concepteur. Nous notons d'ailleurs que ce point est plus rarement abordé et bien souvent à la marge des publications sans en être l'objet principal.

Outre le fait que le recours à la vidéoformation fasse l'objet d'une forte demande des professionnels en formation (Leblanc & Veyrunes, 2011), cet engouement répond aussi aux dynamiques institutionnelles, impulsées entre autres par la Commission européenne et l'OCDE, qui encouragent la mise en place de dispositifs basés sur l'alternance afin de soutenir les processus de professionnalisation des jeunes enseignants. En tant qu'outil facilitant l'accès à des situations véritables à partir desquelles peuvent être menées des analyses de pratique ou de l'activité, la vidéoformation est devenue un outil privilégié de « l'aller-retour » entre pratique du métier et formation à l'université ou dans les instituts, auxquels il a longtemps été reproché de dispenser une formation trop exclusivement centrée sur les contenus disciplinaires et théoriques (Gaudin et Chaliès, 2012). La vidéoformation a pour avantage de pouvoir articuler épistémologie des savoirs et épistémologie de l'expérience (Ciavaldini-Cartaut, 2018).

Ce développement n'aurait pas été possible sans les évolutions technologiques facilitant les processus d'appropriation par les concepteurs et les utilisateurs (Flandin, 2017). Il est vrai que grâce aux progrès des technologies du numérique, les moyens d'enregistrement, de stockage, de montage, de partage et de diffusion, arrivés à maturité, ont largement contribué au développement de la vidéoformation, permettant ainsi d'en exploiter pleinement les avantages. L'enregistrement vidéographique garde trace de manière quasi exhaustive des situations et de l'activité qui s'y déroule (Le Bellu, 2011), offre la possibilité de revoir le film de manière illimitée et choisie grâce aux fonctionnalités d'arrêt sur image, d'avance rapide ou de ralenti (Leblanc, 2012), de partager et discuter leur contenu après coup avec les personnes filmées, mais aussi avec des personnes absentes lors du tournage (Flandin, 2017).

Enfin, il faut noter que si l'essor des formations en ligne et notamment des MOOC (*Massive open online course*) a favorisé le développement de l'usage de la vidéo à visée formative comme support de cours magistraux ou de séquences scénarisées (Roche, 2017), ses usages sont aussi en forte augmentation au sein des formations en présentiel (Brophy, 2004 ; Brouwer, 2011).

3 – 1 – 2 Entre approche normative et approche développementale

En France, parce que les premiers textes de cadrage sur l'utilisation de cette technologie étaient peu contraignants et laissaient une large place aux initiatives locales, de multiples voies

d'utilisation de la vidéo pour former les enseignants se sont développées au sein des Écoles normales (Mottet, 1996 ; Leblanc & Veyrunes, 2011). Ces développements, tantôt concomitants, tantôt successifs, ont vu le jour en réponse à des questions à la fois épistémologiques, méthodologiques et éthiques que posait l'introduction de ces nouvelles technologies dans le champ de la formation professionnelle et en réaction aux pratiques développées sur le plan international.

Que ce soit dans le cadre de l'observation des classes grâce aux CFTV (Mottet, 1996) ou dans celui du *microteaching* (Allen & Ryan, 1969), ces premières expérimentations relevaient d'une approche de type « normative » plus que « développementale » (Gaudin & coll., 2014 ; Chaliès & coll., 2015). Lorsqu'elles sont basées sur l'opposition expert/novice (Leblanc, 2012) les vidéos s'inscrivant dans une approche normative, où les conceptions sur l'apprentissage sous-jacentes sont issues de théories béhavioristes, illustrent des exemples de bonnes pratiques à reproduire issues du visionnage des pratiques de professionnels expérimentés et reconnus comme experts. Les critiques que l'on peut faire à ce type d'approches sont d'une part qu'elles « laissent totalement dans l'ombre le processus de constitution de cette expertise » (Leblanc, 2014a, p. 144) et d'autre part, que leur degré de compatibilité avec l'activité en cours de développement des formés n'est pas prise en compte, elles ne tiennent pas compte de leurs préoccupations du moment (Gaudin et Chaliès, 2012). À l'inverse, dans une approche développementale, où les conceptions sur l'apprentissage sous-jacentes sont issues des théories constructivistes et socioconstructivistes, les vidéos montrent une diversité de pratiques plus ou moins efficaces en fonction des buts poursuivis par les professionnels et/ou prescrits par leur encadrement. Les films visionnés sont analysés et visent ainsi à soutenir l'interprétation et la réflexion sur ces différentes pratiques ou modes opératoires pour en comprendre la signification (Ciavaldini-Cartaut, 2018), faciliter l'identification de leurs organisateurs et stimuler le développement de la réflexivité des observateurs²² (Sherin, 2003).

Gaudin et Chaliès (2015) remarquent que ces deux types d'approches coexistent et sont parfois articulées, même si elles reposent sur des fondements théoriques et des conceptions de l'apprentissage difficilement conciliables. Il est possible d'articuler visionnage de ses propres films par un débutant et visionnage de films identifiés comme de bonnes pratiques avec l'aide d'un formateur pour permettre au formé d'identifier ce qu'il peut améliorer et comment.

²² Pour des commodités de langage nous appellerons observateurs ou spectateurs ceux qui regardent une vidéo à des fins de formation. Cependant ils ne sont pas des agents passifs. Au contraire, par les éléments et événements choisis, par eux-mêmes ou par d'autres, en tant qu'objet d'analyse, ils construisent le sens des images visionnées.

Cependant nous notons que ces dispositifs basés sur les différences de pratique d'un individu à l'autre, même si elles sont censées engager celui qui les observe à une activité réflexive, ne garantissent en rien qu'il ne considère pas les modèles proposés comme de bonnes pratiques à reproduire. C'est pourquoi, ces dispositifs ne laissent pas seuls le formé, même lorsqu'elles sont disponibles uniquement en ligne. C'est l'intérêt d'associer un intervenant qui guide le formé dans l'analyse comparée des films.

Quelle que soit l'approche, normative ou développementale du dispositif de vidéoformation, les deux auteurs identifient au final six grands types d'objectifs qui sont poursuivis grâce aux dispositifs de vidéoformation : 1) illustrer des bonnes pratiques à reproduire, 2) montrer des situations professionnelles caractéristiques, 3) analyser la diversité des pratiques professionnelles selon différentes perspectives, 4) stimuler la réflexivité, 5) s'entraîner, 6) évaluer les compétences. Cependant, ces objectifs s'accordent trop peu avec les besoins des formés (Borko & coll., 2008) et devraient être davantage mis en relation avec leurs expériences passées (Hewitt & coll., 2003). De plus, de nombreux auteurs recommandent de choisir les objectifs de visionnage des vidéos en fonction des objectifs des programmes de formation, car les vidéos sont des outils de médiation pour faciliter les apprentissages et non des contenus de programme en eux-mêmes (Gaudin & Chaliès, 2015). Cette dernière remarque nous amène à interroger le contenu des films en lien avec les objectifs de la formation.

3 – 1 – 3 Contenus des vidéos et objectifs de formation

Quels que soient les objectifs de formation, les films proposés aux formés exposent essentiellement des acteurs en situation de travail. Ils peuvent être accompagnés ou enrichis des films d'autres types de situations comme des extraits d'entretiens menés avec les personnes filmées, d'autres acteurs du métier (personnes plus expérimentées, formateurs, encadrants, etc.) ou des chercheurs (Ria & Leblanc, 2011). Ils peuvent aussi être associés à d'autres formes de documents (procédures, règles de sécurité, photos, schémas, outils d'aide à l'analyse ou à la navigation, etc.) (Le Bellu, 2011 ; Leblanc, 2012 ; Ciavaldini-Cartaut, 2018).

Les contenus des vidéos peuvent être distingués en fonction des professionnels qui ont été filmés, leur niveau d'expertise et leur degré de proximité avec les observateurs (Gaudin & Chaliès, 2012 ; 2015). Au regard de ces critères, il est possible de classer les films en trois catégories : 1 – ceux sur lesquels apparaissent des professionnels expérimentés et experts inconnus du public, 2 – ceux de professionnels novices ou débutants inconnus du public et enfin 3 – ceux où apparaît un des membres du groupe de formés.

Dans une approche normative, ceux de la première catégorie sont plus fréquents puisqu'il s'agit d'amener les apprenants à suivre un modèle de référence jugé pertinent. Dans une approche développementale, ils sont aussi un moyen de capitalisation des connaissances implicites et tacites (Leplat, 1990) des professionnels expérimentés, proches du départ en retraite. Ces derniers, à la différence des débutants, savent agir de manière à articuler les tensions générées entre les nécessités de l'environnement, de la tâche, des règles de sécurité, santé, etc. dans des situations imprévues par les prescriptions ou les formations (Rocha & coll., 2016). Les experts et les expérimentés contournent ou aménagent parfois la prescription afin d'être efficace en situation tout en se préservant des effets néfastes du travail se mesurant souvent sur des temporalités plus longues et dont les débutants n'ont pas encore conscience. Ces films n'ont pas pour but de transformer ces derniers en experts en leur montrant les « bonnes façons de faire », mais vise à leur faire prendre conscience que le travail est aussi une activité d'ajustement et d'arbitrage fondatrice de la diversité et de la plasticité des modes opératoires pour répondre à la diversité et la variabilité des situations et des acteurs. Les extraits des entretiens d'autoconfrontation (Mollo & Falzon, 2004) menés avec les protagonistes à la suite de la captation de leur activité en situation, et qui viennent enrichir les premiers films, sont orientés vers la verbalisation des indicateurs prélevés et celle des connaissances construites dans l'expérience pour être plus efficient en situation.

Les vidéos proposant l'activité de novices ou de débutants inconnus des observateurs s'inscrivent davantage dans une approche développementale. En tant que débutant, ils peuvent être en difficulté, mais dans ce cas, le film ne vise pas à montrer ce qu'il ne faut pas faire, ils ne sont pas des contre-exemples de bonnes pratiques. Au contraire, ils sont une occasion de renforcer le sentiment d'appartenance à un groupe de pairs saisis par les mêmes difficultés pour construire le sens de ces dernières et mettre au travail les questions d'identité professionnelle (Roche & Gal-Petitfaux, 2015). Ils participent ainsi à un phénomène de réassurance et de déculpabilisation, point d'appui à la projection vers d'autres possibles (Leblanc, 2014b). En observant l'activité de pairs dans des situations familières, proches des préoccupations actuelles des formés, ces derniers peuvent se voir « en écho » (Leblanc et Sève, 2012, p. 52) et s'engager plus facilement dans un « processus de projection-identifications multiples » (Leblanc, 2014a, p. 157), car ce qu'ils observent, a du sens pour eux, paraît atteignable, envisageable.

Les films présentant l'activité d'un des membres du groupe de formés, héritiers des pratiques d'autoscopie (Mottet, 1996), sont plus rarement utilisés. Leurs effets peuvent s'avérer contre-productifs. Même si l'objectif est de permettre au formé de développer sa réflexivité en

visionnant son activité pour mettre en lien ses intentions de départ, les actions produites et leurs effets, constater des écarts entre ces différents éléments peut être douloureux et provoquer des blocages lorsque celui qui s'observe juge négativement son action, effet renforcé quand l'analyse est menée en collectif. C'est pourquoi un certain nombre d'études préconisent de ne pas rentrer dans un dispositif de vidéoformation avec de grands débutants par ce biais (Leblanc & Veyrunes, 2011). Mais si la vidéo est mobilisée dans un dispositif multimodal de suivi individuel, où les conditions éthiques de l'usage des films sont contractualisées, elle peut, à l'aide de photographies et des fiches de préparation de l'enseignant, l'aider à prendre conscience de ses difficultés, les nommer pour qu'elles deviennent alors des « chantiers » sur lesquels travailler sur un temps plus long et lui permettre de mesurer les progrès parcourus au terme de la formation (Ciavaldini-Cartaut, 2018). Se voir en vidéo est aussi une occasion de débriefer le déroulement d'une situation et notamment son organisation en revisitant les centres d'intérêt et les indices prélevés en fonction des buts poursuivis, notamment dans le cas d'activités collectives (Guerlain & coll., 2004). Avec des professionnels expérimentés, ils peuvent être utilisés comme moyen de formation et de partage des connaissances (Mollo & Falzon, 2004), pour mettre au jour des compétences incorporées et tacites (Six-Touchard, 1999). Cependant ces derniers exemples reposent sur des méthodes d'entretien de confrontation aux traces de l'activité, cadre compréhensif aux échanges. Nous développons ce point dans le chapitre 8 consacré au recueil des données de la thèse.

Enfin, des vidéos mêlant l'activité d'acteurs aux statuts hétérogènes peuvent servir à la mise en place de débats. En donnant à voir une diversité de modes opératoires d'opérateurs plus ou moins expérimentés et experts, les films favorisent le partage des représentations qui peuvent circuler au sein de la communauté professionnelle. La confrontation à l'action et au discours d'un pair ancre les représentations efficaces et aide à modifier celles qui ne le sont pas. Les débats collectifs deviennent également le lieu de formalisations de savoirs et de connaissances qui fondent cette communauté en termes d'acceptabilité des solutions (Nascimento, 2009 ; Nascimento & Falzon, 2014).

3 – 1 – 4 L'activité des formés confrontés à des vidéos

Comprendre l'activité des personnes qui regardent des vidéos pour se former est pour Gaudin et Chaliès (2015) un préalable nécessaire aux choix des objectifs du visionnage en fonction des objectifs d'apprentissages visés, et pour mieux accompagner ces personnes pendant la formation. Leur revue de littérature montre que les chercheurs s'accordent sur un premier point : regarder une vidéo mobilise certes des processus cognitifs, émotionnels et

motivacionnels, mais engage aussi et surtout des processus perceptifs ascendants et descendants, interdépendants et dynamiques. Ces processus s'incarnent dans l'identification et l'interprétation des événements significatifs de la situation observée. Ils reposent sur l'attention sélective d'une part, et des raisonnements basés sur les connaissances d'autre part (van Es & Sherin, 2008). Nombre d'études montrent que la capacité à identifier et interpréter les événements pertinents d'une situation pour prendre ensuite des décisions est une composante principale de l'expertise (Gaudin & Chaliès, 2015).

L'attention sélective est un processus perceptif permettant d'identifier des événements particuliers malgré leur multiplicité, leur simultanéité et leur complexité. Elle s'incarne dans la capacité à distinguer ce qui vaut la peine d'être pris en compte de ce qui n'en vaut pas la peine (Fadde & Sullivan, 2013). Son développement est un objet de formation en lui-même, car il conditionne fortement la capacité des formés à prélever les informations pertinentes pour analyser des vidéos. L'attention sélective se nourrit des connaissances génériques et spécifiques à un thème ou un domaine ainsi que des normes et croyances d'un sujet sur ce thème ou ce domaine (Blomberg & coll., 2011). Elle est aussi fonction des préoccupations des formés, elles-mêmes dépendantes de leurs expériences passées et de leur développement professionnel (Yost & coll., 2000).

Quant aux raisonnements produits à partir des connaissances, ils requièrent de la part des observateurs la capacité de décrire les événements, de les expliquer au regard des causes possibles et d'en inférer des conséquences probables (Seidel & coll., 2011 ; van Es & Sherin, 2002). Ces raisonnements relèvent de deux niveaux (Lussi Borer & Muller, 2014) : le premier concerne des réactions directes aux événements observés (mimiques faciales, descriptions, interprétations, explications ou évaluations) ; le second amène à réagir en fonction de situations antérieurement vécues (en formation ou dans l'activité professionnelle). Il s'agit de raisonnements par comparaison qui permettent de décrire, interpréter et évaluer de manière plus pertinente les éléments significatifs des situations observées. Ce type de raisonnements plus fécond est facilité lorsque le film visionné montre l'activité d'un inconnu et que ce film est associé aux commentaires que l'acteur peut en faire lors d'un entretien d'autoconfrontation filmé (Leblanc et Sève, 2012). Mais là encore, les études s'accordent pour lier ces capacités de raisonnement au développement professionnel des sujets (Gaudin et Chaliès, 2015), cela va de soi. Au-delà des comparaisons qu'ils peuvent établir avec des événements vécus ou rencontrés par le passé, les professionnels expérimentés procèdent également à des généralisations,

problématisent davantage et s'engagent plus fréquemment dans une activité réflexive que les débutants (Colestock & Sherin, 2009).

3 – 1 – 5 Avec ou sans formateur ?

Quel que soit le niveau d'expérience professionnelle des spectateurs, ils éprouvent des difficultés à mettre en œuvre ces processus perceptifs s'ils n'ont pas été formés ou s'ils ne sont pas guidés pour le faire. Flandin et Gaudin (2014, p. 7) constatent que la navigation autonome sur une plateforme de vidéoformation « échoue à activer chez lui [le stagiaire] les dispositions réflexives nécessaires à la déconstruction analytique des activités visionnées. *A priori*, ceci ne semble pas pouvoir être mis en œuvre sans un accompagnement *ad hoc*, c'est-à-dire une médiation de l'activité accrue par l'intervention d'un formateur ou par la plateforme elle-même sous réserve d'aménagement ».

Cela est particulièrement vrai pour les débutants (Gaudin & Chaliès, 2012 ; Meyer & Bourque, 2016) qui du point de vue de l'attention sélective, n'identifient pas les événements significatifs, même lorsqu'ils regardent des vidéos de leur propre activité. Sans aide ou formation préalable à l'analyse de vidéos, ils se concentrent sur des points superficiels comme les caractéristiques des acteurs, des problèmes éphémères ou des jugements globaux. Ils n'identifient pas les organisateurs de l'activité et sont désarmés face à son caractère multidimensionnel qui nécessite une prise en compte du contexte. L'hypothèse explicative de leur difficulté repose d'une part sur leur manque de connaissances générales et spécifiques concernant l'exercice de leur métier, et d'autre part sur l'inadéquation entre les objectifs de la formation avec leurs préoccupations du moment, davantage fonction de leurs expériences passées que des programmes de formation. Les professionnels plus expérimentés rencontrent les mêmes difficultés, mais ils repèrent plus rapidement les points saillants à prendre en compte pour l'analyse et sont capables d'embrasser plus facilement l'ensemble des éléments de la situation (Gaudin & Chaliès, 2015). L'ensemble de ces résultats sont cohérents avec des travaux plus anciens de psychologie cognitive (Chi & coll., 1981) qui montrent que dans l'analyse, les débutants s'appuient sur les traits de surface des problèmes qu'ils rencontrent contrairement aux experts qui cernent plus précisément les points significatifs de la situation et prélèvent plus rapidement des indices pertinents parmi l'ensemble des possibilités de prise d'informations.

Ces constats nous renvoient à la place du formateur et à son activité, qui ne consiste pas seulement en la transmission de connaissances et de savoirs, mais également à développer la capacité d'observation et d'analyse des stagiaires. Son intervention doit viser à aider les formés

à déconstruire les situations observées et l'activité qui s'y déroule, pour en distinguer les différentes composantes, leurs rôles et leurs effets dans la perspective d'une transformation de leur propre activité (Flandin, & coll., 2016). La diffusion grandissante de ces supports de formation génère une « culture de l'observation » (Fadde et Sullivan, 2013) et la nécessité de développer une « vision professionnelle » (Goodwin, 1994). Pour cela, la présence d'un formateur « facilitateur » (Van Es et Sherin, 2008 ; Yung & coll., 2010) permet de sauter le *gap* entre le descriptif et l'interprétation. La présence des formateurs constitue une « plus-value déterminante » en ce qui concerne les effets d'un dispositif de vidéoformation à la condition qu'ils soient eux-mêmes formés aux théories et méthodes de l'analyse de l'activité tout en disposant « d'un modèle de développement professionnel » (Flandin & coll., 2016, p. 131). Parce qu'il peut décrire le film conjointement avec l'apprenant, mais en utilisant un autre vocable, moins proche du langage commun, le formateur peut permettre le développement des conceptualisations de l'action en situation. Ainsi, le « filtrage » des élèves effectué par l'enseignante qui se place sur le seuil de la classe évite qu'ils « n'entrent comme un troupeau », ce qui a un effet positif sur leur « mise au travail » (Ciavaldini-Cartaut, 2012). Les formateurs peuvent également proposer aux formés d'utiliser des outils d'annotations des films, mais ils semblent leur préférer les séances de commentaires produits oralement, car plus économiques pour les phases de préparation et de restitutions au collectif (Fadde & Sullivan, 2013). L'analyse de vidéos modifie également le volume de parole occupé par le formateur. S'il se met en retrait lors des échanges entre les formés, cela devient pour lui une occasion d'apprendre des stagiaires et de développer sa compréhension du vécu des situations par les formés (Leblanc & coll., 2008).

3 – 2 Conception de vidéoformation

3 – 2 – 1 Des théories de l'apprentissage et du travail sous-jacentes à la conception

Lorsqu'il s'agit de concevoir des dispositifs, des situations ou des supports de formation, les processus sont conduits en référence à des théories de l'apprentissage, plus ou moins explicitées par les auteurs (Ria & Leblanc, 2011 ; Leblanc, 2012 ; Roche, 2017). Si Roche (2017) en retient trois (béhaviorisme, cognitivisme et constructivisme ou socioconstructivisme), il s'avère qu'au fil de l'histoire de la psychologie s'intéressant à l'apprentissage, il y en a bien plus. Bourgeois (2011) dans son chapitre consacré à cette histoire des théories de l'apprentissage en recense sept : la théorie pragmatiste ou fonctionnaliste, la théorie béhavioriste, la gestalt théorie ou théorie de la forme, la théorie du traitement de l'information ou cognitivisme, le

constructivisme piagétien, le socioconstructivisme et la théorie de l'apprentissage social ou sociale-cognitive. Mais de nos jours, précise l'auteur, suite aux nombreuses théories qui se sont développées à leurs marges en les articulant, un consensus semble s'être généralisé en reconnaissant l'importance de considérer à la fois l'activité cognitive du sujet et les facteurs sociaux et culturels. Il relève également un « désintérêt progressif pour les grands modèles généraux et unifiés de l'apprentissage [au profit] de théories "locales" visant à rendre compte d'aspects, particuliers de celui-ci » (p. 37), rares sont en effet les auteurs à se réclamer spécifiquement et uniquement d'une de ces grandes théories. Quant aux psychologues qui s'intéressent aux apprentissages professionnels, que ce soit en situation de travail ou de formation, ils font plus souvent référence au « paradigme de l'analyse de l'activité » (p. 38) qui permet d'une part d'intégrer la question des émotions longtemps délaissée et d'autre part d'articuler dimension corporelle et dimension cognitive. Mais si nous souhaitons à tout prix nous situer parmi les grandes théories de l'apprentissage, les processus de conception intégrant l'analyse de l'activité se situent dans la lignée du socioconstructivisme, où la formation vise à réunir les conditions favorables pour que l'apprenant soit en mesure de construire de nouvelles compétences par la réorganisation des acquis antérieurs dans le jeu de sa confrontation avec les caractéristiques des situations, et ses interactions avec son milieu dont font partie ses semblables.

Cette perspective s'accorde avec la principale fonction de l'apprentissage qui est, selon Tricot (2021, p. 176), de permettre « l'adaptation à l'environnement et aux changements de celui-ci » grâce à des processus qui « permettent de transformer les données de notre environnement en connaissances » (p. 178). Dans la perspective de cet auteur, apprendre c'est à la fois comprendre, prendre conscience, conceptualiser, mémoriser, procéduraliser et enfin automatiser. Il n'y a pas d'ordre systématique entre ces différents processus bien que certains soient dépendants les uns des autres. Comprendre revient à construire une représentation mentale (portant sur une situation, un objet, des phénomènes, etc.) à partir de ses connaissances antérieures. Il s'agit d'interpréter pour donner du sens. La compréhension dépend avant tout de l'engagement et surtout du questionnement préalable du sujet sur la situation l'objet, le phénomène, etc.

Comprendre repose aussi sur des processus de sélection et de hiérarchisation des informations jugées pertinentes en fonction des buts du sujet, « dit autrement, comprendre une situation ce n'est pas comprendre toute la situation, mais une partie de la situation (du texte, de l'image, etc.), qui vont permettre à l'individu d'atteindre le but qu'il poursuit dans cette situation »

(p. 180). D'après Tricot, le sujet prend conscience quand il comprend ce qu'il fait. C'est-à-dire que d'une part, il analyse l'action en la découpant en différentes phases qu'il distingue les unes des autres et catégorise, ce qui lui permet de comprendre comment et pourquoi il agit. D'autre part, il explicite l'action, il est capable de dire ce qu'il fait et comment il le fait. La compréhension est ici une trace de la prise de conscience.

Dans ce cadre, conceptualiser c'est dépasser la compréhension des situations singulières en appréhendant et élaborant des concepts qui permettent de généraliser grâce à des représentations mentales cohérentes des différentes parties du concept et des liens entre ces parties. La conceptualisation permet d'anticiper et de se poser les questions pertinentes grâce au repérage de caractéristiques communes et à leur catégorisation. Ces catégories sont ensuite nommées et mises en relation. La conceptualisation n'est pas une activité cognitive de haut niveau reposant sur des « capacités d'abstraction » puisqu'elle est bien souvent implicite. C'est le changement conceptuel qui est le plus coûteux, c'est-à-dire le changement de concept « à propos d'un aspect du monde sous l'effet d'un enseignement » (p. 181).

Mémoriser correspond à la mise en mémoire d'une trace littérale (orthographe, définition, poème ou discours, valeur d'un nombre, théorème, formule, etc.). Sa difficulté est liée à la compréhension. Il est possible de mémoriser par répétition quelque chose que l'on ne comprend pas, mais dans ce cas l'encodage sera de moindre qualité et la mémorisation effective à moins long terme. La mémorisation à long terme nécessite la compréhension et la conceptualisation. La mémorisation fait aussi appel à la répétition et à la fréquence de l'encodage de l'information. Plus une information est fréquemment rencontrée et dans des situations variées, mieux elle est mémorisée.

La procéduralisation²³ est le processus par lequel les connaissances procédurales sont élaborées ou les connaissances déclaratives transformées en connaissances procédurales. Il s'agit d'associer but, situation et procédure(s) par l'identification des connaissances utiles à la résolution d'un problème, l'association d'une situation et de sa solution ainsi que la création de règles d'action conditionnelles de type « si je constate ... alors je dois faire ... ». Les connaissances procédurales évoluent par compilation (enrichissement d'une procédure par son association avec d'autres), extension de son domaine de validité (modification des conditions

²³ En didactique professionnelle, la distinction entre connaissance procédurale et connaissance déclarative, telle qu'elle mobilisée par Tricot, n'est pas retenue. En didactique professionnelle, connaissance opératoire et connaissance prédicative sont les deux formes d'une même connaissance, mais pas deux types de connaissances différentes.

de sa validité) et adaptation (transformation pour correspondre aux analogies des caractéristiques d'une situation nouvelle avec celles rencontrées auparavant). Sur ce point, les propositions de Tricot (2021) se différencient nettement des celles de la didactique professionnelle.

Enfin, l'automatisation transforme une connaissance procédurale en réduisant son coût cognitif notamment en termes de mobilisation et de contrôle. Ce processus dépend là aussi de la fréquence de la mise en œuvre de la connaissance procédurale.

Cependant, si concevoir de la formation professionnelle, c'est concevoir en référence à une théorie de l'apprentissage, c'est aussi, du moins cela le devrait, concevoir en référence à un modèle du travail (Vidal-Gomel & Simonet, 2021). En effet, la formation impacte le travail dans le sens où, elle peut avoir pour objectif de transformer les comportements des professionnels qui vont être confrontés à de la nouveauté (tâche, équipements, situations, contraintes, etc.) ou par exemple dans le domaine de la prévention des risques de les sensibiliser afin qu'ils soient en capacité d'identifier et signaler des risques ou même agir sur leurs déterminants (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2022). Le problème dans ce domaine est que les formations sont bien souvent trop éloignées du travail quotidien ou s'appuient sur une représentation standardisée du travail (Vidal-Gomel & Simonet, 2021). Elles aboutissent alors à la recommandation de « bonnes pratiques » ou « bons gestes » qui ignorent les régulations et ajustements nécessaires à l'atteinte des objectifs de productions, s'avérant ainsi difficiles à mettre en œuvre face à la diversité et la variabilité des situations de travail et des individus.

Le travail est « une activité productive et sociale [...] simultanément biologique, cognitive, corporelle, psychique et sociale » (Vidal-Gomel & Simonet, 2021, p. 351-352) qui articule les buts, parfois contradictoires, de la production et ceux issus des caractéristiques du travailleur ; ce dernier n'étant pas une machine programmée pour répondre aux besoins et attentes de l'organisation. C'est un sujet engagé dans son travail et au-delà, qui tente de rendre compatible les différentes dimensions de sa vie professionnelle et personnelle. Le travail, activité à la fois individuelle et collective, comprend des caractéristiques observables et non observables. Dans une vision étendue de celui-ci, le travail comprend une dimension « cognitive-instrumentale » visant la production ou la création de valeurs d'usage, une dimension « pratique-morale » qui renvoie au sens du travail, et une dimension « esthétique-expressive » en tant que moyen d'autoexpression et d'autoréalisation du sujet (Noguera, 2011). Dans le travail, les savoirs ne sont pas des « objets » comme cela peut être le cas dans l'enseignement ou la formation, mais

des « outils »²⁴, qui jouent un rôle dans le développement de l'identité professionnelle (Rogalski, 2021). C'est pourquoi il s'avère également nécessaire de former les formateurs à l'analyse du travail pour que les formations qu'ils conçoivent et mettent en œuvre puissent répondre à des critères de pertinence « interne » et « réciproque » (Delgoulet, 2020), gage de leur efficacité. C'est à ces conditions que les formations permettent aux formés de faire face aux futures situations de travail. La pertinence interne interroge la cohérence de la formation entre caractéristiques du dispositif et situations de formation d'une part, et objectifs pédagogiques d'autre part, afin que les situations de formation permettent aux formés d'apprendre et aux formateurs de travailler. La pertinence réciproque interroge quant à elle l'adéquation entre ressources pour apprendre et objectifs du travail. Dit autrement, il s'agit de penser la relation entre situation de formation et situation de travail visée par la formation. Nous touchons ici à la question du transfert des apprentissages (Denis, & coll., 2018b). Ces auteurs définissent le transfert comme « l'application en milieu de travail des connaissances et habiletés acquises dans le cadre d'un programme de formation, et ce, en assurant le maintien dans le temps des connaissances et habiletés apprises » (p. 5). Il s'agit d'un processus dynamique mettant en jeu plusieurs variables issues de l'adéquation entre les caractéristiques des formés, celles de la formation et celles de l'environnement de travail. Les formés n'arrivent pas « vierges » en formation, ils portent avec eux leur expérience et leurs motivations. La formation comprend des contenus, des modalités de transmission qui font plus ou moins référence aux situations de travail en tenant compte de façon variable de leur diversité et variabilité, et offre plus ou moins aux formés la possibilité de mettre en œuvre les contenus. L'environnement de travail quant à lui, offre plus ou moins l'occasion aux formés de mobiliser ce qu'il a appris par le jeu de facteurs facilitateurs ou inhibiteurs dans le cadre d'une « culture de transfert » (p. 7) qui joue sur le degré de valorisation des nouveaux apprentissages. Pour optimiser le transfert des apprentissages, les auteurs recommandent de « s'assurer que : a) les apprentis saisissent les opportunités de mettre en pratique leurs nouveaux acquis; b) les superviseurs comprennent bien les objectifs visés par le programme de formation et encouragent les intentions de transfert chez les apprentis; c) les collègues et superviseurs offrent du soutien aux apprentis, et ce, dans le but de susciter un meilleur transfert chez ces derniers » (p. 8). L'ensemble de ces travaux soulignent l'importance de former les formateurs à l'analyse de l'activité.

²⁴ Si l'on se réfère à la distinction entre savoir-objet et savoir-outil de Douady (1984).

3 – 2 – 2 Des processus exploratoires et itératifs

De nombreuses recherches-action développant des processus de conception orientés par une théorie de l'activité sont caractérisées par une approche empirico-inductive qui donne à la conception un caractère exploratoire et itératif (Leblanc, 2012, p. 37). Leur avancée ne répond pas à la mise en œuvre d'une procédure dont toutes les composantes sont précisément définies en amont. Elles se nourrissent des résultats progressivement construits grâce à l'analyse de l'activité en situation de travail et/ou de formation, réinvestis dans des boucles de conception de temporalités variables et dont la répétition peut varier en fonction des résultats produits. En mobilisant les résultats de l'analyse de l'activité en tant que données orientant la conception, ces processus, qui peuvent être analysés comme relevant d'une approche ascendante (Garrigou & coll., 2001) dans le but d'anticiper l'activité future (Bellemare & coll., 1995), sont ainsi caractérisés par une plasticité nécessaire à leur adaptation aux contraintes et objectifs du projet (Béguin, 2013).

Concernant la vidéoformation, le processus de conception de la plateforme *Observation et Régulation en EPS* (Roche, 2017) (Annexe 3a) ou celui de la plateforme *Néopass@ction* (Ria & Leblanc, 2011) (Annexe 3b) sont deux exemples de cette forme de progression dans l'avancée du processus. En s'appuyant sur l'analyse de l'activité d'étudiants participant à un module de préprofessionnalisation au métier d'enseignant d'éducation physique et sportive (EPS), qui amène ces derniers à analyser collectivement des vidéos réalisées lors de leur stage en établissement scolaire, Roche (2017) produit une première version de la plateforme (Former à l'intervention en EPS). Cet artefact est ensuite testé avec une deuxième promotion d'étudiants, dont l'activité en situation d'usage est aussi analysée. Les résultats de cette seconde analyse l'amènent à reconcevoir la plateforme et son insertion dans le dispositif pour produire une nouvelle version plus en lien avec l'activité des apprenants. L'auteur s'appuie ainsi sur un processus de conception continuée dans l'usage (Olry & Vidal-Gomel, 2011). Le processus de la plateforme *Néopass@ction* (Ria & Leblanc, 2011) suit une dynamique de conception comparable, toutefois l'activité initialement analysée n'est pas celle des futurs professionnels en situation de formation, mais celle de débutants en situation de travail. Dans un cas comme dans l'autre, les données vidéo recueillies pour alimenter le processus de conception sont de deux ordres. Il s'agit d'une part d'enregistrements vidéographiques de l'activité en situation de travail ou de formation et d'autre part d'entretiens de confrontations des acteurs (ceux ayant été filmés, mais aussi des collègues plus expérimentés et des chercheurs pour la plateforme *Néopass@ction*) à ces premiers films qui constituent ainsi une trace de l'activité. Ces entretiens

sont également filmés puis intégrés comme ressources disponibles sur la plateforme. Nous développons ce point dans la partie suivante (3 – 2 – 3).

Le caractère itératif du processus peut aussi être engagé plus spécifiquement au niveau du recueil et de l'analyse des données qui permettent de mettre au jour les contenus de l'activité. C'est le cas par exemple du processus de conception de la plateforme *Multimédia APrenant* (MAP) destinée à capitaliser et transférer les gestes professionnels des techniciens de la maintenance électrique (Le Bellu, 2011, 2016). Un premier entretien semi-directif est mené avec l'opérateur (un expert-métier qui assure des fonctions de formateur) au cours duquel il lui est demandé de verbaliser les buts qu'il va poursuivre dans la réalisation du geste qui sera filmé ultérieurement. Il devra également mentionner ce qui lui semble important pour qu'il soit correctement exécuté de son point de vue. Puis dans un second temps, l'opérateur est filmé pendant qu'il réalise le geste. Deux captures sont organisées : une première pendant laquelle l'opérateur va commenter son geste au fur et à mesure de sa réalisation, mais comme ce dispositif de verbalisation simultanée ralentit le geste, une seconde capture est organisée, cette fois-ci sans commentaires de la part de l'observateur. Ces films sont ensuite analysés par la chercheuse. Elle produit ainsi de premiers résultats qu'elle considère comme des hypothèses explicatives de l'activité de l'opérateur et à partir de ceux-ci sélectionne des extraits des films qu'elle utilise ensuite pour mener des entretiens d'autoconfrontation afin de vérifier avec l'opérateur la validité de ses hypothèses, les corriger et les compléter si besoin. Ces extraits s'ils sont pertinents pourront être intégrés à la plateforme. Les entretiens, également filmés, sont à leur tour analysés, et les résultats de ces analyses servent à valider les extraits choisis en première instance, à les compléter ou les modifier pour *in fine* les intégrer à la plateforme. Dans ce processus il n'y a pas eu de phase de test en situation d'usage avec les formés mais plutôt avec les experts-métiers qui sont pour la plupart aussi formateurs et donc futurs utilisateurs de la plateforme.

3 – 2 – 3 Réutiliser et articuler les données de la recherche pour former

Les processus qui s'appuient sur l'analyse de l'activité réutilisent les données vidéos recueillies pour analyser l'activité des acteurs en tant que support de formation (Six-Touchard, 1999 ; Le Bellu, 2011 ; Ria & Leblanc, 2011, Rocha & coll., 2016 ; Roche, 2017), car les données de recherche sur l'activité professionnelle « peuvent devenir des artefacts efficaces de la formation » (Leblanc & coll., 2008, p. 73). En effet, si cette dernière vise la transformation de l'activité des apprenants, des vidéos qui donnent à voir des situations réelles de travail ou de formation peuvent faciliter l'identification de ressemblances et de différences entre le contenu

des films et le vécu des apprenants les aidant ainsi à « prendre conscience des différentes composantes de l'activité » (Ria & Leblanc, 2011, p. 155), dont font partie leurs connaissances, pour en interroger la pertinence et potentiellement les transformer (Mollo & Falzon, 2004, Mollo & Nascimento, 2013), en accord avec les principes d'une approche socioconstructiviste de l'apprentissage. Cependant le réemploi ne se limite pas à la mobilisation des films de l'activité en situation de travail ou de formation.

Analyser l'activité suppose de prendre en compte le point de vue de celui dont l'activité est analysée pour en saisir les composantes non observables comme les processus cognitifs (Vidal-Gomel, 2017). Les méthodes d'observation instrumentée mobilisées en analyse de l'activité sont couplées avec des méthodes de recueil de la parole des acteurs observés, comme celles des entretiens de confrontation aux traces de l'activité (Mollo & Falzon, 2004 ; Cahour & Licoppe, 2010). Dans l'échange avec l'analyste, l'acteur du film peut, au-delà de ce qui est accessible grâce à l'analyse de la prescription, expliciter ce qu'il fait, les raisons qui l'amènent à agir ainsi, les indicateurs qu'il mobilise, les contraintes à plus ou moins long terme auxquelles il doit répondre, les possibilités qui s'offrent à lui et les connaissances sur lesquelles il s'appuie dans ses arbitrages.

Ces entretiens peuvent eux aussi être filmés puis devenir à leur tour support de formation. Dans le cadre de la formation, cette association a pour avantage d'« éviter toute interprétation abusive des seuls comportements observés » (Ria & coll., 2010, p. 110) et notamment des jugements de valeur émis au regard de la prescription ou de la performance produite. Cette association nous semble d'autant plus nécessaire quand les vidéos proposées ne sont pas celles d'experts et qu'elles donnent à voir des professionnels plus ou moins expérimentés aux prises avec des situations difficiles, ou encore si ces vidéos sont utilisées en autonomie, sans la présence d'un formateur qui, de par ses consignes et questions, pourra orienter l'analyse qui en sera faite.

Les entretiens d'autoconfrontation ne sont pas les seules formes d'entretiens qu'il est possible de réinvestir comme support de formation. Pour chaque situation proposée sur la plateforme *Néopass@ction*, le montage de différents extraits d'entretiens menés avec des pairs ainsi qu'avec des enseignants plus expérimentés, individuellement ou en collectif, à partir du film de l'activité du débutant, sont également proposés. À ces trois types de vidéos (situations, autoconfrontations, alloconfrontations) est également associé le montage d'extraits du film d'un chercheur qui expose son analyse de la situation au regard de ses cadres théoriques. Cet ensemble, qui associe le point de vue d'acteurs différents de par leur expérience, leur expertise et leur statut, permet de gagner en genericité en partant du cas singulier de la vidéo de classe

pour aller vers celle, plus distanciée, du chercheur (Leblanc, 2012) et doit permettre de rendre plus visible « la complexité du métier d'enseignant et sa dynamique de transformation » (Ria & Leblanc, 2011, p. 162) dans l'expérience.

Ces multiples types de films peuvent être proposés indépendamment de la vidéo de l'activité en situation comme pour certains chapitres de la plateforme *Néopass@ction*, ou bien être articulés à ces films grâce aux logiciels de montage comme c'est le cas pour d'autres chapitres ou à l'exemple de la *Bibliothèque des situations réelles*²⁵ (Rocha & coll., 2016). Sur cette plateforme, dont la conception devait répondre à des objectifs de facilitation du partage des connaissances tacites entre expérimentés et novices, les vidéos proposées articulent des extraits des captations en milieu de travail et des captations des autoconfrontations ainsi que ceux d'alloconfrontations qui réunissent un collectif de pairs dont certains n'ont pas participé à l'intervention filmée. Il semble préférable de procéder à ces associations que de donner un accès indépendant à chaque type de film. En effet, si dans ce principe l'observateur bénéficie d'une liberté de navigation, il peut néanmoins « passer à côté d'enjeux de formation importants » (Leblanc, 2012, p. 146), surtout si ces vidéos doivent être visionnées en autonomie, en dehors de la présence d'un formateur. L'analyse de la navigation autonome d'enseignants stagiaires sur la plateforme *Néopass@ction* montre que ceux-ci consultent essentiellement les vidéos des situations de classe et celle des chercheurs et peu celles des entretiens d'auto ou d'alloconfrontation collective (Flandin & coll., 2016). Les analyses laissent également penser que les titres de ces vidéos ainsi que celui du thème ou chapitre dans lequel elles sont insérées constituent les critères principaux de leur sélection.

La *Bibliothèque des situations réelles* (Rocha & coll., 2016) a aussi pour particularité de proposer la captation vidéo d'un même geste effectué par différents opérateurs. Le but est de montrer la diversité des modes opératoires possibles pour un même geste. Cette diversité est ensuite mise en discussion pendant les entretiens collectifs dans le but de permettre aux différents opérateurs de mettre en évidence la diversité des indicateurs auxquels ils prêtent attention et les caractéristiques plus ou moins déterminantes des situations qui jouent le rôle de contraintes ou de ressources dans l'activité en situation.

²⁵ Notre traduction.

3 – 2 – 4 Concevoir des situations plus que des artefacts

En adoptant le point de vue de l'activité pour concevoir la formation, ce n'est pas l'artefact support de formation qui est envisagé pour lui-même, mais davantage la situation dans laquelle il sera mobilisé et qu'il participe à définir (Leblanc, 2012). Former à partir de textes ne place pas les apprenants dans la même situation que de les former à partir de vidéo et leur activité ne sera pas la même s'il s'agit de lire un texte, analyser une photographie ou un film. Si le texte est particulièrement pertinent pour mémoriser des informations, la vidéo est plus efficace pour comprendre et apprendre à réaliser un geste, à la condition qu'elle soit accompagnée d'images fixes ou qu'il soit possible d'effectuer des arrêts sur image mettant en exergue les étapes importantes (Jamet & Erhel, 2019).

Ainsi, la vidéo n'est pas toujours suffisante pour atteindre les objectifs de formation. Elle peut être articulée à d'autres artefacts, matériels ou immatériels. Dans des formations professionnelles par apprentissage, Six-Touchard (1999) mobilise la vidéo dans un processus d'auto-analyse de l'activité par des tuteurs à l'aide d'un schéma des déterminants de la situation (qui représentent le modèle de Leplat, 1997) et du dialogue-questionnement qu'elle mène avec. Ces outils sont une aide afin de les guider dans l'analyse et la prise de conscience des connaissances qu'ils mobilisent dans leur activité de production, pour *in fine* favoriser leur expression lorsqu'ils seront en situation de tutorat. De son côté, Le Bellu (2011) organise les vidéos du MAP à l'aide d'un arbre des buts qui du but principal de l'activité décline celui-ci en sous-buts, eux-mêmes déclinés en tâches, elles-mêmes déclinées en opérations. À chaque opération correspondent des extraits vidéo de sa réalisation.

Les vidéos, lorsqu'elles sont accessibles via des environnements numériques, peuvent ainsi être associées à d'autres ressources comme des « photos, des graphiques, des diagrammes ou des liens vers des documents décrivant la procédure » (Le Bellu, 2016, p. 18). Des textes proposant un résumé des vidéos, une description de l'activité et son analyse peuvent également les accompagner comme c'est le cas pour la plateforme *Néopass@ction*. Cependant, il est peu fait cas dans la littérature de leur utilisation par les personnes qui consultent ces ressources.

Ces dispositifs reposent sur la multimodalité offerte par les technologies numériques. Pour former une enseignante débutante, Ciavaldini-Cartaut (2018) et la formatrice terrain qui l'accompagne, mobilisent d'abord des photographies pour faciliter la remémoration de l'activité d'enseignement-apprentissage de la stagiaire et identifier les moments qui lui ont procuré un sentiment de confort ou d'inconfort. Il s'agit d'un temps de débriefing de la séance

qui vient d'être menée et filmée, avant d'analyser conjointement l'enregistrement vidéographique par le biais de la méthode de l'autoconfrontation. Ce temps d'échange à partir des photos permet également d'identifier et organiser les thématiques qui seront abordées pendant l'entretien en s'appuyant sur l'expression des besoins, des attentes, des préoccupations et des émotions des formés. D'autres supports peuvent aussi être utilisés comme les fiches destinées aux élèves, ou les fiches de préparation de l'enseignant.

Pour former des tuteurs d'entreprises qui accueillent des apprentis en formation professionnelle initiale, Six-Touchard (1996) a mis au point ce qu'elle a appelé l'auto-analyse assistée ou ASWA (*assist self work analysis*). Cette méthode d'analyse ergonomique du travail, s'inspire de différentes techniques d'entretien dont l'autoconfrontation aux traces vidéo de l'activité, mais celle-ci est médiée par un schéma des déterminants de l'activité qui oriente le dialogue/questionnement entre interviewer et interviewé (notons que ce schéma est une représentation du modèle de double régulation de l'activité de Leplat (1997)). Le schéma, présenté au début de la séance, doit permettre à l'interviewé de comprendre ce qui est attendu de lui pendant le visionnement du film qui va suivre. Il place la focale des échanges sur l'activité de travail et réduit le risque que l'acteur qui s'observe ne s'engage dans un jugement de son image ou une évaluation de sa pratique. Nous pouvons dire que cette présentation initiale a pour but de faciliter l'adoption d'une posture compréhensive par ce dernier vis-à-vis de sa propre activité. Le schéma a un rôle de référentiel dans la confrontation des représentations qu'il a de son activité au film de celle-ci, ainsi qu'un rôle d'outil réflexif pour approfondir l'analyse de l'activité et la réorganiser en fonction du schéma.

Concevoir des vidéos à visée d'apprentissage c'est donc aussi penser les conditions de leurs usages, les caractéristiques des utilisateurs, les buts qu'ils peuvent poursuivre et l'activité qu'ils vont potentiellement déployer pour les atteindre même si celle-ci n'est jamais totalement prévisible (Daniellou, 1988, 2004), ainsi que leur articulation avec d'autres formes de médiations.

3 – 2 – 5 Des choix méthodologiques à opérer

○ *Choix des situations à filmer*

Concevoir des vidéos pour la formation c'est aussi choisir les situations qui feront l'objet d'un enregistrement ainsi que les personnes qui seront filmées. Concevoir à partir de l'analyse de l'activité c'est concevoir en fonction de situations de référence (Leblanc, 2012) et non à partir de savoirs disciplinaires préalablement identifiés. Ces situations de références sont celles jugées

pertinentes au regard des objectifs du projet. Elles peuvent avoir été identifiées en amont du processus après consultation des différents types d'acteurs du projet (chercheurs, formateurs, managers, opérateurs, etc.) en raison des compétences qu'elles mettent en jeu comme des gestes rarement mis en œuvre ou des gestes « clés » qui impactent la sûreté, la sécurité et/ou la performance des systèmes, ce qui fut le cas pour la conception de la plateforme *MAP* (Le Bellu, 2016). À l'inverse, lorsque seules les finalités ou fonctions auxquelles doivent répondre les vidéos sont énoncées, l'identification de ces situations devient une des phases du processus de conception (Ria & Leblanc, 2011 ; Roche, 2017). L'analyse de l'activité des futurs utilisateurs permet d'identifier des situations pertinentes à analyser pour ensuite les intégrer aux contenus des vidéos. Dans le cas de la plateforme *Néopass@ction* qui rassemble un ensemble de vidéos destinées à soutenir le processus de professionnalisation des enseignants débutants, les situations identifiées comme pertinentes reposent sur l'occurrence des difficultés rencontrées par les enseignants débutants (Leblanc & Veyrunes, 2011), repérées suite à l'analyse de leur activité par les chercheurs. Les situations peuvent aussi être identifiées par les futurs utilisateurs comme ce fut le cas pour le processus de conception de la plateforme *Observation et régulation en EPS* (Roche, 2017) qui donne à voir des situations choisies par les étudiants en raison de leur caractère « marquant » pour eux. Un ensemble de situations ou de tâches qui posent problème peuvent aussi avoir été pointées par les commanditaires, puis être affinées au cours du processus en concertation avec les futurs utilisateurs et au regard de leur activité. Le processus de conception de la *Bibliothèque des situations réelles* (Rocha & coll., 2016) s'est appuyé sur une demande visant la capitalisation de compétences nécessaires à la maintenance de systèmes de production électriques pour progressivement se focaliser sur les situations de diagnostic de panne, de planification de l'intervention et de son débriefing.

○ Conditions matérielles et choix des équipements

Du point de vue matériel, la collecte de données vidéo repose sur les possibilités offertes par la technologie. La qualité de l'image et du son est dépendante du type de caméra utilisé, de leur nombre, de la présence de micros supplémentaires. Ces déterminants sont fonction du temps et des budgets alloués (Guerlain & coll., 2004), mais aussi des compétences de celui ou celle qui filme (Béguin, 1996). Les données sont aussi dépendantes des caractéristiques de l'environnement dans lequel se déroulent les tournages. Est-il bruyant ? Suffisamment lumineux ? Spacieux ? Est-il un facteur de risque ? Fait-il l'objet de restrictions ? Est-il partagé par d'autres acteurs qui ne participent pas à la recherche et ne souhaitent pas être filmés ? Concernant les acteurs qui participeront aux tournages, les questions relatives à leur

disponibilité doivent aussi être négociées en amont, mais des imprévus sont toujours possibles et la souplesse du dispositif fait partie des conditions nécessaires à son bon déroulement (Le Bellu & coll., 2010). Ces conditions qui vont impacter la qualité des films (l'image et le son) détermineront en partie le choix de celles qui seront analysées et/ou réinvesties en tant que support de formation (Derry & coll., 2010).

- *Question de point de vue*

Traditionnellement la caméra adopte un point de vue en extériorité par rapport à celui qui est filmé (de Koning & coll., 2018). La caméra, posée sur pied pour garantir la stabilité de l'image, est placée de manière à capturer l'image de la personne et son contexte. L'angle de la prise de vue dépend de l'espace dans lequel se meuvent le ou les acteurs. Seules les caméras panoramiques qui filment à 360° permettent de capturer en une seule image la totalité de la pièce dans laquelle se situe la personne. À défaut de ce type d'équipement, le chercheur peut positionner plusieurs caméras dans un même environnement, dont le recoupement des différents angles de vue lui permettra d'obtenir le film de tout ce qui se sera produit. Cependant, si l'on se rapporte au coût de dépouillement, cette méthode ne fait que l'accroître (Le Bellu, 2011). Si la personne filmée est amenée à se déplacer fréquemment dans de vastes espaces et que dans ce cas, l'angle de la prise de vue n'est pas suffisant, où que lorsqu'il change de place son corps vient faire écran et masque une partie de ce qu'il fait ou les manipulations qu'il réalise, la caméra peut être déplacée au fur et à mesure par celui qui filme. Mais, quels que soient les choix du chercheur, ce point de vue en extériorité ou « à la troisième personne » (p. 113) exprime sa subjectivité et ne peut en aucun cas constituer une vue objective et complète de la situation. « Filmer en caméra externe revient donc à établir une série de choix et de compromis – dépendant à la fois de la nature de l'activité, de l'environnement physique et des objectifs poursuivis par le chercheur – qui dicteront le contenu de l'enregistrement vidéo. » (p. 114).

Des principes de conception plus récents (de Koning & coll., 2018), possibles grâce à la miniaturisation des technologies de captation vidéo, permettent d'adopter le point de vue de celui qui effectue les actions, soit en tenant la caméra au niveau de son épaule soit en l'équipant d'une caméra fixée sur sa tête ou son thorax. Ce dernier type de dispositif, appelé caméra subjective, offre un point « en première personne » (Le Bellu, 2011, p. 118) qui permet de voir la situation et les actions telles que les voit celui qui les réalise ou presque. L'angle de prise de vue de la caméra n'est pas aussi large que le champ de vision humain. Une caméra subjective fixée sur la tête de l'opérateur, offre l'avantage de mieux identifier les points d'attention de l'opérateur que ne le permet une prise de vue externe, évite que le corps de ce dernier ne masque

ce qui se produit au niveau de ses mains, améliore la prise de son notamment quand des bruits issus de l'environnement couvrent ceux produits et/ou perçus par l'opérateur ainsi que ses verbalisations au cours de l'activité et enfin permet d'accéder à des espaces restreints ou dont l'accès réglementé est interdit aux personnes extérieures aux services (Le Bellu & coll., 2010). Cependant, ce type de caméra pose des questions qui concernent la position de la caméra et son acception par l'opérateur. L'acceptabilité du dispositif dépend en partie du type de caméra, de son poids, de la batterie, de la présence ou non de câbles, de l'angle de la prise de vue, de la résolution de l'image et du format d'enregistrement (Le Bellu & coll., 2009). Elle a aussi pour inconvénient de fournir des images peu stables, car dépendantes des mouvements du corps et de la tête de la personne qui la porte. Lorsqu'il s'agit de les réutiliser comme support de formation, ces films procurent un sentiment d'inconfort à ceux qui les observent (Le Bellu, & coll., 2010).

Les films proposant une diversité de point de vue, articulés grâce aux logiciels de montage, sont les plus efficaces quand la finalité de leur visionnage est celle de la formation (Boucheix & coll., 2018 ; de Koning & coll., 2018).

- *Question de durée*

La durée des vidéos se pose aussi aux concepteurs. Une étude de Merkt & coll. (2018) s'intéresse à l'activité des observateurs face à des vidéos de longue durée (plus de dix minutes) ainsi qu'à la question des pauses qui peuvent participer à la structuration des contenus de ces vidéos. Plus une vidéo est de longue durée, plus elle contient d'informations à traiter. Afin de réduire la quantité d'information à traiter en une fois et de faciliter la structuration des contenus à apprendre, les concepteurs peuvent inclure des pauses, plus ou moins formalisées à l'aide d'écrans noirs, de titres, ou d'arrêt sur image d'une durée variable. Cependant, les moments des pauses pertinentes pour l'apprentissage identifiés par les non-experts ne sont pas placés là où les experts préconisent de les placer et les apprenants développent des stratégies pour gérer le flux et la quantité d'informations d'une même vidéo. Les résultats de l'étude montrent que les pauses imposées dans le flux d'une vidéo longue ne sont pas pertinentes et les vidéos les plus efficaces sont les vidéos de courtes durées, c'est-à-dire des vidéos de moins de dix minutes. Dans le cas de vidéos longues, la possibilité donnée aux observateurs de mettre la vidéo en pause selon leur volonté s'avère nécessaire.

- *Conditions éthiques*

Concevoir des vidéos pour la formation avec une entrée activité implique de produire des films à partir des situations réelles de travail et donc de filmer les personnes dans leur environnement

professionnel. Cette introduction des moyens d'enregistrement vidéographiques sur les lieux de travail n'est pas anodine ni sans contraintes, notamment parce que la caméra peut être perçue comme un instrument de surveillance et de contrôle (Falzon, 1996). En effet, toute situation de travail s'inscrit dans un cadre légal, réglementaire et procédural que les acteurs doivent respecter. Or, la vidéo peut faire preuve du non-respect de ce cadre, de l'écart entre le prescrit et le réel, et permettre d'identifier les personnes présentes. Elle génère ainsi des craintes de procès ou de sanctions pour ceux qui sont filmés (Guerlain & coll., 2004). Ces craintes posent la question de la confidentialité des données et plus particulièrement de celles qui seront transmises au commanditaire et soumises à la diffusion lorsqu'il s'agit de données qui seront réutilisées comme support de formation.

Depuis 2016, le règlement général sur la protection des données²⁶ (RGPD) encadre le traitement des données personnelles, c'est-à-dire toute information qui permet d'identifier une personne. Ces opérations de traitement (collecte, enregistrement, organisation, structuration, conservation, adaptation, modification, extraction, consultation, utilisation, communication, diffusion, mise à disposition, rapprochement, interconnexion, limitation, effacement et destruction) sont soumises à l'accord de cette personne. Avant de filmer, il est donc nécessaire de lui faire signer un document qui stipule cet accord et garantit le respect de ce règlement. Dans le cadre d'un recueil de données vidéo dont le but est de les réinvestir en tant qu'objet de vidéoformation, il s'agit d'un formulaire relatif au droit à l'image²⁷.

Au-delà de cet aspect réglementaire, l'acceptation de la caméra et du chercheur repose aussi et surtout sur une relation de confiance (Baratta, 1996 ; Lacoste, 1996) qui doit être contractualisée (Leblanc, 2012). Cette dernière met en jeu un contrat de communication (Ghiglione, 1984) qui définit les places et rôles de chacun des interactants dans la situation de communication. Toute situation de communication est régie par un contrat de communication, mais celui-ci reste le plus souvent implicite et chaque acteur de la situation le définit en fonction de ses représentations. Dans le cadre d'une recherche à visée compréhensive qui mobilise la vidéo, il peut être utile de verbaliser ce contrat afin que les professionnels qui seront filmés soient rassurés sur les objectifs et les conditions de la recherche ainsi que sur l'utilisation des données personnelles les concernant. L'approche compréhensive nécessaire à l'analyse de l'activité suppose de considérer les professionnels comme des experts de leur travail (Vidal-Gomel, 2018). La verbalisation du contrat de communication vise ainsi à préciser que la recherche n'a

²⁶ <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees>

²⁷ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F32103>

pas pour objectif de juger la personne ni la qualité de son travail, que les données produites au cours de la recherche ne seront pas utilisées comme point d'appui à son évaluation ou dans un cadre qui puisse lui nuire. La clarification de ce contrat est d'autant plus nécessaire quand les participants au tournage ne sont pas les commanditaires de la recherche.

Synthèse

La vidéoformation, qui de la formation des enseignants se diffuse progressivement à celle de nombreux autres domaines professionnels, est un moyen efficace pour les apprenants d'accéder aux situations de travail sans être submergés par le flux de l'activité qui s'y déroule. Sous certaines conditions, les fonctionnalités de visionnage offertes par les progrès technologiques facilitent les processus d'identification et d'appropriation des connaissances nécessaires à leur développement professionnel.

Cependant, cette modalité d'enseignement ne détermine en rien les objectifs d'une formation qui peut se situer à différents niveaux sur un axe opposant approche normative et approche développementale. La vidéo peut tout aussi bien être utilisée pour montrer le modèle à imiter fidèlement que pour développer la réflexivité de celui qui avance de manière singulière sur le chemin de sa professionnalisation. Dans la perspective qui est la nôtre de concevoir des vidéos pour la formation au geste professionnel²⁸ à partir de l'analyse de l'activité, ces constats nous engagent à ne pas avoir pour projet de produire des vidéos seulement à partir des experts qui donneraient l'exemple d'un mode opératoire présenté comme le « bon geste à reproduire », mais à proposer des films présentant une diversité de modes opératoires, que ce soit dans des situations aux caractéristiques communes ou variées afin que l'analyse des films en formation servent avant tout à en comprendre les déterminants et la signification. Les travaux menés pour concevoir la plateforme Néopass@ction nous amènent à penser que si nous voulons que les vidéos puissent s'adresser à des formés aux niveaux d'expérience et d'expertise variés, il nous faudra également intégrer des films de personnes qui sont en difficulté, même s'ils semblent utiliser les outils adéquats et adopter une posture proche de celle de l'expert. Il nous paraît aussi utile d'articuler les vidéos de l'activité en situation avec les commentaires des acteurs sur leur activité pour qu'ils puissent donner à entendre les objectifs poursuivis, ce à quoi les acteurs sont attentifs, les règles qu'ils se donnent ou les concepts qui leur permettent de faire le diagnostic

²⁸ Nous rappelons que le modèle du geste professionnel qui est le nôtre se distingue de la notion de mode opératoire et intègre les questions de santé au travail et en formation, notamment la prévention des troubles musculosquelettiques.

de la situation, etc., autant de dimensions non visibles de l'activité. Dans une approche développementale, la vidéo de l'expert ou expérimenté est aussi un moyen de mettre en évidence les ajustements et arbitrages qu'il effectue pour à la fois répondre aux buts de la tâche et préserver sa santé dans une perspective à plus long terme. La vidéo de débutants aux prises avec des difficultés inhérentes à leur manque d'expérience donne l'occasion à l'observateur de se rassurer, de déculpabiliser face à ses propres difficultés. Elles sont une occasion de mettre au travail le sentiment d'appartenance à une communauté professionnelle dont les membres partagent des expériences communes. La distance entre les compétences des personnes filmées et celles des formés est un facteur déterminant pour permettre ou non à ces dernières de projeter une transformation de leur activité. Plus les écarts entre les compétences des uns et des autres sont importants, plus ces transformations peuvent paraître inatteignables.

Au-delà du contenu des films, un dispositif de formation à partir de vidéo efficace repose aussi sur la capacité des formés à sélectionner des indicateurs pertinents au regard des objectifs de formation et à les interpréter de manière à ce qu'ils soient significatifs de la situation observée. L'attention sélective et la mise en œuvre de raisonnements inductifs, qui sont à la base de cette capacité, sont aussi des objets de formation indispensables à l'observation d'une vidéo dans une visée formative. L'activité des formés devant la vidéo interroge ainsi la place et le rôle des formateurs. Plus que des passeurs de savoirs, ils sont avant tout des médiateurs qui peuvent aider les observateurs à se forger une vision professionnelle et éviter de s'enfermer dans des jugements de valeur ou se limiter à la simple description des images, à la condition qu'ils soient eux-mêmes formés à l'analyse compréhensive de vidéos.

Quant aux questions relatives à la conception de ces supports de formation ou aux dispositifs dans lesquels ils sont inclus, elles interrogent avant tout les théories de l'apprentissage sous-jacentes à l'utilisation de ces objets, mais aussi le modèle du travail auquel ils sont censés former. La volonté d'engager un processus de conception à partir de l'analyse de l'activité et en faveur du développement de l'activité suppose de convoquer une théorie socioconstructiviste de l'apprentissage qui considère la vidéo comme un facilitateur de la confrontation du sujet aux objets du monde qui l'entoure et des interactions avec d'autres que lui-même, et de considérer le travail comme une activité multidimensionnelle à la fois individuelle et collective articulant les buts de l'organisation et du sujet qui peuvent parfois s'avérer contradictoires.

Concevoir des vidéos à partir de l'analyse de l'activité engage les concepteurs à adopter une démarche exploratrice et itérative où les résultats des analyses sont à la fois les produits et les données du processus. Cela oblige à accepter de ne pas s'enfermer dans un programme de

conception défini trop précisément au départ pour conserver la plasticité nécessaire à la prise en compte de l'activité des destinataires des artefacts, étant entendu que celle-ci ne peut être intégralement ni prévue ni accessible.

Les vidéos, produites et analysées en tant que données pour identifier et caractériser les gestes professionnels auxquelles former, peuvent sous certaines conditions, devenir des supports de formation efficaces. En effet, en couplant les films de l'activité en situation réelle de travail avec ceux des différents types d'entretiens de confrontation menés pour en comprendre le sens, les vidéos permettent d'accéder aux dimensions non observables de l'activité et limitent le risque d'une interprétation erronée et sommative. De plus, ces films sont une bonne occasion de montrer à des apprenants la diversité des modes opératoires mis en œuvre pour répondre à la variabilité des situations et des caractéristiques des acteurs, moyen de prévention reconnu des TMS.

Concevoir un artefact c'est aussi penser les conditions de son utilisation et donc les situations qu'il induit. Selon ses caractéristiques, un artefact engage plus facilement une activité plutôt qu'une autre. L'artefact vidéo n'est pas nécessairement suffisant en lui-même et peut nécessiter d'être couplé avec d'autres types d'artefacts complémentaires, dont le rôle sera de préparer, faciliter ou guider l'analyse des films, d'organiser leur accès et ainsi agir sur le choix de ceux qui seront visionnés. À ce sujet, la question de l'intitulé de l'artefact semble jouer un rôle important.

Pour produire des vidéos, il est aussi nécessaire de s'intéresser aux questions relatives aux choix des situations à filmer et à celles des acteurs qui seront filmés. Si aucune spécification n'a été énoncée par ceux qui sont à l'origine de la commande, ou si elle est restée vague, alors le processus de conception devra intégrer une phase préalable d'analyse de l'activité des destinataires des vidéos pour identifier les situations et/ou les acteurs à partir desquels réaliser les tournages. Ces analyses sont aussi un moyen de prendre en compte le point de vue des destinataires en les associant aux prises de décision.

Enfin, la qualité des films et leur contenu dépend en partie de choix méthodologiques, qui concernent autant les caractéristiques des moyens (humain, matériels, temporels, financiers, etc.) disponibles pour filmer et produire les vidéos finales, que celles des conditions éthiques qui régissent les relations entre les différents acteurs du projet. À ce sujet, il reste un dernier point que nous n'avons pas évoqué dans ce chapitre, celui de la place et du rôle des différents acteurs participant au processus de conception. C'est l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 4 : Concevoir pour la formation à partir de l'analyse de l'activité dans une démarche participative ou collaborative

Dans le champ de la formation professionnelle, la conception de formation repose le plus souvent sur des processus guidés par les pratiques de l'ingénierie de formation. Cependant, dans ce cadre, l'activité de conception est décrite comme une succession de tâches ordonnées comme des étapes au sein desquelles l'activité de travail, finalité de la formation, est fréquemment négligée. Ce chapitre nous amène à caractériser les processus de conception de l'ingénierie de formation (4 – 1) pour montrer en quoi ceux menés à partir de l'analyse de l'activité constituent une voie plus féconde pour conduire et alimenter ces processus. Nous nous interrogeons d'abord sur ce qu'est la conception (4 – 2) en précisant ce que sont les situations de conception (4 – 2 – 1) puis quelques caractéristiques de l'activité des concepteurs (4 – 2 – 2). Ensuite, nous envisageons les processus de conception de formation intégrant l'analyse de l'activité (4 – 3), à en définir les caractéristiques (4 – 3 – 1), penser les moments où cette analyse de l'activité peut intervenir (4 – 3 – 2) pour finir par la possibilité d'anticiper l'activité future probable (4 – 3 – 3). L'activité de conception rassemblant de nombreux acteurs, dont les utilisateurs finaux des objets à concevoir, nous poursuivons avec la question des processus qualifiés de participatifs et de collaboratifs (4 – 4). Après en avoir recensé les caractéristiques principales (4 – 4 – 1), nous abordons les conditions de leur mise en œuvre (4 – 4 – 2). Au cours de ces processus, un certain nombre d'objets sont au cœur des interactions entre les différents protagonistes, c'est pourquoi nous nous intéressons à la notion d'objet intermédiaire (4 – 5), précisons les origines et fondements de cette notion (4 – 5 – 1) pour finir par les fonctions et limites dont ils sont porteurs (4 – 5 – 2). Une synthèse vient clore le dernier chapitre de cette partie de la thèse.

4 – 1 L'ingénierie de formation²⁹

Le thème de la conception de formation renvoie depuis le début des années 1970 à la notion d'« ingénierie de formation ». Elle est définie comme « l'ensemble coordonné des activités de conception d'un dispositif de formation (centre de formation, plan de formation, centre de

²⁹ Cette partie s'appuie sur le document de synthèse d'habilitation à diriger des recherches de Vidal-Gomel (2017) ainsi que sur la revue de littérature réalisée dans le cadre du mémoire de notre master 2 (Body, 2016).

ressources éducatives...) en vue d'optimiser l'investissement qu'il constitue et d'assurer les conditions de sa viabilité » (Le Boterf, 2017, p. 411).

Derrière cette définition très générale se cache tout un archipel (Brémaud, 2011) de formes d'ingénierie qui se répartissent les responsabilités et les tâches nécessaires à l'élaboration et la conduite de la formation. Quand il s'agit de concevoir des ressources ou des situations de formation, c'est l'ingénierie pédagogique qui est concernée. Elle se situe à un « niveau méso » (Carré & Jeunesse, 2017) entre le niveau macro de l'ingénierie des dispositifs de formation qui traduit des politiques de formation définies au niveau national, local ou sectoriel en objectifs de formation, c'est-à-dire en compétences visées pour un public donné, et le niveau micro de l'analyse, et des pratiques psychopédagogiques, située au plus près de ce public donné. Ces trois niveaux s'organisent dans une relation hiérarchique dans le sens où les produits du niveau supérieur deviennent les données d'entrée du niveau suivant, ou à les aborder sous l'angle de la relation entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre (Enlart & Mornata, 2006).

À partir du cahier des charges de la formation, conçu par l'ingénierie des dispositifs de formation, les ingénieurs pédagogiques traduisent les objectifs de formation en objectifs d'apprentissages et définissent les modalités pédagogiques à mettre en œuvre. Pour parvenir à ces fins, ils coordonnent différents paramètres (lieux, temps, moyens techniques, sociaux et financiers) et s'appuient sur une démarche raisonnée, en cinq étapes (Carré, 2011 ; Carré & Jeunesse, 2017) :

- 1) Analyse de la demande, c'est-à-dire des objectifs de formation, des caractéristiques sociales, psychologiques, cognitives et motivationnelles du public cible, des ressources et contraintes qu'elles soient budgétaires, temporelles, spatiales, techniques et humaines.
- 2) À partir de ce diagnostic, viennent ensuite la conception et la formalisation du projet pédagogique en trois temps : a) formalisation des objectifs d'apprentissage énoncés de manière univoque par des verbes d'action accompagnés des conditions de leur observation et des critères de leur évaluation ; b) choix du dispositif qui articule le cadre spatio-temporel avec les caractéristiques technologiques de la pédagogie « calendrier des sorties et visites ; organisation des temps individualisés, en sous-groupes, en séances plénières ; gestion des salles, de l'architecture pédagogique, du mobilier, des équipements, des intervenants extérieurs » (Carré, 2011, p. 439) ; c) définition des moyens pédagogiques, compris comme l'ensemble des procédés, ressources, et artefacts mobilisés par les formateurs.
- 3) Production des outils et supports de la formation.

4) Mise en œuvre de la formation, aussi bien dans son animation que son suivi administratif, logistique et financier.

5) Évaluation de la formation par la définition de critères et d'indicateurs qui permettent de mesurer son efficacité au regard des coûts engendrés et des résultats attendus. Cette dernière étape, dans le cas d'un dispositif reconductible, permet de revoir et d'améliorer la phase de conception du dispositif et des outils qui lui sont nécessaires.

Si ce processus est présenté de manière séquentielle et qu'aux origines de sa formalisation il a été mis en œuvre comme tel, depuis les années 1990 il se développe de façon récursive et concourante (Le Boterf, 2011). Ce changement s'est produit pour répondre à la complexité et l'instabilité grandissante des contextes socio-économiques des entreprises et du monde du travail où la notion de compétences est venue remplacer celle de qualification pour dépasser l'inadéquation de la relation formation/emploi. La recherche d'une meilleure compétitivité, d'une réduction des coûts et la volonté de prévenir les conflits en prenant en compte les contraintes des différentes parties qui seront impactées par la formation, a progressivement amené ses acteurs à mettre en œuvre un processus d'ingénierie caractérisé par une avancée progressive via de multiples compromis entre les acteurs. Ceux-ci ajustent et réélaborent la solution au fur et à mesure des différentes avancées, au gré de boucles itératives gérées par des instances de copilotage pour assurer cohérence et convergence entre les points de vue et contraintes des différents acteurs. Les rôles de maître d'ouvrage et maître d'œuvre tendent à se confondre au profit du rôle de chef de projet qui pilote le processus en assurant le partage des représentations, le règlement des conflits et la négociation des compromis, ce qui nécessite de sa part des compétences et un pouvoir suffisant pour arbitrer. Ce type d'ingénierie engendre alors une forme de capitalisation progressive du processus avec un abandon du contrôle au profit de l'anticipation de la cohérence du projet par rapport au problème de départ. Activité collective qui fonctionne sur le « mode plateau », via une approche pluridisciplinaire, la conception de formation regroupe aujourd'hui des acteurs issus de métiers et domaines divers, qui peuvent varier au cours de ce processus en fonction des exigences du projet, mais nécessite que ces collectifs disposent de marges de manœuvre suffisantes pour s'adapter aux contraintes du terrain.

Ces évolutions montrent à quel point les frontières entre ingénierie des dispositifs de formation, ingénierie pédagogique et ingénierie psychopédagogique sont devenues floues ; en témoigne la multiplicité des missions auxquelles renvoie une toute aussi grande multiplicité d'intitulés d'emplois dans le secteur de la formation (Fernagu-Oudet & Frégné, 2017). Cette volonté

initiale de rationaliser les processus de conception de formation s'explique par les raisons qui ont motivé l'émergence de cette ingénierie (Le Boterf, 2011). En France, l'ingénierie de formation s'est construite en réaction à la loi de 1971 sur la formation professionnelle. Celle-ci avait pour ambition de garantir un meilleur accès à la formation professionnelle pour une population de plus en plus importante et de réduire le manque d'adéquation entre cette dernière et les emplois proposés. Pour cela, le congé de formation a été institué comme un droit financé par les entreprises. Face à ces nouvelles injonctions, ces dernières ont repensé leurs demandes. En effet, parce qu'elle avait désormais un coût, la formation professionnelle est devenue un investissement. De ce fait, ceux dont le métier était de la concevoir et la mettre en œuvre ont cherché à la rationaliser dans le souci d'optimiser son efficacité, c'est-à-dire d'accroître son efficacité tout en réduisant ses coûts en s'inspirant et en adoptant les outils, méthodes et concepts des sciences de l'ingénieur. C'est ainsi que l'ingénierie de formation s'est développée en empruntant tout d'abord aux processus de conception des ingénieurs du bâtiment et de l'industrie, ce qui a eu pour effet le développement dans le champ de la formation de tout un vocabulaire et de procédés qui permettaient d'identifier les tâches et les acteurs du processus.

Cependant, si cette approche a pour mérite de clarifier ce que recouvre la conception de formation pour ses commanditaires et identifie les tâches à réaliser pour les concepteurs (Vidal-Gomel, 2017), dans les faits, elle ne s'avère pas forcément très pertinente ni efficace et fait l'objet de nombreuses critiques. La phase de diagnostic ne s'attache pas toujours aux réels problèmes et peut passer à côté de l'important (Meignant, 2003), notamment les contenus du travail (Pastré, 2011). Le modèle procédural du processus réduit ses possibilités d'adaptation et de développement (Albero, 2010). Il relève d'un modèle taylorien de la conception qui répartit des tâches en ignorant le réel de l'activité des concepteurs (Vidal-Gomel, 2017). Il est au service d'orientations managériales plus qu'à celles des besoins pédagogiques (Maubant, 2006). La question des apprentissages par un public adulte est ignorée (Le Boterf, 2003) et plus particulièrement la convocation et la construction de l'expérience dans cet apprentissage (Pastré, 2004a). Enfin, en s'appuyant sur des référentiels de compétences ou de formation qui renvoient à des listes de tâches aux caractéristiques imprécises, les formations ainsi produites ne peuvent qu'aboutir à une faible pertinence externe (Delgoulet, 2015), c'est-à-dire à n'avoir qu'un lien ténu avec les situations réelles de travail dans lesquelles les connaissances acquises devront être réinvesties.

Face à ces critiques, l'introduction de l'analyse de l'activité dans le processus de conception est envisagée comme un moyen d'éviter « de former des gens qui n'existent pas à un travail qui

n'existe pas » (Jobert, 2013, p. 39). Cependant, Vidal-Gomel (2017, p. 218) précise que si « l'analyse de l'activité est un indispensable, qu'elle soit située en amont de la formation ou utilisée comme un moyen de la formation. Toutefois, cela n'évacue pas pour autant l'ingénierie de formation. Notamment parce qu'elle fait l'objet d'une norme depuis 1996 [Norme AFNOR NF-X-750] et qu'elle est ainsi intégrée à des demandes de formation – de nombreux appels d'offres s'y réfèrent. Pour toute personne dont l'objectif est la formation des étudiants et des futurs formateurs, l'ingénierie de formation s'impose comme un modèle avec lequel "il faut faire" ». En se plaçant du point de vue de l'analyse de l'activité des acteurs, cet auteur considère que l'ingénierie de formation représente une partie de la prescription à laquelle un formateur-concepteur doit répondre (Vidal-Gomel, 2017). L'analyse de l'activité fournit des ressources pour adosser la conception de formation au travail réel.

4 – 2 Qu'est-ce que concevoir ?

En ergonomie, la conception renvoie à deux thématiques qui articulent analyse de l'activité et conception (Béguin & Cerf, 2004). Du point de vue de la première, l'analyse de l'activité de conception rend compte des caractéristiques des situations de conception et de l'activité que les acteurs mettent en œuvre dans ces situations. Pour la seconde, l'analyse de l'activité pour la conception mobilise l'analyse du travail pour alimenter le processus de conception destiné à produire des artefacts, des situations, des dispositifs qui viendront transformer les situations de travail. Cette partie s'attache à la première thématique, nous traitons de la seconde dans le point suivant.

4 – 2 – 1 Situation de conception

Selon Darses et Falzon (1996), les situations de conception renvoient à un problème de conception, c'est-à-dire une tâche prescrite qui nécessite une part de création ou d'innovation, car il n'existe pas de modèle de solution antérieurement élaboré qui pourrait être reproduit à l'identique, pas de procédure ou de protocole immédiatement disponible, même s'il existe des outils et méthodes variés sur lesquels s'appuyer. Pour ces auteurs, « la taille et la complexité des problèmes, ainsi que l'absence de procédures prédéterminées de développement de la solution, obligent les concepteurs à formuler le problème en termes de but à atteindre » (p. 5). Ce problème a pour caractéristiques d'être large et complexe, d'avoir des contours mal définis (Goel & Piroli, 1989). La solution attendue est désignée par un artefact (Rabardel, 1995), matériel ou immatériel, qui doit remplir certaines fonctions et/ou permettre d'atteindre certains objectifs sans pour autant que la liste en soit exhaustive.

Selon Visser (2002), dans ces situations, la spécification du problème et celle de sa solution se déterminent conjointement au fur et à mesure de l'avancée du processus de conception. Le problème est décomposé en sous-problèmes, ou le but en sous-buts, qui génèrent des sous-solutions générant à leur tour de nouveaux sous-problèmes auxquels il faut trouver de nouvelles réponses et ainsi de suite jusqu'à l'obtention d'une solution satisfaisante, mais pas nécessairement optimale, par rapport au problème tel qu'il est finalement déterminé. Le processus de conception s'appuie sur l'évocation, l'élaboration et l'évaluation de solutions. Le problème à traiter, ou problème-cible, peut comporter des caractéristiques communes avec celles d'autres problèmes traités antérieurement, les problèmes-sources. Les solutions adoptées pour résoudre ce ou ces problème-sources peuvent alors être réutilisées avec des adaptations ou des modifications. Si aucune référence à un problème antérieurement traité ne peut participer à la résolution du problème actuel, alors le ou les concepteurs devront élaborer une solution nouvelle issue de connaissances générales. Au cours de ce processus, conjointement et/ou consécutivement à l'évocation et l'élaboration de solution, les situations de conception sont également caractérisées par des temps d'évaluation de ces solutions. Cette évaluation, qui peut porter sur une partie ou sur la totalité de la solution, se fait par la confrontation aux critères et contraintes du problème, ceux-ci pouvant évoluer en fonction de la définition du problème, car les résultats de cette évaluation peuvent remettre en cause ces critères et contraintes. Garrigou, Daniellou, Carbadella et Ruaud (1995), soulignent que les situations de conception rassemblant souvent de nombreux concepteurs, elles nécessitent un effort important de coordination et de communication pour que le problème trouve une solution satisfaisante. Le rôle du coordinateur du projet devient alors crucial dans la mise en place de situations d'interactions permettant des négociations, des compromis, des échanges sur la faisabilité et le coût des différentes solutions proposées par les uns et les autres.

4 – 2 – 2 Activité des concepteurs

Au vu de la manière dont nous avons caractérisé les situations de conception, l'approche de l'activité des concepteurs peut être envisagée comme une activité de résolution de problème (Newell & Simon, 1972 ; Simon, 1995). C'est d'ailleurs l'approche qui a longtemps dominé dans les recherches sur l'activité de conception. Cependant, d'autres approches ont été développées depuis et notamment celle de Visser (2009, p. 69) qui propose d'aborder l'activité de conception « comme une activité de construction de représentations – internes, externes, privées et utilisées conjointement – à travers l'utilisation de différents systèmes sémiotiques, notamment des modalités verbales, graphiques et gestuelles (interactions multimodales) ». Si

cette auteure admet que la situation de conception évolue au gré de la spécification progressive d'un artefact à concevoir à partir de spécifications de départ qui concernent les fonctions et les buts auxquels doit répondre cet artefact, selon elle, l'activité sous-jacente à ces transformations repose sur la construction de représentations³⁰ de plus en plus précises de l'artefact, de manière itérative, jusqu'à ce qu'elles soient suffisamment précises pour donner lieu à la réalisation et/ou à la production de l'objet. Cette construction itérative produit des représentations intermédiaires (que l'on peut elles-mêmes considérer comme des artefacts) qui se différencient de la représentation finale par leur degré de précision, leur caractère inachevé et leur niveau d'abstraction. Ainsi pour passer de la représentation initiale à la représentation finale, l'auteure avance l'idée que « la conception consiste en la transformation d'une représentation en une autre, où les deux sont de nature différente, mais représentent le "même" artefact » (p. 70).

Vis-à-vis du ou des concepteurs, les représentations peuvent être distinguées selon qu'elles ont un caractère externe comme les schémas, esquisses, plans, prototypes, etc., ou interne comme les percepts, les images mentales, les concepts, les modèles mentaux, etc. L'intérêt premier de ces deux formes de représentations du point de vue de la conception, c'est qu'elles peuvent être provisoires. Ces représentations se construisent et se transforment au fur et à mesure de l'avancée du processus de conception par des processus de génération, de transformation et d'évaluation, qui peuvent être scindés pour les besoins de l'analyse, mais qui dans le cours de l'activité se chevauchent et se développent conjointement. Ces représentations s'approchent de la notion d'objet intermédiaire (Jeantet, 1998 ; Vinck, 2009), sur laquelle nous reviendrons ultérieurement (4 – 5).

4 – 3 Concevoir des formations à partir de l'analyse de l'activité

Mobiliser l'analyse de l'activité pour concevoir de la formation n'est pas une idée neuve (Samurçay & Rogalski, 1992). Dès 1955, Ombredanne et Faverge, lui consacre un chapitre pour penser la formation des formateurs tandis que Leplat publie un premier rapport intitulé « Analyse du travail et formation », mais il faudra attendre 1984 et les travaux de Montmollin pour qu'elle se développe. Dans ces processus, l'analyse de l'activité peut intervenir à différents moments : en amont de l'élaboration de la formation, pendant la formation, ou *a posteriori* de la formation. Elle peut aussi servir à anticiper l'activité, au moins en partie, dans des situations qui n'existent pas encore puisqu'elles sont l'objet de la conception à venir. Pour les besoins de

³⁰ Nous notons, qu'à aucun moment de l'article Visser ne définit le concept de représentation.

notre étude, nous nous intéressons plus particulièrement à l'analyse de l'activité mobilisée en amont et au cours de la formation, ainsi qu'à celle qui peut être anticipée. Mais avant d'aborder ces distinctions, nous identifions les caractéristiques communes des processus de conception de formation intégrant l'activité, quel que soit le moment où elle est mise en œuvre et ses finalités.

4 – 3– 1 Caractéristiques des processus de conception de formation intégrant l'analyse de l'activité

Vidal-Gomel (2017, 2018) caractérise les processus de conception de formation à partir de l'analyse de l'activité, cette dernière étant comprise comme

une approche compréhensive conduisant à identifier et à caractériser ce que font les acteurs, comment ils le font et pourquoi ils le font, en les considérant comme des "experts" de leur travail, et en prenant en compte le fait que l'activité demeure pour partie obscure aux yeux mêmes des sujets (Vidal-Gomel, 2018, p. 7).

De fait, l'analyse est menée en collaboration avec les personnes qui produisent cette activité à partir, autant que faire se peut, des traces de leur activité, qu'ils commentent et explicitent dans la mesure de ce qui leur est accessible. La conception repose alors sur un processus participatif ou collaboratif, point que nous développons par la suite (4 – 4).

Il s'agit là d'un travail collectif où les décisions devront être négociées en fonction des priorités et des enjeux de chacun. Ces négociations, dépendantes des spécifications de départ du projet, peuvent être menées au sein des comités de pilotage ou de groupes de travail qui réunissent des représentants des différents acteurs concernés par le processus de conception et ses produits. L'analyse de l'activité oblige également les concepteurs à élargir le champ de leurs préoccupations au-delà de la formation *stricto sensu* pour prendre en compte d'une part, les contraintes des institutions ou entreprises commanditaires et d'autre part, ses effets sur l'ensemble des acteurs de la conception afin que ceux-ci perdurent. À ce titre, la transformation des représentations des décideurs semble un levier sur lequel il est possible d'agir à condition de les intégrer comme co-concepteurs. Lorsqu'il s'agit de concevoir des artefacts numériques notamment, l'analyse de l'activité, en tant que moyen d'intégrer les futurs utilisateurs, réduit les risques d'une conception exclusivement orientée par un point de vue technocentré et maximise les facteurs permettant que ces artefacts deviennent des instruments (Rabardel, 1995).

Un certain nombre de paramètres du processus peuvent avoir été définis de manière plus ou moins précise, ce qui a pour conséquence d'induire une variabilité dans les incertitudes relatives aux contenus, aux destinataires et aux modalités de la formation à concevoir. Ces incertitudes

déterminent en partie les marges de manœuvre dont disposent les concepteurs. Face à ces obstacles, les processus se déroulent selon un mode itératif.

En France dès les années 1950, du point de vue disciplinaire et théorique, le cadre de l'ergonomie de l'activité ou ergonomie francophone, pense l'intérêt de l'analyse de l'activité pour la formation en intégrant aux objets de recherche celle de la santé et du rôle de la formation pour la santé au travail, et ce dès les années 1950. À sa suite, trois cadres distincts, mais proches, intègrent l'analyse de l'activité pour concevoir des dispositifs, des situations, des artefacts ou des référentiels de formation (Vidal-Gomel, 2018). Ils présentent des porosités permettant à des auteurs comme Goigoux (2007) de les articuler. Il s'agit de la clinique de l'activité (Clot, 2006), du cours d'action (Poizat & San Martin, 2020) et de la didactique professionnelle (Pastré & coll., 2006). Ces différents cadres appartiennent à l'ensemble que Lhuillier (2021) appelle des « ergo-disciplines ».

Pour Vidal-Gomel (2018), à l'exception du cours d'action, ces théories sont compatibles avec le modèle de double régulation de l'activité de Leplat (Leplat & Cuny, 1977 ; Leplat, 1997). Celui-ci défend une approche systémique de l'activité visant à identifier et caractériser, au travers du couplage des caractéristiques des situations et de celles des sujets, « ses dimensions sociales, cognitives, émotionnelles et physiologiques. [L'activité étant ici comprise comme] la mobilisation du sujet pour atteindre les objectifs qu'il s'est fixés » (p. 8). Ce modèle permet ainsi de comprendre non seulement les déterminants, mais aussi les effets de l'activité, tant sur la situation que sur le sujet (et notamment le développement de ses connaissances et compétences ainsi que celui de sa santé), dans la dialectique des versants productif et constructif de cette activité (Samurçay & Rabardel, 2004).

4 – 3 – 2 Analyse de l'activité et conception de formation : deux orientations possibles

Dans les processus de conception de formation, l'analyse de l'activité peut se situer à différents moments. Elle peut être mobilisée en amont du processus à proprement dit, même si du point de vue de de Montmollin (1974) que nous partageons, elle est dans ce cas partie intégrante de ce processus en tant que première étape ; soit menée au cours de la formation.

○ *En amont de la formation*

Lorsque l'analyse de l'activité est menée en amont de l'élaboration de la formation, elle permet de produire des connaissances sur le travail (buts, conditions, difficultés) mis en œuvre dans les situations auxquelles les formés devront faire face dans leur emploi (Vidal-Gomel, 2018). À partir de ces connaissances, les besoins de formation peuvent ensuite être déterminés et ainsi

orienter le processus de conception. Les produits de l'analyse peuvent alors prendre la forme, entre autres, d'une structure conceptuelle de situation de travail (Pastré, 2011), de savoirs professionnels de référence (Samurçay & Rogalski, 1992), ou encore des caractéristiques des difficultés typiques du travail au quotidien (Ria & Leblanc, 2011). Sous certaines conditions, elle peut aussi permettre d'identifier des problématiques de santé et de sécurité au travail (Teiger & coll., 1979). Les résultats de ces analyses sont ensuite utilisés pour guider le processus de conception proprement dit en fournissant des contenus de formation, en facilitant l'identification de ses destinataires et en aidant au choix des moyens à mettre en œuvre.

- *Pendant la formation*

L'analyse de l'activité mobilisée comme moyen de formation répond davantage à des processus où les contraintes temporelles sont plus fortes. Pour cela, les formés sont amenés, avec l'aide des analystes-formateurs, à envisager le travail avec les cadres théoriques et méthodologiques de l'analyse de l'activité (Teiger & Laville, 1991 ; Vinatier, 2009 ; Mollo et Nascimento, 2013). L'appropriation de ces théories et méthodes peut devenir objet de formation si son objectif vise à ce que les formés puissent les réinvestir pour intervenir ultérieurement sur la conception de situations de travail ou en vue de leur amélioration pour intégrer davantage les enjeux de santé et sécurité (Teiger & Laville, 1991). L'analyse de l'activité peut aussi être utilisée comme moyen de formation des formateurs afin d'améliorer le guidage de leurs stagiaires (Six-Touchard, 1999 ; Six-Touchard & Falzon, 2013), notamment lorsque ces formateurs ou tuteurs sont des professionnels expérimentés dont une grande part des compétences sont incorporées (Leplat, 1995) et se sont développées tacitement (Leplat, 1990). L'analyse de l'activité comme moyen ou objet de formation peut aussi être mobilisée afin de favoriser le partage des connaissances au sein des collectifs (Mollo & Falzon, 2004 ; Mollo & Nascimento, 2013), permettre la mise en débat des différentes façons de faire et juger de leur acceptabilité (Nascimento & Falzon, 2014), ou partager et formaliser des savoir-faire de prudence (Ouellet, 2009).

4 – 3 – 3 Anticiper « l'activité future probable »

Pinsky & Theureau (1984), ergonomes pionniers de l'introduction de l'analyse de l'activité dans les projets de conception, ont mis en évidence un paradoxe des processus intégrant l'analyse de l'activité. Au démarrage du processus de conception d'une situation nouvelle de travail, les ergonomes ne sont pas en mesure de faire une analyse de l'activité, la situation n'existant pas. S'ils attendent que la situation soit conçue, alors les marges de manœuvre pour la transformer, si besoin, seront réduites, voire inexistantes, « il sera certainement trop tard pour

réaliser des aménagements substantiels » (p. 2). Pour contourner cette difficulté, Daniellou (2004) propose de chercher à anticiper l'activité future probable des agents sans pour autant la caractériser précisément, mais en essayant de prévoir « l'espace des formes possibles d'activité futures, c'est-à-dire d'évaluer dans quelle mesure les choix de conception permettront la mise en place de modes opératoires compatibles avec les critères retenus, en termes de santé, d'efficacité productive, de développement personnel, de travail collectif, par exemple » (p. 360). L'objet de la conception doit donc posséder une certaine plasticité dans ses utilisations futures, ne pas trop contraindre l'acteur à un mode opératoire qui ne lui convienne pas au risque qu'il dégrade sa santé ou qu'il délaisse cet objet s'il en a la possibilité. Pour caractériser cette activité future probable, l'auteur propose de s'appuyer sur l'identification de « situations d'action caractéristiques futures probables » (p. 366) à partir du recensement des classes de situations auxquelles les opérateurs devront vraisemblablement faire face, ces situations pouvant être plus ou moins spécifiées, selon les conditions du projet et son avancement. Elles peuvent aussi être précisées au fur et à mesure de cet avancement.

4 – 4 Démarches participatives et collaboratives pour la conception

Tout artefact intègre un modèle de l'utilisateur, qui est plus ou moins pertinent, au risque de le mettre en difficulté dans l'usage de cet artefact, quand l'écart entre modèle et « réel » est trop important (Béguin, 2013). Pour éviter cet écueil, l'implication des utilisateurs dans les processus de conception est reconnue comme un facteur de réussite du projet qui permet de mieux comprendre leurs besoins, d'améliorer conjointement performance et conditions de travail et de favoriser la démocratie au sein des organisations (Carroll, 1996). Cependant, cette implication peut prendre différentes formes qui ne garantissent pas forcément une réelle participation de ces utilisateurs. Seuls des processus s'appuyant sur des démarches participatives ou collaboratives, qui se distinguent de celles basées sur l'expérience des utilisateurs ou les retours d'expérience, sont à même de garantir leur intégration (*Ibid.*). Les utilisateurs y occupent une place de concepteur « à part entière » (Elias & Bobillier Chaumon, 2022, p. 7), car en ergonomie le rôle de concepteur n'est pas lié à une fonction sociale ou un statut professionnel, il est dépendant des caractéristiques de la tâche et donc de la situation dans laquelle sont engagées les personnes (Darses & Falzon, 1996).

4 – 4 – 1 Caractéristiques des processus participatifs et collaboratifs

Les démarches participatives sont présentes aussi bien en ergonomie qu'en sciences de l'éducation et de la formation. Dans le cadre de la recherche, elles correspondent à ce qui est

désigné tantôt sous les termes de « recherche-action », « recherche-intervention », « recherche contextualisée », « recherches partenariales » ou encore « *based-design research* » dans les pays anglo-saxons, même si derrière ces différentes dénominations nous pouvons distinguer quelques différences conceptuelles et méthodologiques. Le qualificatif collaboratif est quant à lui plus fréquent en sciences de l'éducation qu'en ergonomie où celui de participatif domine (Vidal-Gomel, 2017).

Les démarches participatives et collaboratives ont pour origine commune le pragmatisme de Dewey (2018)³¹ et les travaux de Lewin (1946) qui, dans une approche socioconstructiviste des connaissances, récusent le dualisme entre théorie et pratique. Cette dernière n'est pas considérée comme une application de la théorie, mais comme « le lieu d'élaboration d'une théorie de la pratique nécessitant un engagement réflexif sur l'activité » (Vinatier & Morissette, 2015, p. 158). Dans ce cadre, la relation entre chercheur et praticien est envisagée comme une opportunité d'apprentissages pour tous les participants, qui naît de la mise en commun et de la confrontation de leurs connaissances (Lenoir, 2012). Les processus de conception sont des occasions d'apprentissages mutuels à la condition que ceux-ci s'inscrivent dans un cadre dialogique, c'est-à-dire un cadre où « le résultat du travail de l'un est remis en travail dans l'activité de l'autre, donnant lieu à une réponse » (Béguin, 2003, p. 152) et où le savoir ne devient pas l'instrument d'une prise de pouvoir. Les connaissances construites dans l'expérience par les praticiens ont ici autant de valeur que celles des chercheurs et dans le cadre des recherches collaboratives, des modalités d'interaction des différents acteurs, comme la co-explicitation de Vinatier (2009), visent à éviter que le chercheur puisse prendre une position dominante vis-à-vis de professionnels. Dans ce cadre, l'analyse de l'activité est menée conjointement par les professionnels et le chercheur à la condition que ce dernier partage ses outils et méthodes (Teiger & Laville, 1991, Vinatier, 2009, 2010).

Il n'existe pas de procédure ou de canevas type de la mise en œuvre d'un processus participatif ou collaboratif de conception, car celui-ci dépend avant tout des objectifs du projet, de la portée du problème traité et des pratiques de management de l'organisation dans laquelle ce ils se produisent (Vidal-Gomel, 2017). Les modalités de coopération sont toujours à définir *in situ* car la configuration du dispositif d'intervention varie en fonction de la demande, des caractéristiques et modes de fonctionnement de la structure qui sont elles-mêmes variables et dynamiques (Fablet, 2004). Des variations peuvent être observées dans la prise en compte des

³¹ L'année 2018 correspond à la dernière réédition rassemblant des deux textes de Dewey, *Démocratie et éducation* datant de 1916 ainsi qu'*Expérience et éducation* datant de 1938.

utilisateurs auxquels sont destinés des produits de la conception, allant jusqu'à prendre l'initiative ou la responsabilité de certaines décisions comme cela peut être le cas dans le cadre des recherches collaboratives (Vinatier, 2010) quand les professionnels décident de se saisir ou non d'une proposition d'objet d'analyse par le chercheur. Des variations sont aussi possibles dans la manière dont sont représentés ces utilisateurs, qui peuvent être qualifiés d'utilisateurs finaux.

Darses et Rezeau (2004) considèrent l'utilisateur final comme « celui qui utilise l'outil dans une activité quotidienne au travers d'une interaction directe et finalisée par son travail » (p. 411). Face à l'hétérogénéité des stratégies opératoires observées chez les utilisateurs, il serait souhaitable de constituer un panel représentatif de ces stratégies. Or « la plupart des processus de conception participative s'inscrivent dans des situations où la constitution d'un échantillon dépend de la disponibilité, de l'intérêt, des liens organisationnels et sociaux » (*Ibid.*). Il n'est donc pas toujours possible de constituer un tel panel, surtout quand la population des utilisateurs est étendue, leurs caractéristiques restent floues ou leur activité largement méconnue, à l'instar des formateurs (Fernagu-Oudet & Frétygné, 2017 ; Delgoulet & coll., 2019a). Dans ce cas, d'autres stratégies peuvent être utilisées pour identifier les caractéristiques des utilisateurs finaux comme la prise en compte de leur expertise (Darses & Rezeau, 2004). Il est alors conseillé d'associer à la conception aussi bien des experts que des novices afin que le nouveau dispositif de travail soit adapté aux différents degrés d'expertise. Quant au type d'expertise, outre les compétences « techniques » liées au métier, les compétences « communicationnelles », « explicatives » ou « d'abstraction » semblent toutes aussi importantes à prendre en compte.

Si dans le monde anglo-saxon et en Europe du nord ces démarches sont favorablement accueillies, en France elles semblent soulever un certain nombre de critiques (Vinatier & Morissette, 2015), notamment une crainte de l'instrumentalisation des professionnels. Il est vrai que ces démarches allient intention de recherche et de changement en poursuivant un double objectif. Il y a d'une part ceux qui relèvent de la sphère scientifique, de l'épistémologie, de la recherche, de la production de connaissances. Il s'agit de décrire, comprendre, expliquer, d'émettre et vérifier des hypothèses, d'élaborer de nouveaux outils, de découvrir les spécificités d'un contexte, d'observer des changements (Leblanc, 2017), de conceptualiser les savoirs d'expérience (Vinatier & Morissette, 2015). D'autre part, elles doivent agir en faveur du développement professionnel et de la formation (Desgagné, 1997 ; Fablet, 2004 ; Leblanc, 2017 ; Vinatier & Morissette, 2015). Les visées poursuivies par les praticiens ne relèvent pas

de la même sphère que celle des chercheurs. Il s'agit pour eux de trouver les réponses à leurs questions ou leurs préoccupations concernant leurs pratiques professionnelles, puis de se saisir et d'exploiter les nouvelles opportunités offertes par les résultats de la recherche (Leblanc, 2017), de trouver des occasions de formation par la réflexion sur ce qui les préoccupe ainsi que les moyens de réinvestir les résultats de la recherche dans ces questions (Desgagné, 1997), de valider ou non les analyses des chercheurs et d'envisager par et pour eux-mêmes les transformations à opérer, s'ils le jugent nécessaire (Vinatier et Morissette, 2015). Un des objectifs poursuivis dans le cadre des démarches de conception participative par des ergonomes est aussi de transformer les situations de travail et les représentations sur l'activité de travail des autres participants et notamment celle des cadres sur l'activité de travail des opérateurs (Vidal-Gomel, 2017). C'est aussi un moyen d'améliorer la prise en compte de cette activité pour favoriser une approche plus anthropocentrée des processus de conception (Rabardel, 1995 ; Béguin & Cerf, 2004).

Ce risque de l'instrumentalisation des professionnels semble néanmoins peu élevé quand les principes collaboratifs et participatifs s'enracinent dans « une éthique de la citoyenneté » (Vidal-Gomel, 2017, p. 205). Celle-ci s'incarne dans la démocratisation des prises de décision en incluant directement ceux qu'elles concernent dans les processus qui y conduisent. À ce titre, les conflits et contradictions qui peuvent apparaître entre les acteurs ne sont pas considérés comme des obstacles, mais comme des ressources pour la conception à condition qu'ils permettent de lever des implicites, d'améliorer les relations de confiance, de réciprocité et de compréhension entre ces acteurs, tout en favorisant les apprentissages. Cependant ces tensions ne peuvent devenir ressources qu'à certaines conditions.

4 – 4 – 2 Conditions de mise en œuvre

La réunion d'acteurs différents de par leur statut ou leurs domaines d'expertise nécessite de construire des « espaces d'intersubjectivité » (Zarifian, 1996) en s'appuyant sur la compréhension et la prise en compte du point de vue des autres dans le but de négocier des solutions partagées. « Concevoir collectivement, c'est proposer des solutions, les évaluer, les critiquer et les sélectionner ensemble » (Cahour, 2002, p. 316). La conception est aussi une construction sociale dont dépend l'implication des différents acteurs de la conception (Garrigou et coll., 2001 ; Béguin, 2013), première condition de la création de ces espaces.

Pour enrôler les différents acteurs du projet, ces espaces d'intersubjectivité doivent s'incarner dans des espaces-temps qui réunissent les conditions d'une confrontation sociocognitive

(Garrigou et coll., 1995). Les échanges entre les différents protagonistes devront être l'occasion de « situations d'explicitation, d'examen et d'ajustement collectif des savoirs » (Darses et Rezeau, 2004, p. 408), ce qui devrait contribuer au développement des compétences des personnes et des organisations. Pour que les membres du collectif, qui *a priori* ne partagent pas un vocabulaire commun, ni forcément les mêmes objectifs et contraintes, puissent exprimer leurs points de vue, il est souhaitable que ces espaces soient aussi le siège d'un travail collectif. Selon que les acteurs sont plutôt engagés dans un processus de co-conception qui vise le développement conjoint de la solution, un processus de synchronisation sera requis et aura pour but d'établir un contexte de connaissances communes de l'état du problème et de la solution ou des hypothèses, des règles, des procédures, etc. Darses et Falzon (1996.) utilisent le terme de synchronisation cognitive pour en rendre compte. Si les acteurs sont engagés dans un processus de conception distribuée qui se déroule de manière simultanée, mais non conjointe (les acteurs poursuivent alors des buts distincts à court terme, mais concourants à moyen ou long terme), la synchronisation sera davantage opératoire (*Ibid.*) pour répartir les tâches, assurer le déclenchement, l'arrêt, la simultanéité, le séquençement, le rythme des actions à réaliser.

Ces espaces d'échanges sont nécessairement organisés par un cadre participatif (Cahour, 2002) qui se construit au cours des interactions en fonction du « sens que chaque participant donne à la situation collective, c'est-à-dire notamment à la représentation que chacun a des objectifs du groupe, ainsi que des rôles et modes d'intervention qui y sont attendus » (p. 323). Ce cadre plus ou moins partagé par les membres du groupe est rarement prédéfini précisément, car il se transforme au gré des échanges verbaux et non verbaux. Son caractère, plus ou moins partagé, génère parfois des tensions ou des contradictions entre les concepteurs qui n'ont pas tous la même représentation de ce qui doit advenir. L'absence de définition des rôles et des tâches auxquels chacun participe amplifie les difficultés de communication et engendre des relations inadaptées (Caccamise, 1995).

Pour éviter ces obstacles ou ces dérives, les conditions du cadre participatif peuvent faire l'objet d'une « contractualisation » (Leblanc, 2017, paragr. 13) reposant sur une analyse des attentes des différents acteurs engagés dans le processus. Cette contractualisation est « une condition importante des possibilités de coopération de chacune des parties [...] et d'aide à la délimitation et à la résolution de leurs problèmes » (paragr. 16), à la condition qu'elle soit renégociable en fonction de la redéfinition des problèmes au fur et à mesure du processus. Elle initie un climat de confiance qui doit faciliter l'installation d'« inférences positives » (paragr. 4), elles-mêmes facilitatrices de l'activité des partenaires.

Dans le cadre des recherches collaboratives, cette implication et participation des professionnels repose aussi sur une symétrie des rapports de place dans la relation afin d'éviter les défis de rapports de pouvoir et d'ambiguïté (Vinatier & Morrisette, 2015). Du point de vue des positions, le chercheur doit abandonner toute volonté de se placer en surplomb vis-à-vis des professionnels s'il veut atteindre ses objectifs : explorer et décrire de manière fine et détaillée l'activité des professionnels en leur manifestant une « solidarité pratique » et un réel intérêt pour mener cette enquête. La mise à distance et le décalage conceptuel positionne le chercheur comme différent du praticien (Leblanc, 2017). Il est un « accompagnateur-chercheur » (Charlier & Biémar, 2012), il endosse aussi le rôle de formateur (Desgagné, 1997 ; Vinatier & Morrisette, 2015) ou d'agent médiateur (Desgagné, 1997) qui a le souci permanent d'inclure le point de vue des praticiens. À l'aide du cadre théorique de référence qu'il définit en fonction du contexte des professionnels, de leurs préoccupations et intérêts et à l'aide d'un dispositif de recueil, d'analyse des données et de restitution des résultats, il balise et oriente le contrat de communication et la contractualisation des interactions chercheurs-professionnels. Il s'inscrit ainsi dans une approche compréhensive de la recherche qui œuvre à la « fécondation réciproque » des savoirs de l'expérience et de la recherche (Vinatier et Morrisette, 2015, p. 143). C'est dans ce sens qu'il est le médiateur entre différents mondes (Béguin, 2004), qui imposent des conditions à l'édification d'une culture commune tenant compte des contraintes et des ressources de chacun de ces mondes (Desgagné, 1997).

Ce dernier point interroge la distance du chercheur au monde professionnel qu'il est amené à côtoyer. Il est amené à « partager le langage professionnel, être familier de la culture, connaître les spécificités du milieu étudié, engager une coopération avec les acteurs dans la durée et se faire reconnaître progressivement comme une aide potentielle pour améliorer les pratiques » (Leblanc, 2017, paragr. 11). Pour cela, sa relation au terrain d'inspiration ethnographique par la participation à divers moments de la vie des collectifs de travail et leur observation, ainsi que grâce à la tenue d'un journal de bord à côté des entretiens plus ciblés (Fablet, 2004), facilite la relation et l'intercompréhension. Quand le chercheur est novice dans le domaine professionnel exploré, une immersion ethnographique longue est nécessaire pour s'acculturer avec le monde professionnel étudié. Ce degré de maîtrise de la culture professionnelle joue en partie sur la pertinence des interactions avec les praticiens et les possibilités de se faire accepter.

Contractualiser la relation c'est aussi intégrer l'ensemble des acteurs des deux communautés nécessaires à la réalisation effective de la recherche (Desgagné, 1997), leur allouer les tâches, définir le leadership. C'est aussi créer des objets hybrides, passeurs, traducteurs, qui permettent

aux différents acteurs concernés de partager leurs représentations et construire des accords (Vinatier & Morissette, 2015). C'est aussi le rôle des objets intermédiaires (Latour, 1989 ; Callon, 1991 ; Vinck, 2009), auxquels nous consacrons la partie suivante (4 – 5).

Les différents objectifs et attentes des partenaires supposent parfois des temporalités différentes. Le rythme lent de la construction-déconstruction-reconstruction scientifique peut rentrer en tension avec celle plus rapide de l'attente de résultats pragmatiques des professionnels et de leurs encadrants. Dans ce contexte, il est alors possible d'organiser le processus de recherche autour de la triade recueil-analyse-restitution de manière courte et itérative afin de multiplier les occasions de rencontre et de donner à voir les avancées de la recherche tout en récoltant de nouvelles données lors des retours des praticiens ou professionnels sur la validité et la valeur des résultats produits (Leblanc, 2017). La restitution est une contrepartie pour les professionnels. Ils peuvent vérifier le respect de leurs propos, la garantie de leur anonymat. Ils peuvent évaluer la compréhension des chercheurs, la corriger, la compléter ou la valider. De nouvelles informations sont mises à jour lors de ces temps de restitution qui deviennent ainsi des temps d'échanges. Ils ont aussi pour intérêt pour les professionnels de leur permettre de redécouvrir « par comparaison les spécificités de leur propre mode de fonctionnement [et ils] apprécient d'être informés des pratiques développées dans d'autres établissements » (Fablet, 2004, p. 3). Ils apprécient également la perspective non normative des recherches pour lesquelles il ne s'agit pas d'identifier et transmettre un bon modèle de pratique, mais d'identifier les rationalités des conduites à l'œuvre pour permettre aux praticiens de repérer eux-mêmes les modifications qu'ils souhaitent engager. Ces restitutions ponctuelles qui offrent la possibilité d'intégrer les différents points de vue sont facilitées lorsque les collectifs peuvent prendre appui sur des représentations externes ou objets intermédiaires (Jantet, 1998 ; Vinck, 2009 ; Béguin, 2013).

4 – 5 Objets intermédiaires de conception

Dans sa dimension sociale, la conception est donc une activité collective, « nourrie par un processus d'interactions, voire de négociation ou de " troc " » (Garrigou & coll., 2001, paragr. 52). Ces interactions sont structurées par les représentations intermédiaires du problème et de la solution appartenant à chacun des concepteurs. Afin de les partager plus facilement, les acteurs mobilisent des « objets intermédiaires » (Jeantet, 1998 ; Vinck, 2009 ; Béguin, 2013), supports de ces représentations. Ces objets servent ensuite dans des actions de facilitation, induction, rapprochement, empêchement, dissuasion, etc.

4 – 5 – 1 Origines et fondements conceptuels de la notion d'objet intermédiaire

À la fin des années 1980, les sciences sociales s'intéressent de plus en plus à la matérialité du monde en mettant l'accent sur le rôle du corps ou des artefacts dans l'activité. C'est dans ce contexte qu'émergent la notion d'objet intermédiaire à partir de travaux de sociologues s'intéressant au travail de laboratoire (Latour, 1989), à l'innovation (Callon, 1991), aux réseaux de coopération scientifique dans le domaine de la santé (Vinck, 1992), ou encore aux processus de conception dans le domaine du génie industriel (Jeantet, 1998). Au départ, c'est une notion utilisée pour désigner les multiples « objets » conçus, négociés, produits et mis en circulation par certains membres de ces réseaux. Il pouvait s'agir de textes, de schémas, de plans, de prototypes, de tableaux, de notes, de dessins, de supports informatiques, d'échantillons biologiques, d'animaux, de fantômes, voire même de patients, mais aussi d'installations ou de dispositifs de plus grande ampleur comme des colonies de chimpanzés sidéens ou des bases de données. L'attention portée à ces objets par les acteurs de ces réseaux a conduit les analystes à ne plus les envisager seulement sous un angle descriptif, mais davantage avec une approche analytique pour comprendre leur rôle dans l'action collective, la structuration des réseaux et les résultats auxquels ils permettaient d'aboutir.

Ces recherches s'appuient sur les cadres d'analyse de l'interactionnisme symbolique et de la théorie de l'acteur-réseau, enrichis par une approche ethnographique (Vinck, 2009). Deux concepts ont particulièrement été mobilisés pour les penser : celui de la traduction, et celui de la représentation.

Du point de vue de la traduction, le passage de l'intention à la réalisation d'un artefact ou de l'idée au produit implique des transformations de cette intention ou de cette idée. Pour passer des énoncés verbaux du cahier des charges à un objet matériel, en plastique par exemple, les spécifications de départ ont été traduites en calculs mathématiques, en formes géométriques, en dessin technique, en prototype jusqu'à la production de l'objet final en série. Dans ces passages d'une forme à l'autre, fruits de corps de métiers divers qui utilisent chacun des formes techniques et conceptuelles qui leur sont propres, des transformations se produisent. Elles témoignent des contraintes de la production de l'objet, de sa conservation, de son utilisation et de l'investissement des acteurs pour agir dessus, le faire circuler et « en tirer quelque chose » (Vinck, 2009, p. 57). La transformation de l'idée en artefact n'est pas une simple matérialisation de cette idée ou intention ni des rapports sociaux qui s'établissent entre les acteurs. De plus, ce qui est produit n'est jamais exactement ce qui est prévu, des « glissements » voire des « trahisons » (*Ibid.*) ni voulus ni contrôlés, peuvent survenir. La notion de traduction rend ainsi

compte de certaines caractéristiques de l'activité des concepteurs et des résultats de cette activité.

Avant d'évoquer les liens entre objet intermédiaire et représentation, nous prenons un temps pour préciser ce que recouvre ce dernier terme, fort répandu, mais pas toujours transparent tant il est polysémique et multidimensionnel (Rogalski, 2013). Nous ne prétendons pas à l'exhaustivité et renvoyons le lecteur au texte de Bernoussi et Florin (1995) ou celui de Rogalski (2013), sur lesquels nous nous appuyons ici. Pour ces différents auteurs, la première caractéristique de la représentation est qu'elle renvoie à un référent, la représentation est toujours « représentation de ... ». La représentation porte en elle le représenté et de fait, elle a un « caractère directionnel : c'est A qui représente B et non l'inverse. C'est A qui sert de substitut partiel à B. » (Bernoussi & Florin, 1995, p. 73). Ce représenté peut varier : grandes catégories de pensées comme les concepts, représentations issues des fonctions perceptives ou encore motrices, actions matérielles ou cognitives, processus, dispositifs, organisation humaine, types ou classes de situations ou bien situations singulières, etc. Sa définition générique l'associe à une connaissance, un savoir, un modèle, une conception, une idée, relevant plutôt de la mémoire à long terme et ayant ainsi une forme « relativement stabilisée, de nature générale » (Rogalski, 2013, p. 76). Cependant, la représentation entretient des relations étroites avec l'action. Leplat (1985), Vergnaud (1990) ou encore Bresson (1987) ont montré le caractère fonctionnel de la représentation dans le rôle qu'elle joue pour l'anticipation et l'adaptation proactive de l'action, rappelle Rogalski (2013). De fait, la représentation, ne relève pas seulement de la mémoire à long terme, mais aussi d'une mémoire à plus court terme, quand il s'agit pour le sujet de se représenter la situation dans laquelle il se trouve, mais qui n'intégrera pas nécessairement sa mémoire à long terme. Cependant, précise l'auteure, « les représentations stabilisées sont des matrices pour l'élaboration de représentations occurrentes [ou circonstanciées] » (p. 74). Les représentations ne sont pas isolées les unes des autres. Elles se construisent et se développent en relation les unes avec les autres. Dans le travail ou la formation professionnelle par exemple, elles sont adossées aux connaissances antérieurement produites par les communautés professionnelles, connaissances que Samurçay et Rogalski (1992) ont appelées des savoirs professionnels de référence.

À l'instar de Rogalski (2013), nous pouvons par ailleurs distinguer les représentations externes des représentations internes. Les représentations externes sont en dehors du sujet, partageables, et s'incarnent dans une matérialité (schéma, graphique, dessin, texte, signalétique, interface logicielle, etc.). Dans les situations de travail, elles servent aussi bien à comprendre un système

sur lequel il faut agir qu'à décider et produire les actions. Elles ont une visée à la fois épistémique et pragmatique. Si représentations internes et externes sont différentes par leur forme, elles peuvent être considérées « comme deux faces d'une même pièce » (p. 78) bien que deux différences plus subtiles ne peuvent être ignorées : premièrement, la représentation interne est d'ordre privé, tandis que la représentation externe est d'ordre public, même si elle peut rester à l'usage du seul sujet qui l'a produite. Cependant, le caractère public n'est pas synonyme d'accessibilité pour tous. Sa signification peut nécessiter un enseignement/apprentissage préalable. Deuxièmement, la représentation interne « peut être "en acte" et n'exister et ne fonctionner que dans l'action du sujet, sans que celui-ci puisse l'exprimer dans un registre sémiotique, hors de l'action, alors que toute production d'une représentation publique suppose la médiation d'un (au moins) registre sémiotique » (*ibid.*). Dans l'activité de conception, précise Rogalski (2013), les représentations externes servent non seulement à communiquer à propos de l'objet à concevoir, mais aussi à gérer les incertitudes du processus. C'est parce qu'elles ne sont pas toujours explicites aux yeux de celui qui les reçoit qu'elles permettent de lever des ambiguïtés et imprécisions.

Revenons maintenant à l'objet intermédiaire. Du point de vue de la représentation, cet objet est représentatif de ses concepteurs, de leurs intentions, de leurs manières de travailler et de penser, des leurs relations et des compromis auxquels ils ont consenti. L'objet intermédiaire sous la forme d'une représentation externe, est une trace de l'activité de ses concepteurs, porte aussi des connaissances en cours de construction puisqu'il est au minimum porteur de certaines caractéristiques des phénomènes étudiés, quand il n'est pas le phénomène lui-même comme une souche de virus par exemple. Quel que soit l'artefact par lequel il prend forme, celui-ci témoigne d'un « savoir collectif négocié et stabilisé en même temps qu'il est le véhicule d'une connaissance qui reste à expliciter » (Vinck, 2009, p. 56). En tant que construction sociotechnique, il est à la fois résultat du chemin effectué pour le concevoir et perspective à poursuivre dans le futur, révélant ainsi les attentes et projections de ses concepteurs.

Dans la perspective conjointe de la traduction et de la représentation, les objets intermédiaires ont un caractère hybride, « relatif à la fois à la mise en forme de la nature en un produit nouveau et à l'organisation de la coordination entre ses concepteurs » (Jeantet, 1998, p. 296). Ces deux pôles ne peuvent être dissociés l'un de l'autre. C'est dans l'interaction entre l'objet et les acteurs qu'ils acquièrent leur statut d'objet intermédiaire. Dans l'analyse du rôle qu'ils jouent dans le processus de conception, ce sont les caractéristiques de l'interaction et de sa dynamique qui

doivent être analysées et non pas celles de l'objet d'une part et des acteurs de la conception d'autre part, car ce sont des objets créés pour l'action et dans l'action.

4 – 5 – 2 Fonctions et limites des objets intermédiaires³²

Les objets intermédiaires sont des médiateurs parce qu'ils sont au service de multiples actions de facilitation, d'induction, de rapprochement, d'empêchement, de dissuasion, etc. et dans ce sens ils participent à la construction de compromis et de savoirs partagés entre les acteurs et donc à la transformation des points de vue de chacun. Lorsqu'ils sont explicités par leur concepteur aux autres membres du collectif, ils sont aussi des occasions de prises de conscience, de découvertes. Ils ne sont donc pas des objets passifs ou de simples réceptacles des représentations de chacun. Ils jouent là un rôle actif en tant que médiateur et facilitateur de rapprochements d'aspects jusque-là dissociés du problème traité.

Ils sont aussi opérateurs de changements. Dans l'action collective, les objets intermédiaires ne sont pas statiques ; leur forme, leur contenu ne sont pas déterminés une fois pour toutes. Ils subissent des transformations, des ajustements qui témoignent de l'évolution et du développement de l'idée de départ tout en y contribuant. Leur plasticité en fait, là encore, des médiations³³ du processus sociocognitif de construction progressive et conjointe du problème et de la solution, en tant que point d'appui à la construction d'un référentiel commun. Sous certaines conditions, c'est-à-dire quand les versions antérieures sont conservées et ordonnées chronologiquement, ils sont support de la mémoire des évolutions de l'action collective et permettent de pouvoir revenir à des idées abandonnées antérieurement, mais qui peuvent s'avérer pertinentes *a posteriori*, même si les études montrent qu'en fait, ils font rarement l'objet de retours en arrière. Lorsque les versions antérieures sont disponibles et datées, ils sont aussi des marqueurs temporels qui permettent l'identification de moments de rupture, de transitions et de phases distinctes de l'activité de conceptions. Ils mettent en évidence l'allocation et le séquençage des tâches, les changements de rôle des différents acteurs, les hypothèses élaborées et testées au cours du processus, les régulations nécessaires à son déroulement, son caractère séquentiel, concourant ou intégré.

³² Cette partie s'appuie sur l'article de Vinck (2009) qui « remet à plat sa force descriptive et analytique en s'appuyant sur des exemples qui permettent d'en éprouver la fécondité » (Résumé).

³³ Les médiations sont considérées ici en références aux travaux de Vygotski, comme des formes d'aide favorisant le transfert d'opérations psychologiques vers des formes supérieures et qualitativement nouvelles. Pour un point plus complet sur la notion de médiation, voir la partie théorique de la thèse, chapitre 6.

Lorsqu'ils passent de la sphère privée à la sphère interactionnelle et qu'ils servent à la médiation sociocognitive de mondes sociaux hétérogènes, ces objets intermédiaires peuvent devenir des objets frontières. Ces derniers permettent le passage des représentations d'un monde à l'autre et servent de moyen de traduction entre les langages des différents mondes. Pour cela, il est nécessaire qu'ils soient « équipés » (Vinck, 2009, p. 67) d'éléments structurels communs à ces différents mondes (langage graphique, code, nomenclature, métadonnées, etc.). Ces équipements peuvent être symboliques ou matériels et être co-crésés par les concepteurs. Le statut d'objet intermédiaire n'est pas inhérent à l'objet. Les objets peuvent gagner ou perdre ce statut d'intermédiaire en passant de la sphère privée à la sphère collective ou inversement, ils peuvent faire l'objet d'une forte attention à un moment donné puis être oubliés, puis revenir dans l'activité. Ce statut d'objet intermédiaire est donc variable et plus ou moins éphémère, dans tous les cas il est coproduit par le collectif, car un objet utilisé seulement par un seul acteur n'est pas un objet intermédiaire.

Néanmoins ces objets n'ont pas que des avantages. Ils comportent et imposent aussi certaines limites. Notamment parce qu'ils intègrent des systèmes de codification et des normes dans les manières de représenter les phénomènes et les objets. Par exemple les dessins techniques, les plans, les bases de données, les analyses statistiques obéissent à des systèmes qui, lorsqu'ils ne sont pas familiers pour l'ensemble des acteurs du projet, vont limiter leurs possibilités de proposer des modifications de cet objet. La complexité de ces systèmes joue également sur la possibilité de les réemployer pour d'autres projets et en fait des objets plus ou moins localisés à une ou plusieurs situations.

Synthèse

Ce quatrième chapitre a pour objet la conduite des projets de conception de formation. Dans ce domaine, l'ingénierie de formation « classique », et plus particulièrement l'ingénierie pédagogique, sont analysées comme ayant tendance à négliger l'activité en situation de travail pour déterminer les objectifs d'apprentissage. Elles laissent de côté l'activité des utilisateurs finaux des produits à concevoir et ne prennent pas en compte les conditions de leur appropriation au risque qu'ils soient rejetés. Même si leurs évolutions ont amené les chefs de projet à développer une organisation concourante du processus, le caractère morcelé de ce dernier ignore les caractéristiques de l'espace problème que posent les situations de conception, à savoir le développement conjoint du problème et de sa solution. De plus, ils excluent la participation des utilisateurs finaux des formations à la conduite de ces projets. Enfin, ingénierie

et formation et ingénierie pédagogique ne tiennent que très partiellement compte des caractéristiques de l'apprentissage des adultes où l'expérience joue un rôle important.

Les situations de conception renvoient à des problèmes flous, mal définis, larges et complexes, qui pour être résolus nécessitent une part de création et d'innovation pour faire face à l'absence de solution élaborée antérieurement, réemployable à l'identique. Le problème nécessite donc d'être défini tout autant et conjointement à la définition de la solution, par un découpage en sous-problèmes auxquelles correspondent des sous-solutions. La solution finale est bien souvent plus satisfaisante qu'optimale. La résolution du problème n'exclut pas la référence à des problèmes proches traités antérieurement. Du point de vue cognitif, l'activité de conception ne s'apparente pas véritablement à une résolution de problème, mais plutôt à une transformation progressive et itérative des représentations des différents concepteurs à travers l'utilisation de différents systèmes de signes, dont les représentations graphiques. Il s'agit de passer de la représentation initiale du problème à la représentation finale du problème par le biais de représentations intermédiaires, pouvant prendre différentes formes (matérielles ou immatérielles) du problème et de sa solution.

Ces raisons nous conduisent à privilégier la mise en œuvre d'un processus de conception où l'analyse de l'activité, située en amont de la conception, participera à la spécification du problème et de sa solution comme la détermination des contenus de formation en relation avec les compétences des professionnels expérimentés et experts. Cette analyse nécessitant la participation de ces professionnels, elle devrait favoriser le dévoilement au moins en partie de dimensions incorporées et tacites de leur activité avec pour effet de faciliter leur transmission dans les situations de face-à-face avec les formés mais aussi constituer un point d'appui à l'appropriation des ressources vidéo, qui engagent une transformation de leur activité de formateur.

Ces objectifs ne sont toutefois réalisables qu'à la condition que nous mettions en place un processus fondé sur une démarche participative et collaborative où nous ne pourrions prétendre à occuper une position dominante, d'autant moins légitime que nous sommes ignorante du métier visé par la formation. Une approche ethnographique sur un temps long est recommandée.

Il est souhaitable que le panel de professionnels avec lesquels concevoir les vidéos soit, si ce n'est représentatif, au minimum constitué de personnes aux niveaux d'expérience et d'expertise variés. La relation établie avec eux gagne à être contractualisée dans le souci que les enjeux du processus soient à la fois source d'avancée scientifique et de développement professionnel. Le

cadre participatif qui en résultera doit permettre la construction d'espaces d'intersubjectivité où chacun est en mesure d'exprimer son point de vue et de le mettre en discussion pour qu'il soit source d'apprentissages mutuels. Pour cela, la structuration temporelle du processus autour de boucles itératives courtes, alternant recueil de données, d'analyses et de restitutions, pour que les différents protagonistes soient en mesure d'ajuster les objectifs du projet et les conditions de sa réalisation, est à envisager.

Dans le cours du processus de conception, une attention particulière devra être portée aux objets intermédiaires qui doivent servir de médiateurs entre les intentions de départ et le produit fini, entre les différents acteurs de la conception et entre ces derniers et le problème à traiter. Ces objets facilitent la communication entre les acteurs qui partagent leurs représentations du problème et de la solution.

Problématique

Au terme de notre introduction, la première question de recherche s’attachait à trouver les moyens d’appréhender, pour la formation, les compétences liées à l’engagement du corps au travail, et notamment celles qui œuvrent conjointement à la performance et à la santé dans le cadre de l’activité. Le premier chapitre de cette thèse a montré que la notion de compétence n’était pas la plus appropriée pour saisir l’engagement du corps dans l’activité. D’une part elle désincarne le travail en ignorant la matérialité des corps et d’autre part, elle tend à le découper en opérations indépendantes et décontextualisées des situations et des caractéristiques des individus. De plus, les formulations produites pour identifier les compétences précisent davantage les objectifs de formation à atteindre que les manières d’y parvenir. Dans le champ des recherches qui visent à identifier les compétences qui permettent aux opérateurs de se préserver des atteintes du travail sur la santé, la notion de geste est préférée à celle de compétence. Lorsqu’il s’agit de penser les gestes mis en œuvre dans les situations de travail par le prisme des sciences de l’éducation et de la formation, ce geste est qualifié de professionnel. Dans cette discipline, le modèle dominant pour saisir ces gestes est celui développé dans le cadre de recherches menées sur les gestes des enseignants et des formateurs. Mais là encore, la place du corps dans son rapport aux questions de santé est négligée. C’est pourquoi nous nous tournons vers les travaux de l’ergonomie et de la clinique de l’activité pour caractériser ces gestes. Conçus comme des objets complexes parce que multidimensionnels, les gestes professionnels peuvent être appréhendés grâce au concept de schème, concept central dans la théorie des champs conceptuels et professionnels qui constitue l’un des fondements épistémologiques de la didactique professionnelle.

Le deuxième chapitre dédié à la question des TMS et des moyens de leur formation, objets peu investigués en sciences de l’éducation et de la formation, a une origine plurifactorielle qui renvoie aux multiples dimensions du geste. La littérature montre également que les professionnels expérimentés ont développé des moyens de tenir conjointement objectifs de performance et prévention de leur intégrité, qui mériteraient d’être intégrés aux contenus des formations afin de dépasser les limites de celles basées sur la prescription de techniques sécuritaires.

Au terme de ces deux premiers chapitres, notre première question peut donc être reformulée de la manière suivante : en quoi le concept de schème permet-il d’appréhender les multiples dimensions des gestes professionnels compris comme les compétences relevant de

l'engagement du corps dans l'activité afin de permettre aux professionnels de répondre conjointement aux objectifs de performance et de prévention des TMS qu'ils se donnent en situation de travail ?

Le troisième chapitre de cette thèse porte quant à lui sur la vidéoformation, du point de vue de ses usages puis de sa conception. La littérature souligne la difficulté pour les formés à se saisir de la profusion des informations délivrées par l'image vidéographique, mais aussi le risque qu'elles deviennent des instances de normalisation des pratiques en ne donnant à voir que des experts au travail en situation de réussite, visant ainsi des objectifs souvent trop éloignés des préoccupations et des possibilités des formés. Pour aborder l'engagement du corps dans l'activité et dépasser le caractère observable du mouvement, il est possible d'accompagner les films de l'activité en situation des commentaires des acteurs ou de collègues plus ou moins expérimentés et experts. Du côté des formateurs, si la vidéo ne leur apporte pas un gain de confort et d'efficacité, elle court le risque d'être rejetée ou délaissée. Pour éviter cela, il est souhaitable que d'une part elle soit conçue pour s'insérer dans des dispositifs de vidéoformation reposant sur la mobilisation de différents artefacts matériels ou immatériels conçus comme des aides à l'analyse des films guidée par les formateurs. D'autre part, le dispositif doit posséder une certaine plasticité permettant à ces derniers de l'adapter à leurs pratiques existantes. Les processus de conception de ces vidéos sont toujours menés en référence à des conceptions du travail de l'apprentissage. Notre conception du travail s'orientant vers une activité située issue du couplage des caractéristiques des situations et des individus visant les buts prescrits par l'organisation et ceux qu'ils se donnent, nous nous donnons pour objectif de concevoir des vidéos qui permettront aux apprenants d'identifier ces différentes caractéristiques pour qu'ils puissent agir dans leurs futures situations de travail, ou au moins les mettre en débat dans des collectifs. Notre conception de l'apprentissage inscrite dans le cadre des théories socioconstructivistes nous engage à produire des vidéos qui pourront être le support de discussions entre formés et formateurs et entre formés, pour que ces derniers construisent leurs gestes professionnels à partir d'une diversité de modes opératoires. À partir de ces constats, la deuxième question de recherche peut être reformulée ainsi : comment concevoir des vidéos pour qu'elles participent à la formation des gestes professionnels, sans devenir une instance de normalisation des comportements pour les formés ni un obstacle à l'activité des formateurs ?

Le quatrième chapitre est centré sur les processus de conception intégrant l'analyse de l'activité en amont de la conception de formation pour en déterminer les contenus, mais aussi au cours de la formation pour analyser les vidéos. Concevoir étant une activité visant à résoudre un

problème mal défini qui se spécifie progressivement et conjointement à sa solution par le biais de la transformation des représentations, il est préférable d'intégrer comme concepteurs à part entière les destinataires des artefacts à concevoir. Dans cet objectif des processus à caractère participatif et collaboratif sont préconisés, impliquant les utilisateurs finaux aussi bien dans les temps de recueil que d'analyse des données. La diversité des niveaux d'expérience et d'expertise des professionnels est recommandée pour pallier l'impossibilité de constituer un panel représentatif de la population. Cela fait écho au besoin de ne pas s'appuyer uniquement sur des films montrant des experts pour former à la hauteur des difficultés rencontrées par les débutants. Afin que les professionnels s'engagent activement dans le processus, une gestion de la temporalité organisée en boucles itératives courtes est préférable ainsi que la mobilisation d'objets intermédiaires de conception aidant au partage des représentations des différents concepteurs. Notre troisième question de recherche se transforme donc ainsi : quels sont les moyens à mobiliser pour mettre en œuvre un processus de conception participatif et collaboratif afin de permettre aux professionnels de partager leurs compétences en vue de les intégrer aux contenus de formation d'une part, et leur faciliter l'appropriation des artefacts vidéo d'autre part ?

Dans une volonté de synthèse de ces différentes questions, la problématique à laquelle cette thèse cherche à répondre est la suivante : Quelles sont les caractéristiques et moyens du processus de conception collaboratif de vidéoformation à mettre en œuvre pour que les vidéos permettent aux formateurs d'accompagner le développement des schèmes des formés afin que ces derniers puissent viser conjointement objectifs de performance et objectifs de prévention des risques de TMS dans de futures situations de travail ?

Partie II

Conception de formation :
de l'identification du
contenu de la formation à
l'analyse du processus de
conception

Chapitre 5 : La didactique professionnelle : un ancrage pour concevoir de la formation à partir de l'analyse de l'activité

Notre thèse s'inscrit dans un ensemble de recherches qui visent à renforcer les liens entre travail et formation à partir de l'analyse de l'activité en situation. Elle s'intéresse plus particulièrement aux processus de conception de formation intégrant la vidéo comme ressource pour les formés et les formateurs, afin que ces derniers puissent en faire de véritables instruments de la formation. Pour cela, nous avons retenu une entrée qui place en son centre l'analyse de l'activité des professionnels, en nous focalisant sur les compétences construites dans l'expérience, c'est-à-dire qui peuvent être incorporées ou tacites, facilement accessibles pour l'action du sujet, mais difficilement verbalisables et partageables avec les autres.

Nous mobilisons le cadre de la didactique professionnelle qui traite des gestes construits par les sujets et des modalités de leur construction, en s'intéressant à leurs capacités à agir dans les situations ainsi qu'aux ressources qu'ils construisent, élaborent, s'approprient dans l'action et pour agir (Rabardel, 2007), en préservant leur santé (Vidal-Gomel, 2021). À la différence des didactiques des disciplines, la didactique professionnelle est moins centrée sur les savoirs scientifiques et techniques que sur les savoirs d'action.

Le travail est analysé en s'appuyant sur la didactique professionnelle telle qu'élaborée par Pastré (1992, 2007, 2011), issue de la théorie des champs conceptuels (Vergnaud, 1990, 2013), pour identifier et caractériser les connaissances construites dans l'activité. Parmi les apports de Pastré, nous retenons la notion de « champs professionnels ». Issus de l'analyse de l'activité des acteurs, ils sont ensuite mobilisés pour alimenter les processus de conception de situations de formation. Les analyses visent des connaissances explicites, telles que les concepts scientifiques ou techniques appris au cours de son cursus par le sujet, et des connaissances souvent implicites comme les invariants opératoires mobilisés dans l'activité en situation. La théorie de Vergnaud (1990), reprise et adaptée par Pastré (1992, 2007), repose sur un renversement épistémologique qui conduit à penser la connaissance comme une ressource de l'action et non comme un objet d'apprentissage imposé de l'extérieur. Les situations professionnelles ne sont pas des situations d'enseignement-apprentissage. Les apprentissages que le sujet peut toutefois y faire ne portent pas sur les mêmes contenus, ils poursuivent des finalités différentes dans des temporalités spécifiques.

Le premier chapitre du volet théorique expose tout d'abord la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990) (5 – 1). Cette théorie nous amène à distinguer les formes opératoires et prédicatives de la connaissance (5 – 1 – 1), à préciser ce qu'est un concept (5 – 1 – 2), à définir et caractériser le concept de schème (5 – 1 – 3), pour ensuite préciser ses différentes composantes (5 – 1 – 4). Notre finalité formative, nous conduit ensuite à aborder la question de la formation des schèmes et de leur développement (5 – 1 – 5) pour enfin envisager le processus de prise de conscience et son rôle dans les apprentissages (5 – 1 – 6). Dans un second temps, nous présentons l'adaptation de cette théorie opérée par Pastré pour fonder ce que nous nommons « la théorie des champs professionnels » (5 – 2). Nous présentons d'abord la distinction entre les caractéristiques des connaissances dans les situations d'enseignement-apprentissage et celles dans les situations professionnelles (5 – 2 – 1), pour ensuite préciser les différences et relations entre champs conceptuels et champs professionnels (5 – 2 – 2). Nous en venons enfin à la notion de structure conceptuelle des situations (5 – 3), ses caractéristiques (5 – 3 – 1) et des exemples de ses usages pour la formation (5 – 2 – 2).

5 – 1 La théorie des champs conceptuels

Pour penser les questions relatives à l'apprentissage et la formation des connaissances en mathématiques, Vergnaud (1990) a élaboré la théorie des champs conceptuels.

Au cœur de cette théorie centrée sur l'activité du sujet, développement et apprentissage sont pensés au travers des filiations et ruptures entre les connaissances. L'accent est porté sur la compréhension des processus de conceptualisation du réel au travers de la formation des concepts, moyen d'identifier les objets du monde, matériels ou immatériels, immédiatement perceptibles ou non, leurs propriétés, leurs relations et leurs transformations (Vergnaud, 1990, 2013) dans le but d'agir efficacement. C'est un des apports principaux de cette théorie, développée dans le prolongement des travaux de Piaget, que de rappeler et confirmer que le sujet développe d'abord des connaissances pour s'adapter au réel grâce à ses actions. La connaissance est adaptation, elle est opératoire ou elle n'est pas (Vergnaud, 1990).

La théorie des champs conceptuels soutient que l'apprentissage et le développement des concepts se font en lien avec la situation et qu'ils sont ainsi dépendants des domaines d'expérience et de leurs contenus : « on ne peut pas considérer l'enseignement et l'apprentissage d'une discipline comme indépendants du domaine concerné. Cela tient à la fois aux processus de conceptualisation nécessaires, à la spécificité des situations et des phénomènes étudiés, et des formes d'activité appelées à être développées » (Vergnaud, 2013, p. 132). En

didactique des mathématiques, ces domaines d'expérience sont organisés par des champs conceptuels, c'est-à-dire « à la fois un ensemble de situations et un ensemble de concepts. L'ensemble des situations dont la maîtrise progressive appelle une variété de concepts, de schèmes et de représentations symboliques en étroite connexion ; l'ensemble des concepts qui contribuent à la maîtrise de ces situations » (Vergnaud, 2013, p. 142). Le champ conceptuel des structures additives comprend ainsi l'ensemble des situations qui demandent, pour être traitées, d'opérer une ou plusieurs additions et/ou soustraction, ainsi que tous les concepts et théorèmes nécessaires à l'effectuation de ces opérations (cardinal, dizaines, comparaison quantifiée, composition binaire, inversions, nombre naturel, nombre relatif, etc.). Mais pour le traitement d'une situation singulière, la totalité des concepts ne sera pas nécessairement mobilisée à chaque fois.

Le concept de champ conceptuel (Vergnaud, 1990, 2013) permet ainsi d'identifier des domaines de l'expérience par le prisme de l'ensemble des concepts mobilisés pour répondre au problème qui caractérise la situation, l'ensemble de ces concepts formant système. Dit autrement, les situations-problèmes sont caractérisées par un système organisé de concepts, celui-ci étant à la base de la catégorisation des situations par classe. Cette organisation en système se développe sur le temps long de l'expérience par analogies, métaphores et glissement de sens dans des processus de filiation et de ruptures abordées sous l'angle de la conceptualisation comprise, rappelons-le, comme l'identification des objets de leurs propriétés, relations et transformations, en fonction des situations.

5 – 1 – 1 Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance

La théorie des champs conceptuels repose sur la distinction entre forme opératoire et forme prédicative de la connaissance (Vergnaud, 2012), c'est-à-dire que les connaissances s'expriment à la fois dans l'action et dans le langage.

C'est sous sa forme prédicative que la connaissance est la plus communément admise. Dans le discours, la connaissance est nommée, représentée, explicitée et ainsi partageable avec autrui. C'est prioritairement sous cette forme qu'elle circule dans les établissements scolaires ou les centres de formation puisque l'apprentissage repose en grande partie sur des interactions langagières (professeurs, formateurs, pairs ou documents écrits qui portent la parole de leur auteur).

Reprenant l'idée d'adaptation, chère à Piaget, Vergnaud montre que le sujet développe d'abord des connaissances pour agir en situation et donc s'adapter au réel. Ainsi, la forme première de

la connaissance est sa forme opératoire (Vergnaud, 2012). C'est ce qu'avait précédemment montré Piaget (1974a) lorsqu'il avait demandé à des enfants âgés de 4 à 7 ans d'atteindre une cible à l'aide d'un projectile propulsé par une fronde. Un certain nombre d'entre eux parvenait au but demandé sans pour autant être capable de nommer et/ou d'expliquer le concept de tangente, pourtant nécessaire à l'organisation d'une action efficace. Si l'objet lancé n'est pas lâché au moment « où l'angle formé entre le rayon du cercle décrit par la balle et la droite passant par la cible forment un angle droit » (Pastré, 2011, p. 153), l'objet n'atteindra jamais la cible. Dans l'action, la connaissance n'a pas besoin d'être mise en mot et explicitée, voire même pensée de manière consciente et conceptuelle pour jouer son rôle d'organisateur. Ces résultats ont conduit Piaget (1974a) à affirmer que l'action est une « connaissance autonome », et Vergnaud (2013, p. 133) à rajouter que « la forme opératoire est beaucoup plus riche que la forme prédicative », car le sujet est toujours en mesure d'en faire plus que ce qu'il est capable d'en dire. Les compétences incorporées ou tacites peuvent ainsi être comprises comme des compétences intégrant les invariants opératoires du sujet.

Cette conception de la connaissance a deux conséquences principales : d'une part la connaissance revêt deux formes, l'une opératoire intégrant des invariants opératoires, souvent implicites dans l'activité du sujet en situation, et l'autre prédicative, explicite dans son discours sous la forme de concepts énoncés à l'aide de signes, de signifiés et de signifiants. La seconde conséquence découle de la première : le concept ne peut se réduire à une définition, puisque sa fonction est d'abord adaptative. Pour Vergnaud (2013), le concept est un triplet de trois ensembles distincts, mais interdépendants : celui des situations (conditions), celui des invariants (signifié) et celui des formes langagières (signifiants).

5 – 1 – 2 Le concept : un triplet

Un concept est un moyen d'identifier les objets, directement accessibles par des percepts ou non, leurs propriétés, leurs relations et leurs transformations. Dans l'exemple précédent de la fronde, nous avons précisé qu'un lancé efficace dépendait du concept intégré à l'action de la tangente et que ce concept, pour ces enfants qui ne parvenaient pas à le nommer ou l'expliquer. Pour Vergnaud (1990, p. 143), c'est un « concept en acte ». Cette double affirmation demande à ce que soit précisé ce que recouvre le concept pour l'auteur, au-delà de la simple définition que nous venons d'en donner. Ce dernier le définit comme un triplet formé de trois ensembles : S, I et $\mathfrak{S}$ (Vergnaud, 1990, p. 145) :

- « S, l'ensemble des situations qui donnent sens au concept (la référence) ;

- I, l'ensemble des invariants sur lesquels repose l'opérationnalité du schème (le signifié) ;
- $\mathfrak{I}$, l'ensemble des formes langagières et non langagières qui permettent de représenter symboliquement le concept, ses propriétés, les situations et les procédures de traitement (le signifiant) ».

Deux constats peuvent être faits à la suite de cette définition : premièrement, en reprenant la notion d'invariant opératoire, Vergnaud se situe bien dans la lignée de Piaget notamment en considérant que les connaissances servent d'abord à agir. Cependant, en prenant en compte l'ensemble des situations qui donnent sens au concept, il s'en distingue (Pastré, 2007). Deuxièmement, I et $\mathfrak{I}$ renvoient respectivement à la distinction opérée entre signifié et signifiant, qui permet de comprendre comment et pourquoi un signifié différent peut être attribué à un même signifiant et inversement, il est possible de désigner par de multiples signifiants un même signifié. Le sens, en tant que construction du sujet (Vergnaud, 2007), est dépendant des situations qu'il a rencontrées antérieurement et à partir desquelles il l'a construit. C'est pourquoi Vergnaud (2013) affirme qu'un concept se développe dans une diversité de situations, qu'il est le produit de l'expérience et ne se résume pas à une définition, même si l'élaboration de celle-ci participe d'une forme de rationalisation des objets du monde. Dans la perspective d'une analyse de l'activité pour identifier et caractériser les connaissances, cette acception du concept implique d'une part, de ne pas se limiter à l'analyse d'une situation singulière, mais d'en considérer une certaine variété et d'autre part, d'analyser ces situations au regard d'une pluralité de concepts et non d'un seul.

Dans ce cadre, l'apprentissage ne consiste pas seulement à accumuler des savoirs décontextualisés ou les enrichir (Vergnaud, 2013). Les nouvelles connaissances se développent sur la base des connaissances antérieures, en prolongement par des ajouts ou des compléments, mais aussi en opposition, par le biais de restructurations ou de réélaborations de connaissances antérieures, quand les représentations du sujet entrent en contradiction (totalement ou partiellement) avec ce qu'il perçoit de la situation et/ou lorsque son action ne lui permet pas d'atteindre son but. C'est donc d'abord dans l'action et pour l'action que s'élaborent les concepts. Pour agir en situation, le sujet ne déploie pas une activité aléatoire, même si cette dernière revêt un caractère opportuniste, elle est aussi systématique, c'est-à-dire organisée (Vergnaud, 1996). Pour comprendre ce double caractère des mécanismes de pensée qui régissent l'action ainsi que les processus de conceptualisation, les concepts d'invariant

opérateur et de schème sont indispensables, et c'est là le deuxième héritage de Piaget que Vergnaud a développé, notamment en les associant (Vergnaud, 2001).

5 – 1 – 3 Le schème

Dans son écrit de 1996, Vergnaud définit le schème comme une « organisation invariante de la conduite » (p. 283), à ne pas confondre avec un stéréotype, car c'est bien l'organisation de la conduite et non la conduite elle-même qui ne varie pas. Cette organisation repose sur les invariants opératoires, partie la plus cognitive du schème, c'est-à-dire l'identification de régularités dans ce qui permet d'agir efficacement d'une situation à l'autre, à la condition que celles-ci présentent un certain nombre de caractéristiques communes. Parce que ces invariants s'expriment dans l'action, Vergnaud les comprend comme des « concepts-en-acte » associés à des « théorèmes-en-acte ». Les théorèmes-en-acte sont des invariants opératoires de type propositionnel, tenus pour vrais par le sujet, dans la situation à laquelle il est confronté. Ces propositions expriment les propriétés, les relations ou les transformations du concept. C'est pourquoi concepts- et théorèmes-en-acte ne vont pas l'un sans l'autre et se construisent interactivement dans un processus dialectique.

Cependant la définition du schème donnée par Vergnaud (1996, p. 283) ne s'arrête pas là. La définition exacte en est « une organisation invariante de la conduite pour une classe donnée de situations ». C'est ce complément, prenant en compte les caractéristiques de la situation, qui distingue définitivement la théorie des champs conceptuels de Vergnaud, de la théorie de l'épistémologie génétique piagétienne. Piaget s'est intéressé au développement de l'enfant dans sa confrontation au monde matériel sans tenir compte des caractéristiques de la situation. Or, la mobilisation d'un schème repose sur l'identification de la classe à laquelle la situation appartient, cette classe étant construite à partir des invariants qui la caractérisent. Le schème forme avec la situation un couple conceptuel, car il n'y a pas de schème sans situation et réciproquement (Vergnaud, 2001). C'est à partir de ce constat que Vergnaud élabore sa théorie.

Caractérisé par sa plasticité, le schème est donc à la fois « systématique et opportuniste » (Vergnaud, 1996, p. 283). Tout en permettant de repérer les éléments génériques de la situation, le schème s'adapte à la contingence, car toute situation est toujours singulière et soumise aux aléas. La fonction du schème est d'abord d'organiser et d'engendrer l'activité au fur et à mesure du déroulement de l'action et en fonction des effets produits par cette dernière, *in situ*, plus ou moins instantanément. Le schème est ce qui permet l'interaction entre le sujet et la situation. Le schème procède par adaptations successives. Cependant, il nous faut préciser un dernier

point avant d'aller plus loin : depuis le début de cette partie consacrée au schème, nous l'évoquons en employant le singulier, mais dans l'activité du sujet, il s'agit davantage de schèmes au pluriel. En effet, « ces schèmes sont hiérarchiquement organisés, les uns étant les schèmes élémentaires destinés à être intégrés dans des schèmes de plus haut niveau, et permettant d'organiser des activités plus complexes » (Vergnaud, 1996, p. 284). Cette intégration de schèmes élémentaires dans des schèmes de plus haut niveau s'entend grâce à l'identification des composantes du schème, autre apport des travaux de Vergnaud par rapport à ceux de Piaget. Certaines composantes étant communes à plusieurs schèmes.

5 – 1 – 4 Composantes du schème

Si Piaget voyait le schème comme « une unité indécomposable qu'il fallait prendre en bloc » (Pastré, 1999, p. 15), Vergnaud (1996, 2007) renouvelle ce postulat en considérant le schème comme une totalité, regroupant quatre composantes qui dans l'action sont toutes indispensables, interdépendantes et peu dissociables, mais que l'analyse permet de distinguer les unes des autres. Ces quatre composantes sont : 1 – les buts, les sous-buts et anticipations, 2 – les règles d'action, de prise d'information et de contrôle, 3 – les invariants opératoires et enfin 4 – les possibilités d'inférences en situation.

- *Buts, sous-buts et anticipations*

Les buts, sous-buts et anticipations constituent la partie intentionnelle du schème (Vergnaud, 1996). Éléments facilement verbalisables par le sujet, ils concernent l'état de la situation à laquelle le sujet souhaite aboutir pour le but principal, mais celui-ci peut être découpé en sous-buts, soit des buts intermédiaires. Ces buts et sous-buts s'organisent de manière hiérarchique, séquentielle et simultanée en fonction de priorités imposées par la situation et/ou définies par le sujet. Plus ou moins précis, ils peuvent se juxtaposer, se superposer partiellement, mais aussi se contredire et dans ce dernier cas, nécessiteront des arbitrages de la part du sujet. Définis avant d'engager l'action, ils restent présents pendant son déroulement, peuvent se transformer au cours de celui-ci en fonction de l'état de la situation et du sujet à l'instant t , et font l'objet d'un contrôle quasi permanent au cours de cet avancement. Les anticipations désignent l'état de la situation telle qu'elle va ou pourrait devenir, et que le sujet se représente avant qu'il n'advienne, que cet état soit souhaité ou redouté.

- *Règles d'action, de prise d'informations et de contrôle*

Les règles d'action, de prise d'information et de contrôle organisent le décours temporel de la conduite de l'activité (Vergnaud, 2013). Leur mise en œuvre est dépendante à la fois des buts

et sous-buts poursuivis par le sujet ainsi que des invariants opératoires mobilisés en situation, de leur valeur, de leur relation et des transformations des situations issues de l'action.

Les règles d'action renvoient au « comment » de l'action et permettent d'identifier en partie la ou les manières dont s'y prend le sujet pour conduire son ou ses actions. Les règles de prise d'informations concernent les indicateurs que le sujet prélève en situation pour agir. Les règles de contrôle se rapportent aux éléments que le sujet vérifie au cours de l'action et après celle-ci pour orienter l'action, confirmer ou infirmer l'atteinte d'un but ou d'un sous-but.

Partie générative du schème, ces différents types de règles engendrent la conduite observable de l'action. Également organisées simultanément et séquentiellement, elles peuvent s'exprimer à l'aide de formules réversibles du type « si je veux obtenir ceci, alors je dois faire cela », « si je veux savoir ceci alors je dois observer cela », « si ce que je fais ou j'ai fait est conforme à ceci, alors il doit se produire ou je dois observer cela ». Dans le cas d'un écart entre la proposition de départ et le résultat, ces règles génèrent des processus de régulation (par anticipation ou rétroaction).

- *Invariants opératoires*

Les invariants opératoires « constituent la partie la plus proprement cognitive du schème » (Vergnaud, 1996, p. 285). Ils ne sont pas donnés *a priori* par l'observation, mais doivent être inférés grâce à l'analyse. Dans l'action, ils permettent de prélever les informations pertinentes dans la situation pour la traiter, car ils désignent les objets, identifient leurs propriétés, leurs relations et leurs transformations. Les caractéristiques identifiées sont mobilisées pour inférer les règles d'action, de prise d'informations et de contrôle. C'est également à partir de ces caractéristiques que l'identification et la caractérisation de la classe de situation à laquelle appartient la situation singulière sont possibles.

Les invariants opératoires désignés comme des concepts-en-acte par Vergnaud (1996) sont associés à des théorèmes-en-acte. La distinction entre concepts et théorèmes en acte est nécessaire parce que les concepts ne sont pas élaborés d'emblée avec toutes leurs propriétés et relations. Ces théorèmes-en-acte sont des propositions ou principes tenus pour vrais sur le réel par le sujet. Ils énoncent les propriétés, relations et transformations des concepts (Vergnaud, 2013). Concepts et théorèmes ont une relation dialectique, car « il n'y a pas de théorème sans concepts et pas de concept sans théorèmes » (Vergnaud, 2007, p. 19). Plusieurs théorèmes peuvent être associés à un seul concept. Dans ce cas leur nombre, leur richesse et leur véracité dépendent du niveau d'élaboration du concept, ou encore du niveau de conceptualisation du

sujet, ce qui implique qu'ils peuvent aussi être faux scientifiquement. Ce qui distingue le concept du théorème, outre la forme langagière qui permet de les énoncer (un mot ou groupe de mots pour un concept, une proposition ou un ensemble de propositions pour le théorème) est leur valeur. « Les théorèmes ont une valeur de vérité (ils peuvent être vrais ou faux), pas les concepts : ils n'ont qu'une valeur de pertinence » (Vergnaud, 2007, p. 14) dans l'action en situation. Par contre, l'un comme l'autre, n'est pas l'exclusivité d'un seul schème, ils peuvent aussi soutenir le développement d'autres schèmes. « C'est même cela qui permet au sujet de naviguer dans son répertoire de schèmes lorsqu'il ne dispose pas d'un schème tout fait et disponible pour faire face à une situation nouvelle » (Vergnaud, 1996, p. 285).

- *Possibilités d'inférences en situation*

Les inférences sont des raisonnements, ou calculs en situation, qui lient les éléments précédents entre eux. Elles ne peuvent donc pas être considérées pour elles-mêmes, mais seulement dans leurs relations avec les trois catégories de composantes précédemment présentées. Les inférences permettent l'adaptation de la conduite du sujet à la singularité de la situation, car les schèmes ne sont pas des stéréotypes (Vergnaud, 1996).

5 – 1 – 5 Formation et développements des schèmes

Se pose la question de la manière dont les schèmes se créent et se développent ou se transforment, ou dans notre perspective, comment la formation professionnelle et les formateurs peuvent-ils accompagner le développement des gestes professionnels ?

Tourmen (2016) rappelle que selon Piaget, la formation et le développement des connaissances est un processus constructif dynamique qui dialectise subjectivation et objectivation des objets du monde dans l'interaction entre le sujet et le monde qui l'entoure et forme son milieu. C'est par ses actions sur ce milieu que le sujet construit ses connaissances et ses schèmes. Ces structures ne sont donc pas déjà en lui ni dans les objets, puisqu'elles dépendent des actions du sujet sur ces objets. Cette construction s'appuie sur les expériences vécues du sujet et donc sur son activité, car toute activité a deux dimensions, l'une productive et l'autre constructive (Samurçay & Rabardel, 2004).

La dimension productive de l'activité est celle qui domine dans les situations de travail où les buts poursuivis par le sujet sont orientés par la tâche et les caractéristiques de la situation. C'est une activité « finalisée, réalisée, orientée et contrôlée » (p. 166) mise en œuvre pour répondre aux exigences et contraintes de la production. Ce qu'elle produit peut être partiellement envisagé sous l'angle de la performance. Les buts poursuivis sont locaux et relèvent d'un empan

temporel à court ou moyen terme, de quelques instants à quelques mois (Rabardel, 2007). Les connaissances ont ici le statut de ressources pour agir, pour prendre de l'information sur la situation, pour orienter son action dans le sens des transformations souhaitées, pour contrôler le résultat de ses actions sur la situation ou sur soi-même. Sur le versant constructif, le sujet construit des connaissances qui deviennent objet de son activité. L'empan temporel de cette activité est celui du moyen et du long terme pouvant se poursuivre sur plusieurs années. Les connaissances élaborées à partir de l'intégration de nouveaux savoirs externes et de la réorganisation des connaissances antérieurement construites ne seront pas mobilisées dans l'instant, mais dans le futur, pour faire face aux prochaines situations rencontrées. L'activité sur son versant constructif est « le travail du sujet sur le sujet qu'il va devenir » (Rabardel, 2007, p. 89). Selon la situation dans laquelle est placé le sujet, activité productive et activité constructive sont plus ou moins prégnantes l'une sur l'autre.

Dans son développement, le sujet intériorise progressivement ses actions, ils les transforment en opérations qui deviennent, grâce à la sémiotisation et la représentation, des structures d'ensemble réversibles, anticipatrices et rétroactives, fondées sur des liens d'emboîtements, d'ordre et de correspondances. Cette intériorisation suppose l'existence d'un processus d'autorégulation qui dépasse la simple accumulation d'expériences pour permettre la transformation des schèmes dans leur construction, coordination et ajustements. Le schème, en tant que structure cognitive, se forme dans l'interaction du sujet avec le monde par le moyen de ses actions au travers d'un double processus dynamique et dialectique d'assimilation et d'accommodation finalisé par un besoin d'équilibration.

L'assimilation est le processus par lequel un sujet intègre de nouveaux éléments à une structure préexistante. Quand le sujet rencontre une situation proche de celles qu'il a déjà rencontrées et pour lesquelles il dispose de schèmes lui permettant de produire une action efficace, il intègre les nouveaux éléments de la situation proche à ses schèmes, sans que cela aboutisse à leur restructuration. Pour qu'il y ait restructuration du ou des schèmes, le processus d'assimilation doit se doubler d'un processus d'accommodation. L'accommodation est ce qui permet au sujet de retrouver l'équilibre de la structure déjà existante quand le ou les nouveaux éléments à assimiler provoquent un déséquilibre important de celle-ci, ou si ce déséquilibre est trop important, de créer une nouvelle structure intégrant des éléments de l'ancienne. Dans la formation des connaissances, l'activité du sujet repose sur l'équilibre précaire issu des régulations que celui-ci opère par répétition de ses actions, intégration et adaptations aux particularités des nouveaux objets ou événements, au travers d'ajustements et de coordinations

progressives. « Tout au long du développement, différents schèmes sont progressivement élaborés, utilisés, différenciés et coordonnés pour résoudre un plus large éventail de situations, et pour faire face à des problèmes de plus en plus complexes, y compris des problèmes abstraits et figuratifs »³⁴ (Tourmen, 2016, p. 349). Cette équilibration est plus ou moins facile, stable et durable. Ce double processus peut être appréhendé comme un mouvement dialectique de centration et de décentration du point de vue du sujet sur les objets et par rapport à eux, constitutif de l'objectivation. Les schèmes se développent ainsi « en interaction les uns avec les autres [jusqu'à] former des répertoires qui s'adressent à des domaines variés de l'activité » (Vergnaud, 1996, p. 284). Ce développement des schèmes se produit sur des empan temporels plus ou moins longs de l'expérience et dans la confrontation du sujet à la diversité et la variabilité des situations d'une même classe. C'est dans la succession des actions en situation que se forment les classes de situation.

5 – 1 – 6 Prise de conscience et apprentissages

Un des moteurs de la formation et de la transformation des schèmes est le moment où le sujet prend conscience de l'écart entre ses représentations, dont ses connaissances, et le réel. Ce moment est un temps de prise de conscience qui peut être suscité par des médiations humaines ou artefactuelles. Cependant, la prise de conscience en tant que processus ne se limite pas à rendre « visibles » à l'esprit de celui qui les manipule sans le savoir, les objets, les connaissances, les concepts, les interactions avec autrui, etc. « Cette prise de conscience consiste essentiellement en une conceptualisation » (Piaget, 1974b, p. 261). Le processus de conceptualisation transforme la pensée, mais aussi l'action, par le jeu des interactions entre coordinations agies et coordinations conceptuelles, mais aussi par la réorganisation de représentations pour l'action. Ces médiateurs peuvent être mobilisés en formation pour agir en faveur du développement des professionnels.

Considérer que l'action est une connaissance autonome implique de reconnaître que cette action est organisée et que cette organisation peut être accessible. L'action efficace repose donc sur une organisation interne, les schèmes, mais lorsque le sujet réussit à atteindre son but sans comprendre pourquoi et comment, cette organisation n'est pas consciente, c'est une coordination agie. Lorsque le sujet est en mesure de se représenter les raisons pour lesquelles son action est efficace ou pas, il intériorise son action et la coordination est alors qualifiée de

³⁴ Notre traduction.

conceptuelle. Quand la compréhension rejoint la réussite, la coordination conceptuelle relaie la coordination agie (Pastré, 2011).

Ce qui distingue ces deux formes de coordination de l'action ne se limite pas au degré de conscience du sujet qu'elles impliquent. Entre coordination agie et coordination conceptuelle « il y a à la fois continuité et rupture » (Pastré, 2011, p. 157). La continuité tient à ce qu'il y a chez l'une et l'autre de la conceptualisation (de l'épistémisation et de la pragmatisation), sans pour autant qu'il s'agisse du même plan de conceptualisation. La conceptualisation dans la coordination agie est le plus souvent incorporée, elle est implicite, se joue à l'arrière-plan de la conscience, ne fait pas appel au langage et ne renvoie pas au but conscient de l'action. À l'inverse, dans la coordination conceptuelle, la conceptualisation passe sur le devant de la scène et devient un des buts de l'action, elle est « une réorganisation de la coordination agie à un étage supérieur » (Pastré, 2011, p. 157). La rupture entre les deux se joue au niveau de la représentation, qui devient un élément central du processus de conceptualisation pour la forme prédicative de la connaissance. Mais ces représentations sont avant tout des représentations pour l'action.

Ce passage de la coordination agie à la coordination conceptuelle mobilise des « représentations pour l'action » (Weill-Fassina, Rabardel & Dubois, 1993). Ces représentations, aussi définies sous le terme de modèles mentaux, « caractérisent des réseaux de propriétés, de concepts, des savoirs, de savoir-faire, de croyances, de sensations éprouvées, construites, sélectionnées au cours de l'histoire du sujet, à partir de sa formation, de son expérience et des besoins de l'action » (Dubois, 1993, p. 17). Les représentations pour l'action ont ceci de spécifique qu'elles sont finalisées dans le sens où elles servent à atteindre le ou les buts que se donne le sujet en participant au guidage et à l'organisation de l'action. Elles sont le fruit d'une élaboration individuelle, moyen pour lui de construire et structurer ses connaissances au travers de significations toujours dépendantes du contexte dans lequel elles prennent et font sens. Elles sont ainsi partie prenante du processus de conceptualisation.

Ces représentations pour l'action peuvent intégrer des images opératives pour reprendre la terminologie d'Ochanine. Dans un article de 1978, il avait notamment développé l'exemple des dessins et des moulages de la thyroïde, effectués par des médecins spécialistes de cette glande, comparativement à ceux réalisés par des médecins débutants. Les représentations des spécialistes présentaient des déformations de certaines parties de la glande qui montraient les aspects auxquels ils étaient attentifs lors du diagnostic médical, ils en avaient une image opérative, au service de leur activité de médecin. Ce type de déformation est qualifié de

« fonctionnelle ». Celles des débutants étaient davantage conformes à la représentation de la thyroïde, telle qu'on la trouve dans les manuels de médecine. Ils en avaient une image qualifiée de « cognitive » qui montre que la forme prédicative de la connaissance est chez eux plus développée que la forme opératoire. Les spécialistes ont ainsi conceptualisé ce qui est nécessaire au diagnostic médical au cours de leur expérience, et ce faisant se sont écartés de la représentation apprise en formation initiale.

Selon Piaget (1974b), la prise de conscience offre de nouvelles perspectives au sujet et transforme ainsi l'organisation de son action. Cette réorganisation de l'action n'est possible que parce que la prise de conscience instaure un rapport dialectique entre coordination agie et coordination conceptuelle. Cette dialectisation s'observe à la fois dans un élargissement des capacités d'anticipation des effets de l'action et dans le développement de stratégies.

L'anticipation va de pair avec la conceptualisation. Quand le sujet est en mesure de mettre la situation et son action sur elle à distance, et par effet élargit son horizon vers d'autres possibles, il est alors en mesure de se représenter des opérations mentalement sans avoir à les effectuer. Cette capacité à se projeter mentalement dans le futur lui permet en retour d'élaborer des stratégies. Il n'est plus obligé d'observer les effets immédiats d'une action pour élaborer la suivante. Il peut notamment « enchaîner toutes les étapes de résolution du problème sans arrêts et sans reprises » (Pastré, 2011, p. 158).

Lorsque l'action est inefficace, qu'elle ne permet pas d'atteindre le but visé, il y a désadaptation (Piaget, 1974b). La désadaptation serait une des origines du processus de prise de conscience des concepts organisateurs de l'action. Cependant, Piaget (1974b) souligne que ce n'est pas dès le premier échec que cette désadaptation déclenche une prise de conscience. Avant d'interroger consciemment les raisons de l'échec, le sujet met en œuvre des régulations de type corrections ou ajustements qui s'accomplissent sans la participation directe d'une analyse. Si nous reprenons l'exemple du lancé à l'aide d'une fronde, ce n'est qu'après plusieurs tentatives qui ne sont jamais totalement identiques, que le sujet va à nouveau essayer d'atteindre la cible, mais cette fois-ci son but premier ne sera pas d'atteindre la cible, sa conscience pourra se centrer sur l'observation et l'analyse de la manière dont il s'y prend pour lancer afin de comprendre ce qui doit être modifié et pour quelles raisons. C'est là que débute le passage de la coordination agie à la coordination conceptuelle.

Piaget (1974b) signale également que la désadaptation n'est pas le seul déclencheur de la prise de conscience, car ce processus obéit à une temporalité plus longue que celle de l'action. Au

cours de l'expérimentation basée sur le lancer à l'aide d'une fronde, « des prises de conscience tardives, mais non moins effectives [...] sans qu'intervienne aucune désadaptation » (p. 262) ont été constatées. De ces résultats, Piaget tire la conclusion que la désadaptation n'est qu'un cas particulier non négligeable de déclencheur d'une prise de conscience. La prise de conscience peut aussi procéder de la contradiction et permettre la conceptualisation. Il y a contradiction quand la coordination conceptuelle ne correspond pas ou plus à la coordination agie ; dit autrement, quand l'organisation de l'action telle que se la représente le sujet rentre en conflit avec ce que lui disent les observables qu'il peut prendre sur la situation. Cette incompatibilité, entre la représentation et l'observation, tient au fait que la prise de conscience « procède de la périphérie au centre » (p. 263). Dans l'action, ce qui est nécessairement conscient, ce sont le but à atteindre et le résultat obtenu, ce que Piaget appelle la périphérie. Pendant l'action, le sujet va identifier des propriétés de l'objet et de l'action sur cet objet, car celui-ci est toujours porteur d'observables. C'est ce qu'il appelle le centre. Ces observables sont perçus par le sujet à l'aide de ses sens, dont la proprioception. L'organisation des données sensorielles forme les perceptions. Ces dernières, en tant qu'opérations psychologiques complexes, sont en fait des représentations. Quand les représentations issues de l'organisation des données sensorielles s'opposent aux conceptualisations construites à partir des expériences antérieures, le processus de prise de conscience vient réinterroger et transformer ces dernières qui s'avèrent dorénavant fausses pour le sujet et qu'il va alors modifier pour réduire la contradiction et retrouver une cohérence et s'équilibrer. Des travaux plus récents ont aussi mis en évidence le rôle des autres (pairs, formateurs, analystes, etc.) et de différents types d'outils dans la prise de conscience et la conceptualisation (Mollo & Falzon, 2004, Mollo et coll., 2013).

5 – 2 Les champs professionnels

Pour Pastré (2007), l'intérêt principal de la théorie des champs conceptuels est de « transformer la variété des situations rencontrées en une variation rationnelle qu'on peut expliquer à partir de la valeur prise par certaines variables » (p. 82). Un domaine comprend ainsi plusieurs classes de situations-problèmes qui peuvent être ordonnées par difficulté croissante en référence à l'apprentissage et au développement.

Cependant, Pastré n'a pas repris, telle quelle, la notion de champ conceptuel de Vergnaud pour développer la didactique professionnelle. Il a dû l'adapter, car l'adaptation de l'organisation de l'action des professionnels compétents en situation de travail, reposent sur des classifications

implicites et empiriques de ces situations (Pastré, 2007). Ces catégorisations empiriques correspondent à ce que nous nommons à sa suite des « champs professionnels ».

5 – 2 – 1 Les connaissances dans les situations d'enseignement-apprentissage et les situations professionnelles

Dans les situations professionnelles, les buts de l'activité productive sont prioritaires sur les buts de l'activité constructive. L'activité constructive est ainsi subordonnée à l'activité productive (Rabardel, 2007). Dans les situations d'enseignement-apprentissages ou situations didactiques, les enseignants et formateurs cherchent à ce que l'activité des sujets soit prioritairement tournée vers l'activité constructive. Rogalski (2004) a identifié les caractéristiques de ces situations en regardant la place et le rôle occupés par les connaissances dans ces deux types de situations pour comprendre cet écart.

Dans les situations professionnelles, l'objectif de l'activité est un objectif pragmatique. Les connaissances doivent permettre d'agir efficacement. L'organisation de ces connaissances les unes par rapport aux autres se fait en référence aux buts que se donne le sujet, en partie relatifs à un domaine professionnel ou un métier. Ces connaissances relèvent de champs disciplinaires variés et portent aussi sur un système d'artefacts. Les outils mobilisés dans l'activité sont autant des outils cognitifs (logiciels, règles, procédures) que des outils physiques (machines, systèmes, objets matériels), une large part des connaissances mobilisées portent sur ces outils. Les connaissances sont développées dans le but d'être utiles au traitement d'un ensemble spécifique de situations de travail. Le développement de ces connaissances contribue au développement des invariants organisateurs de l'activité (des schèmes), incluant les dimensions collectives du travail.

Dans les situations didactiques, l'objectif de l'activité que visent à faire produire les enseignants et formateurs aux formés s'inscrit sur le registre épistémique, il vise principalement la compréhension des phénomènes. L'organisation des connaissances est une organisation conceptuelle inscrite dans différents domaines académiques ou scientifiques relatifs à ces phénomènes. Le développement des connaissances vise la compréhension et la résolution de problèmes qui seront rencontrés dans le futur et dans des contextes variés. Les connaissances ont un caractère décontextualisé. Ce développement s'actualise dans les changements qui concernent les conceptualisations (les schèmes) liées à la nouveauté des situations pour le sujet. Les dimensions collectives de l'activité sont délaissées au profit du développement cognitif de l'individu.

5 – 2 – 2 Champs professionnels et champs conceptuels

Partageant le point de vue de Rogalski (*op.cit.*), Pastré (2007) développe l'idée que les connaissances dans l'activité de travail ne sont pas organisées de prime abord en champs conceptuels, mais en champs professionnels. Si les champs conceptuels sont constitués d'un corps de concepts bien identifiés dont la cohérence fonde rationnellement l'organisation, les champs professionnels sont quant à eux constitués de concepts partiellement identifiés, car une grande partie d'entre eux n'ont pas besoin d'être expliqués pour être mis en œuvre de façon efficace. Un champ professionnel est ainsi organisé de manière implicite et empirique. De plus, dans les champs professionnels, les concepts sont mobilisés de manière opportuniste, tous les concepts du champ ne sont pas nécessairement mobilisés face à chaque problème. Pour résoudre un problème, seuls les concepts utiles dans la situation sont retenus. Dans les situations professionnelles, l'activité du sujet ne peut ignorer la matérialité du monde, des pièces du système s'usent, des matériaux présentent des caractéristiques non homogènes et/ou évolutives en fonction des caractéristiques de l'environnement. Les concepts des champs professionnels intègrent ainsi des connaissances sur cette matérialité et les contraintes à prendre en compte qu'elle engendre.

Grâce à l'analyse, les champs professionnels peuvent être transformés en champs conceptuels. En didactique professionnelle, ce passage s'opère par la construction de la structure conceptuelle de la situation, l'identification de classes de situations et des règles d'actions qui leur sont associées (Pastré, 2011). L'élaboration de la structure conceptuelle est un « processus indéfini » (Pastré, 2007, p. 86) dans le sens où l'ensemble de ses composantes ne peuvent être identifiées de manière exhaustive à partir de l'analyse de l'activité d'un seul sujet dans une situation singulière. C'est en croisant les analyses de l'activité de plusieurs professionnels confrontés à une même classe de situations que le chercheur peut la mettre à jour. Ainsi la structure conceptuelle des situations peut être rectifiée ou enrichie au fur et à mesure de l'analyse des situations rencontrées et de l'activité qui s'y déroule. Du point de vue de la formation, la structure conceptuelle peut être mobilisée pour favoriser le développement d'un sujet pour un domaine. Avant d'évoquer de façon plus précise les manières dont la structure conceptuelle peut être utilisée pour concevoir de la formation au travers d'exemples pris dans la littérature, nous allons préciser ce que recouvre cette notion et quelles sont ses composantes.

5 – 3 Structure conceptuelle des situations et formation

5 – 3 – 1 La structure conceptuelle des situations et ses composantes

Pour organiser et guider leurs actions, les professionnels font un « diagnostic » de la situation avant, pendant et après l'action. Ce diagnostic est défini comme la compréhension de la situation orientée par l'action (Samurçay & Hoc, 1996). Il s'appuie sur les connaissances du sujet et les informations prises en situation. Autrement dit, il s'effectue au regard de la valeur des variables de la situation prises en compte par le sujet.

Dans les domaines professionnels, Samurçay et Pastré (1995) ont identifié ces variables ainsi que des invariants opératoires spécifiques : des concepts pragmatiques. Ils sont au cœur de la structure conceptuelle de la situation.

Les concepts pragmatiques ont un rôle d'organisateur de l'action et des représentations du sujet en situation, mais ce n'est pas là leur seule spécificité. À l'instar des images opératives d'Ochanine (1978) ou des représentations fonctionnelles (Leplat, 1985), ces concepts permettent aux opérateurs de ne retenir que ce qui est nécessaire pour agir, ils renvoient à une représentation schématique et déformée de la situation en fonction de l'action qui doit être produite (Vidal-Gomel & Rogalski, 2007). Rarement définis précisément par les professionnels, ils circulent néanmoins dans la communauté et sont transmis aux novices parfois verbalement et souvent via des gestes en situation. L'analyse de l'activité permet de les identifier et les caractériser, ainsi que les réseaux de relations dans lesquels ils s'inscrivent et manifestent leurs relations avec les variables de la situation. Parmi eux, certains sont issus des disciplines scientifiques, mais ils ont été pragmatisés dans le sens où ils résultent de la transformation de concepts scientifiques en concepts organisateurs de l'action (Pastré, 2011). Dits autrement, ces concepts pour savoir et comprendre ont été transformés en concepts pour agir. Qu'ils soient pragmatiques ou pragmatisés, ces concepts jouent le rôle de variables de différents niveaux selon leur importance dans le traitement de la situation, ces variables trouvant leur sens et leur valeur grâce à des indicateurs, plus ou moins bien repérés par les opérateurs (Caens-Martin, 1999). Les indicateurs sont parfois les seuls éléments verbalisés par les professionnels quand les concepts résistent à leur désignation. Observables prélevés directement ou à l'aide d'instruments, les indicateurs sont plus ou moins nombreux pour un même concept, mais un même indicateur peut renseigner la valeur de plusieurs d'entre eux. Selon la valeur des concepts, renseignée grâce aux indicateurs, ainsi que l'étendue du réseau de variables et concepts que le sujet maîtrise, les situations sont caractérisées et classées les unes

par rapport aux autres. Au fil du temps, se forment ainsi des répertoires de classes de problèmes ou classes de situations, auxquelles sont associées des stratégies³⁵. Cet ensemble rend compte du niveau de conceptualisation atteint par le sujet. La structure conceptuelle des situations rassemble donc 4 éléments : les concepts pragmatiques, les indicateurs, l'ensemble des classes de situations auxquelles s'appliquent les concepts pragmatiques et les stratégies qui permettent de répondre au problème que pose la situation (Pastré, 2011). Elle rend compte d'une analyse cognitive de la tâche, menée à partir de l'analyse de l'activité de professionnels expérimentés et/ou experts (Vidal-Gomel, 2017).

L'articulation des concepts pragmatiques et des indicateurs ainsi que les liens qui organisent leurs relations peuvent être représentés graphiquement à l'aide d'un schéma, dont l'exemple le plus emblématique est celui de la structure conceptuelle de la taille de vigne (Caens-Martin, 2005). Ce schéma s'apparente à un graphe de fluence (Leplat & Cuny, 1977), outil de l'automatique, qui permet de simplifier l'écriture et la mise en équation des processus complexes lorsque le nombre de variables est trop important pour être présenté de façon linéaire, et de représenter également les relations entre ces variables. C'est aussi sous cette forme que Samurçay (Samurçay & Pastré, 1995) a présenté la structure conceptuelle de la conduite de hauts fourneaux en tant que représentation externe devant servir de support de formation. Ces deux exemples nous permettent d'aborder maintenant le rôle de la structure conceptuelle pour la conception de formation et de les développer pour mieux illustrer les possibilités qu'elle offre.

5 – 3 – 2 Usages de la structure conceptuelle des situations pour la formation

Dans son article de synthèse de 2014, Tourmen envisage les différents artefacts matériels et immatériels produits à partir des résultats de l'analyse du travail en didactique professionnelle. L'auteure recense des simulateurs, des dispositifs de formation, des cas pédagogiques, des référentiels pour la formation et des outils de valorisation et d'évaluation des compétences. Nous nous intéressons plus particulièrement à ceux conçus après que la structure conceptuelle des situations ait été modélisée ou *a minima* que les variables de la situation et/ou les concepts pragmatiques aient été identifiés. Dans ces études, la structure conceptuelle des situations, ou ses éléments, passe du statut de produit de l'analyse du travail à celui de donnée d'entrée du

³⁵ La notion de stratégie a souvent été utilisée dans les travaux de résolution de problème pour rendre compte d'invariant assez génériques de l'activité (Richard, 2004). On retrouve également ce terme dans des travaux de Pastré (2011) qui l'a préféré à celui de schème. De ce fait nous conservons ce terme dans la façon dont nous rendons compte de ses recherches.

processus d'élaboration des situations et des supports de formation, quand elle ne devient pas elle-même support de formation comme pour la formation à la conduite de hauts fourneaux. Nous présentons trois exemples des usages de la structure conceptuelle et de ses représentations dans des processus de formation conduits avec les cadres de la didactique professionnelle. Il s'agit du simulateur de la taille de vigne, de la formation à la conduite de hauts fourneaux et de celle destinée aux livreurs de béton.

- *Concevoir un simulateur et des situations de simulation*

Pour améliorer la formation des tailleurs de vigne, Caens-Martin (1999, 2005) a participé à la conception d'un simulateur numérique pour permettre aux apprenants de construire et développer les raisonnements nécessaires à la taille des ceps de vigne.

La taille de la vigne est une tâche stratégique de l'économie viticole, car elle impacte à la fois la quantité et la qualité de fruits produits, mais aussi la longévité du cep, qui varie de 30 à 70 ans et qui n'est rentable qu'à partir de sa quinzième année (Caens-Martin, 1999). Une des principales difficultés de cette tâche réside dans le fait que le tailleur ne pourra réellement observer les effets de ses actions, au caractère irréversible, que plusieurs mois et plusieurs années après les avoir effectuées. En outre, l'activité de taille de vigne a pour caractéristique de faire l'objet d'une faible prescription. Elle ne peut pas être procéduralisée, car chaque cep est différent, et le cep de vigne se développe en partie en fonction de nombreux facteurs environnementaux, sur plusieurs années et sans qu'une intervention humaine ne soit forcément nécessaire. La situation de taille de vigne est une situation dynamique (Samurçay & Hoc, 1988). Ainsi, une pluralité de solutions ou interventions sur le cep sont possibles pour faire face à la situation. « Les critères de choix des bois [à supprimer ou conserver] s'inscrivent rarement dans une logique binaire : bon ou mauvais, mais plus généralement à partir d'un espace d'acceptable » (Caens-Martin, 2005, p. 89). Pour opérer les choix de taille, le professionnel doit dans un premier temps évaluer l'état du cep. Les informations nécessaires à ce diagnostic sont essentiellement visuelles et tactiles. C'est la mise en relation des indices prélevés par les sens et la signification de ces relations, elle-même incluse dans le réseau de relations des différents concepts, que le tailleur doit construire pour produire son diagnostic de la situation et ensuite déterminer quels sont les sarments qu'il va conserver et ceux qu'il va supprimer. La pertinence de ce diagnostic et des choix d'actions reposent sur les concepts pragmatiques et leur mise en relation avec les variables de la situation.

Après avoir analysé la tâche et les enjeux du travail qu'elle implique, la chercheuse a observé et filmé des professionnels experts en situation de travail sur des parcelles, puis mené avec eux

des entretiens d'autoconfrontations individuels et collectifs, pour comprendre comment les connaissances générales sur la vigne étaient mobilisées dans l'activité et identifier celles, qu'ils avaient construites dans l'expérience, et avaient échappé à l'analyse de la tâche. L'analyse de ces différentes données lui a ensuite permis de modéliser la structure conceptuelle de la situation « taille de vigne » (Caens-Martin, 2005). Celle-ci s'organise autour de deux concepts pragmatiques principaux (la charge et l'équilibre du cep), quatre autres concepts pragmatiques, variables secondaires de situation (qualité des bois, vigueur du cep, architecture du cep et réseau de distribution de la sève), dont la valeur est renseignée par un ensemble d'indicateurs propre à chaque variable ou communs à plusieurs. Après validation de la structure conceptuelle par les professionnels, celle-ci a servi à alimenter la conception du simulateur et des situations de simulation. Il propose ainsi trois modules : exercice, historique et création d'exercice.

Le module exercice, permet au formateur de proposer à un apprenant de simuler la taille d'un cep de vigne parmi un ensemble de ceps présentant des caractéristiques plus ou moins problématiques à court et/ou long terme, ce qui représente des niveaux de difficulté différents du problème à résoudre. Sous la forme d'un dessin, le cep de départ est représenté selon deux points de vue, l'un de face l'autre vu de dessus. Sur la gauche de l'écran, différentes fonctionnalités du simulateur sont proposées à l'apprenant lui permettant de prélever des informations « sur les bois présentés (le type de bois et d'organe, son orientation), sur les bourgeons laissés l'année précédant l'année de taille en cours simulée, sur les maladies et les accidents (gel, grêle par exemple), sur la qualité des sarments (empattement, aoûtement, diamètre des bois), sur une évaluation de la vigueur et de la charge du cep » (Caens-Martin & coll., 2004). Une fois les informations prélevées, soit en se laissant guider par le simulateur (mode guidé) soit de sa propre initiative (mode libre), l'apprenant peut sélectionner les sarments qu'il souhaite et les couper à l'aide de différents outils. Une fois qu'il estime avoir terminé la taille du pied, il peut visualiser ce qu'il donnerait un an plus tard et tailler ainsi un même pied de vigne pendant trois années consécutives. C'est en s'appuyant sur les indicateurs et les concepts pragmatiques qui jouent le rôle de variables de la situation que la liste des fonctionnalités du simulateur a été élaborée. Cependant, à aucun moment le schéma de la structure conceptuelle n'est accessible ni aux apprenants ni aux formateurs.

Par contre, au fur et à mesure des opérations effectuées par l'apprenant, le simulateur enregistre la succession de celles-ci pour alimenter le second module. Ce module appelé « historique » propose, sous la forme d'un film de l'évolution des dessins accompagné de la liste des opérations effectuées, de visualiser leur chronologie pour les mettre en discussion avec le

formateur. Ce module, en tant que médiation entre l'apprenant et le formateur, favorise le développement d'une activité réflexive du premier et facilite le suivi de son activité pour le second, qui peut ainsi l'amener à questionner les indicateurs qu'il a prélevés et les actions de coupe qu'il a effectuées, à quels moments, dans quels buts, selon quels critères et avec quelles conséquences. C'est bien en appui au développement des raisonnements nécessaires au geste de taille, et non à la réalisation même du geste qui comprend aussi l'apprentissage du maniement des outils, qu'est destiné ce simulateur (Caens-Martin, 2005). Le dernier module sur lequel nous ne nous étendrons pas ici permet au formateur de créer de nouveaux exercices en faisant varier les caractéristiques du cep à tailler, de manière à ce qu'elles soient différentes de celles des ceps proposés dans le module exercice.

- *Une représentation externe pour la conduite de systèmes dynamiques*

Le second exemple permettant de comprendre le rôle qu'une structure conceptuelle de situation, ou ses composantes peuvent jouer pour la formation et le développement des compétences professionnelles, s'appuie sur une recherche menée dans le secteur de la métallurgie et plus particulièrement la conduite de hauts-fourneaux (Samurçay & Pastré, 1995 ; Samurçay & Hoc, 1996 ; Rabardel & Samurçay, 2006).

Cette tâche de conduite de haut-fourneau, visant à produire de la fonte, demande aux opérateurs de produire une activité de supervision et de contrôle d'un système dynamique, qui là encore est caractérisée par une évolution indépendante des actions des opérateurs et un délai de réponse à ces actions différé par rapport à leur exécution. De plus ce qui se produit dans le haut-fourneau, c'est-à-dire la transformation des matières premières en fonte, n'est pas directement observable et seuls des paramètres d'entrée et de sortie du système sont accessibles, ainsi que quelques paramètres intermédiaires, mais qui ne renseignent pas directement sur l'état de la matière à l'instant t . Pour conduire le haut-fourneau, les opérateurs doivent inférer ce qui se produit à l'intérieur du système à partir de ces trois types de paramètres (entrée, sortie et intermédiaires). En cas de dysfonctionnement, non seulement ils doivent le repérer, mais aussi l'analyser pour en comprendre l'origine et le résoudre.

La tâche exige ainsi des opérateurs une activité de diagnostic de la situation et de pronostic de son évolution, fondamentaux pour une action efficace (Rabardel & Samurçay, 2006). Ces diagnostics et pronostics dépendent de la capacité des opérateurs à générer et gérer des hypothèses sur le fonctionnement du système présent et à venir, en s'appuyant sur des indicateurs qui ne sont pas des observables directs. La difficulté de la tâche repose également sur le fait que la conduite d'un haut-fourneau ne peut pas s'appuyer sur la rétroaction en

fonction de l'écart entre variables d'entrée et de sorties vues la durée du processus et son caractère dynamique. En cas de problème, il existe bien des règles d'action partagées par les professionnels et transmises par compagnonnage, mais ces règles sont conditionnelles, multiples et interdépendantes (Samurçay & Pastré, 1995), ce qui oblige là encore à produire au préalable de leur choix et de leur mise en œuvre, un diagnostic de l'état du système pour vérifier la pertinence de la règle d'action choisie dans la situation singulière, « avant de pouvoir puiser dans le répertoire de règles d'action, il faut savoir identifier *le problème posé par la situation*³⁶ » (p. 18).

L'analyse de l'activité d'opérateurs expérimentés a permis de montrer que l'efficacité de leur action repose sur un réseau de sept à huit concepts pragmatiques organisés par des relations causales, ainsi que des indicateurs renseignant la valeur de ces concepts, variables de la situation et d'action. Un schéma (graphe de fluence) a été élaboré pour le représenter (Pastré & Samurçay, 1995 ; Rabardel & Samurçay, 2006). L'analyse a aussi montré que plus les concepts étaient maîtrisés par les opérateurs, plus ils étaient en mesure de faire face à un grand nombre de situations. Partant de ces constats, et à titre expérimental, une interface intégrant le schéma a été mise à disposition des opérateurs. Cette interface était conçue comme une représentation externe des variables de la situation et des indicateurs à prélever. À ce titre pour l'utiliser, les opérateurs devaient fonder leur raisonnement sur les relations conceptuelles entre les différentes entités. Cet outil contraint donc l'activité des opérateurs en les obligeant à rechercher certaines informations et à formuler leurs hypothèses de manière plus explicite dans le but d'améliorer la construction de la relation signifiant/signifié dans la situation. Cette situation a permis de vérifier l'hypothèse selon laquelle la mise à disposition de cet outil favoriserait les processus de conceptualisation de la situation par les opérateurs et ainsi leurs diagnostics des situations et l'efficacité de leurs actions.

Les résultats de l'analyse de l'activité des différents opérateurs dans deux situations (avec et sans la nouvelle interface) ont mis en évidence le rôle de la structure causale des conceptualisations pragmatiques comme « outil cognitif opératif », c'est-à-dire un outil qui prend en charge une part des opérations cognitives des sujets pour exécuter la tâche en tant que support ou guide de cette activité (Pastré & Samurçay, 1995). En effet, l'outil rend plus explicites les prises d'informations, les buts de ces prises d'information, le passage d'un phénomène à l'autre et fiabilise la formulation d'hypothèses, mais avec cependant un effet plus

³⁶ Souligné par les auteurs.

significatif sur le diagnostic que sur le pronostic (Samurçay & Hoc, 1996). L'outil est en effet plus efficace sur le diagnostic de la situation que sur le pronostic de son évolution. De manière générale, l'outil augmente les capacités de raisonnement des opérateurs en leur donnant la possibilité de prendre en compte davantage de concepts et de relations entre eux, ignorés auparavant et pourtant indispensables à une action efficace. Ceci a pour effet de favoriser une analyse plus approfondie des situations, et donc du fonctionnement du système, en obligeant les opérateurs à verbaliser les questions qu'ils se posent pour mener cette analyse (Samurçay & Pastré, 1995).

Autrement dit, il y a appropriation du modèle d'ensemble pour analyser les situations de marche, pour anticiper des conséquences et pour envisager des actions sur le processus ou se fixer des buts de surveillance [...] la gestion de la prise d'information est réorganisée par le nouvel artefact, en même temps que la qualité de la situation s'améliore (Rabardel & Samurçay, 2006, p. 38).

Analysé dans une perspective de formation, le schéma de la structure causale des conceptualisations pragmatiques devient un médiateur de l'activité d'apprentissage (Rabardel & Samurçay, 2006). Ces médiations sont d'ordre épistémique (pour prendre connaissance de l'état du système), pragmatique (pour agir sur le système), réflexif (pour faire un retour sur ses hypothèses, diagnostics et pronostics) et interpersonnel (pour communiquer avec ses pairs et les formateurs). Ces différentes fonctions de la médiation sont interdépendantes dans la dialectique des activités productives et constructives de la formation.

○ *Concevoir de la vidéoformation*

Dans le but d'améliorer les formations à la prévention des risques professionnels dans le secteur de la livraison du béton prêt-à-l'emploi, Vidal-Gomel (2016) a identifié les relations entre variables de situations, variables d'action et concepts pragmatiques de cette situation de travail, ainsi que trois classes de situations différentes. À partir de ces résultats, l'auteure propose de concevoir des situations de vidéoformation et d'outiller les formateurs pour analyser collectivement les films avec les formés.

Pour pouvoir livrer le béton commandé par les chefs de chantier de constructions immobilières, les livreurs doivent veiller à ce que leur engin ne se renverse pas et respecter une distance de sécurité entre leur engin et les lignes électriques aériennes qui peuvent être présentes dans l'environnement du chantier. Si la distance entre l'engin, ou une de ses parties, et la ligne électrique n'est pas suffisante, un arc électrique risque de se former et d'électrocuter l'opérateur

et les personnes ou équipement alentour. Dans les documents techniques du domaine³⁷, cette distance, appelée distance minimale d'approche (dma) résulte d'un calcul qui associe distance de tension et distance de garde. La distance de tension doit être calculée en multipliant la valeur nominale de la tension par un coefficient de cinq millièmes, la distance de garde est une convention qui varie si la ligne est de basse ou haute tension. La dma varie donc en fonction du domaine de tension de la ligne électrique. Toutefois, dans les entreprises qui ont participé à l'étude, la dma prescrite est identique pour toutes les situations, et correspond à cinq mètres (six mètres pour une entreprise). Cependant, s'ils veulent éviter de refuser trop souvent la livraison du béton commandé par le chef de chantier avec qui ils doivent garder de bonnes relations dans l'intérêt de leurs livraisons futures et pour assurer leur emploi, les livreurs ne peuvent pas respecter cette distance. Sans la calculer précisément, les opérateurs estiment la faisabilité de la livraison en fonction d'une dma évaluée au regard des variables de la situation et de variables d'action tels que la gestion de la distance à la ligne, les mouvements et à-coups de la flèche de l'engin, la position du bras de la flèche par rapport à l'engin, leur placement, etc. La gestion du risque de renversement repose quant à elle sur le concept pragmatisé de centre de gravité ainsi que les variables de situation et d'action que sont l'encombrement du chantier et les espaces de stationnement disponibles, l'état du terrain, la localisation du point de livraison, le lieu de stationnement, le déploiement de la flèche, etc. Les prescriptions (norme UTE et entreprises) ne prennent pas en compte les contraintes d'espace du chantier ni l'état de sa surface. Plus globalement, elles considèrent les risques indépendamment les uns des autres quand ils sont gérés conjointement en situation par les opérateurs. Dans le cas rapporté par l'auteure, le livreur doit faire avec un trou sur un sol friable, face auquel il doit installer des madriers pour supporter le poids de l'engin et lui éviter de basculer, tout en se tenant à distance d'une ligne électrique aérienne, dans un espace restreint. Lors de la livraison, la distance à la ligne électrique qu'il respecte est d'environ deux mètres, très inférieure à celle prescrite par l'entreprise (6 mètres) ou à la distance prescrite par les normes UTE (3 mètres). Le livreur, même s'il ne respectait pas les règles de sécurité de la société, n'était toutefois pas en danger ni ne mettait les autres professionnels présents en danger (dans la situation le risque d'amorçage avec la ligne était de 0,66 mètre, la norme UTE augmente cette distance et donne ainsi une marge plus grande). Notons toutefois que l'opérateur lui-même n'en savait rien. Dans cette situation, le livreur a géré conjointement le risque d'amorçage avec la ligne électrique et le risque de renversement

³⁷ Au moment de l'étude, ces documents sont ceux qui sont fournis par l'Union technique de l'électricité (UTE), structure associative qui visait à normaliser les pratiques de tous les professionnels dont l'activité a trait, de près ou de loin, à l'énergie électrique. Elle a été remplacée depuis par des normes AFNOR.

en choisissant le lieu de stationnement de l'engin, en utilisant des madriers, en contrôlant le débit du coulage du béton (en le réduisant pour minimiser les mouvements et à-coups de la flèche).

En prolongement de cette étude, Vidal-Gomel (2016) propose d'utiliser le schéma mettant en évidence les liens entre concepts pragmatiques, variables de situations et variables d'action pour sélectionner des extraits d'enregistrement vidéo de situations de travail à montrer aux formés. Ces extraits pourraient ensuite servir à alimenter des discussions entre formateurs et formés sur le principe des alloconfrontations (Mollo & Falzon, 2004) permettant d'analyser les situations et l'activité des opérateurs, de partager les points de vue et les expériences et *in fine* d'évaluer l'acceptabilité des pratiques (Mollo & Nascimento, 2013). Dans ce dispositif, les formateurs deviennent des régulateurs de l'analyse des vidéos et des débats. Dans le but de les outiller à ces fins, Vidal-Gomel propose de mettre le schéma des concepts et variables à leur disposition pour, dans un premier temps, les aider à identifier les caractéristiques des situations pertinentes pour la formation ainsi que les extraits de films correspondant à ces situations, et dans un second temps en tant que critères d'analyse des films.

Pour conclure à propos de cet usage particulier de schémas mettant en relation les concepts pragmatiques, les variables de situations et les variables d'action pour analyser des situations de travail avec les formés, notons que les travaux de Vidal-Gomel (2016), comme ceux de Samurçay (*op.cit.*), mobilisent les processus de prise de conscience (Piaget (1974a)). Elle est comprise comme un processus de conceptualisation. À ce titre, elle ne constitue pas « une simple lecture » en situation ou après-coup de ce qui a été réalisé, « elle est une reconstruction, qui introduit des caractères nouveaux sous la forme de liaisons logiques, avec mise en connexion de la compréhension et des extensions, etc. » (p. 277).

De ce point de vue et s'agissant de l'engagement du corps dans l'action, nous inscrivons nos travaux dans la lignée de Vidal-Gomel, Simon et Nizard (2018) : « nous retenons, notamment, que le schème a, à la fois, une dimension privée et sociale (Rabardel, 1995). Nous considérons que toutes les dimensions du schème peuvent être mises en débat au sein d'un collectif qui peut ainsi contribuer à la construction de sa dimension sociale, que les individus peuvent s'approprier. En effet, la mise en débat du vécu, la possibilité d'évoquer l'action dans ses moindres détails, avec des méthodologies appropriées, permet de travailler le lien entre le vécu des situations et le caractère incarné de l'activité. « Évoquer l'action, c'est la simuler intérieurement [...] L'échange langagier ne met pas seulement le concept en relation avec le concept, il fait circuler des configurations sensorimotrices entre les interlocuteurs. Il transmet

donc, dans le même mouvement, des idées et des dispositions corporelles à l'action. À la prochaine occasion, l'activité se déploiera à nouveau sans attendre la réflexion, mais à partir d'un répertoire de dispositions à l'action enrichi par la discussion » (Davezies, 2012, p. 10) »

Synthèse

Pour concevoir des vidéos visant à renforcer les liens entre travail et formation à partir de l'analyse de l'activité nous mobilisons le cadre de la didactique professionnelle. Parmi ses fondements épistémologiques, ce champ de recherche et de pratique a pour thème celui de la conceptualisation dans l'action et plus précisément la théorie des champs professionnels adaptée de la théorie des champs conceptuels. Cette dernière, dans la lignée de l'épistémologie génétique piagétienne, distingue la forme prédicative de la forme opératoire de la connaissance, considérée comme première, car les humains développent d'abord des connaissances pour s'adapter au réel grâce à leurs actions. La forme opératoire de la connaissance s'incarne dans des invariants opératoires, ou concepts-en-acte, qui organisent l'action en situation. Les compétences tacites et incorporées des professionnels relèvent principalement de cette forme de la connaissance.

Si la théorie des champs conceptuels et celle des champs professionnels caractérisent les connaissances en tant qu'objet, elles fournissent également un cadre explicatif du processus de formation et du développement de ces connaissances. Elles représentent ainsi la théorie de l'apprentissage sous-jacente du processus de conception des vidéos produites. Sa spécificité est de soutenir que les connaissances construites par le sujet sont dépendantes des domaines d'expérience dans lesquelles elles permettent d'œuvrer, c'est-à-dire qu'elles se construisent en relations les unes avec les autres, formant ainsi un ensemble de concepts, et en fonction de l'ensemble des situations auxquelles elles permettent de faire face. Un champ conceptuel ou un champ professionnel est donc un ensemble articulant deux sous-ensembles, celui des concepts et celui des situations. La distinction entre champs conceptuels et champs professionnels tient en partie au fait que les champs professionnels se construisent de manière empirique et implicite, car ils sont d'abord au service de l'action, que la totalité des concepts du champ n'est pas nécessairement identifiée et que ces champs sont organisés en premier lieu par l'ensemble des situations et non par celui des concepts. Dans ce cadre, les concepts ne se limitent pas à une définition. Un concept est un triplet formé de l'ensemble des situations qui donnent sens au concept (la référence), l'ensemble des invariants opératoires (le signifié) et l'ensemble des représentations symboliques du signifié (le signifiant). Si les concepts ne se forment pas

indépendamment les uns des autres, ils ne se forment pas non plus de manière décontextualisée, mais au cœur de l'action en situation qu'ils organisent. Pour saisir cette organisation, le concept de schème, compris comme une totalité dynamique fonctionnelle organisatrice invariante de la conduite pour une classe de situation donnée, est utilisé. Caractérisé par sa plasticité qui le rend à la fois systématique et opportuniste, le schème est un concept qui nous permet de saisir la distinction entre geste et mode opératoire ou manière de faire, dit autrement, de saisir la variabilité gestuelle pour l'intégrer en formation. Les composantes du schème (buts, sous-buts, anticipations, règles d'action, de prise de l'information, de contrôles, invariants opératoires et inférences) peuvent ainsi constituer un ensemble de critères d'analyse de l'activité permettant d'identifier des contenus de formation visant à ce que les formés puissent construire et développer les schèmes d'action qui leur permettront d'agir dans les situations professionnelles. Les schèmes se développent grâce au triple processus d'assimilation, d'accommodation et d'équilibration parallèlement au développement des classes de situations. Ce triple processus repose sur la prise de conscience, qui en tant que conceptualisation, instaure un rapport dialectique entre coordination agie et coordination conceptuelle de l'action visant à favoriser à la fois la réussite et la compréhension de la réussite ou de l'échec. Les vidéos conçus sur ces principes visent donc à susciter des prises de conscience chez les formés afin de mettre au travail leurs représentations dans l'interaction avec les formateurs et leur donner ainsi la possibilité de construire les champs professionnels nécessaires à l'exercice.

L'analyse des schèmes des professionnels permet, grâce à la construction de la structure conceptuelle des situations de lever le caractère implicite et uniquement empirique des champs professionnels et ainsi leur accorder le statut de champ conceptuel. Cette structure composée des concepts pragmatiques (concepts organisateurs de l'action et des représentations des sujets, qui ne retiennent du réel que ce qui est nécessaire à l'action), des indicateurs permettant de renseigner la valeur des concepts pragmatiques, des classes de situations et des stratégies possibles pour faire face à ces situations, permet de mettre au jour le réseau de relations qui lie ces composantes. Cette structure peut être représentée sous la forme d'un graphe de fluence. Dans le cadre des processus de conception de formation menés en didactique professionnelle, la structure conceptuelle des situations oriente la détermination des contenus de la formation, la conception des situations de formation et peut aussi devenir support de formation. Elle peut ainsi servir à sélectionner les extraits vidéo, données de la recherche pour en faire des supports de formation, tout en devenant un guide pour l'analyse de ces vidéos partagée entre les formateurs et les formés.

Chapitre 6 : Rendre compte du processus de conception sous l'angle des activités avec instruments

Les travaux de didactique professionnelle que nous avons présentés précédemment proposent d'outiller les acteurs de la conception de formation à partir de représentations graphiques des variables et concepts clés identifiés à partir de l'analyse préalable de l'activité en situation. S'intéresser à un processus de conception de formation participatif ou collaboratif ouvre alors un ensemble de questions sur la façon dont les acteurs s'approprient ces outils. Le cadre des activités avec instruments de Rabardel (1995), situé dans la lignée des apports de Vergnaud (1990) et intégré à la didactique professionnelle, permet d'en rendre compte en analysant les schèmes d'utilisation et leur développement, en analysant les différentes entités, leurs relations et leur évolution au cours du temps (Cusanno, 2021), ou encore sous l'angle des médiations à l'œuvre (Gras Gentiletti & coll., 2022). C'est cette dernière perspective que nous privilégions pour saisir le rôle des représentations graphiques inscrites dans le processus de conception des vidéos à destination de la formation des selliers-harnacheurs. De fait, ce chapitre comprend deux parties. La première est dédiée à l'exposé des grandes lignes de la théorie de l'activité instrumentée ou activité médiatisée par les instruments (6 – 1). Nous distinguons plus spécifiquement la notion d'artefact (6 – 1 – 1) de celle d'instrument (6 – 1 – 2) pour ensuite envisager celle de système d'instruments (6 – 1 – 3) et enfin aborder les genèses instrumentales en tant que processus d'appropriation de ces instruments dans le cours de l'activité (6 – 1 – 4). La seconde partie de ce chapitre (6 – 2) est consacrée à la notion de médiation que nous commencerons par définir (6 – 2 – 1) pour ensuite envisager les différentes orientations et formes de médiations selon leurs visées (6 – 2 – 2).

6 – 1 Les grandes lignes du modèle de l'activité avec instrument

Le cadre théorique de l'activité avec instrument ou activité médiatisée par les instruments a été élaboré par Vérillon et Rabardel (1995), puis élargi et publié dans l'ouvrage de Rabardel (1995) intitulé *Les hommes et les technologies – Approche cognitive des instruments contemporains*. Il s'agit d'un modèle qui permet de saisir les processus grâce auxquels les humains s'approprient les artefacts mis à leur disposition — ces derniers étant porteurs d'un capital social et historique —, et la manière dont ils conçoivent leurs propres ressources, venant en retour alimenter et renouveler ce capital (Vidal-Gomel & coll., 2015). Reprenant l'idée de Vygotski selon laquelle les humains ne sont pas en contact direct avec le monde, mais dans une

relation médiatisée, Rabardel (1995, 2005) considère que les instruments, qu'ils soient matériels ou non, n'engendrent pas l'action, mais la médiatisent en se situant entre le sujet et l'objet de son activité. Pour l'auteur, l'activité médiatisée est ainsi une unité d'analyse pertinente pour d'une part, ne pas négliger l'impact des artefacts sur l'activité du sujet et d'autre part, dépasser un point de vue déterministe : l'activité du sujet n'est pas réduite ou déterminée uniquement par les seules caractéristiques des artefacts. Au cœur de cette théorie se trouve l'idée que les artefacts font l'objet d'un processus d'appropriation qui les transforme en instruments de l'activité humaine. Ce processus appelé genèse instrumentale transforme à la fois l'artefact et le sujet, il est au cœur du développement des individus et notamment de leurs ressources pour l'action, ainsi que de leurs compétences (Folcher & Rabardel, 2004). Ce cadre théorique permet enfin dans l'analyse des genèses instrumentales et des activités médiatisées de rendre compte des formes (Rabardel, 1995 ; Folcher & Rabardel, 2004), types (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2022), orientations (Rabardel, 1995, 2005) ou encore fonctions (Rabardel, 1995) des médiations que constituent les sujets via les instruments. La suite de notre propos vise à définir les différents concepts que nous venons d'évoquer (artefacts, instruments, genèse instrumentale, médiations) ainsi que celui de système d'instruments, cet ensemble composant la théorie des activités instrumentées.

6 – 1 – 1 Outil, objet technique ou artefact ?

Dans le cadre de la théorie des activités instrumentées, Rabardel utilise les termes d'artefact et d'instrument plutôt que celui d'outils. Dans le langage courant, la notion d'outil renvoie à ce que l'auteur appelle des objets techniques, c'est-à-dire des objets matériels fabriqués par les humains. Pour l'auteur cette façon de nommer les moyens mobilisés par les humains pour agir sur l'objet de leur activité induit une centration sur leurs caractéristiques techniques et laisse de côté les usages qui en sont faits alors que justement ces objets ne sont des outils que parce qu'ils sont en usage. De fait, ils sont un produit de l'activité humaine : « les produits de la technologie ne sont pas seulement techniques, ils sont anthropotechniques et doivent pouvoir être compris et analysés comme tels » (Rabardel, 1995, p. 10). Rabardel a donc cherché un terme plus neutre qui ne présage ni d'une conception uniquement technocentrée ni d'une conception uniquement anthropocentrée pour les désigner. Il a choisi le terme d'artefact issu de l'anthropologie et qui désigne « toute chose ayant subi une transformation, même minime, d'origine humaine » (Rabardel, 1995, p. 59). Ce terme a pour lui deux avantages : d'une part, d'être compatible avec un point de vue anthropocentrique sans délaisser le point de vue technocentrique, et d'autre part, de pouvoir inclure dans cette catégorie non seulement les objets matériels, mais aussi les

objets et systèmes symboliques. Il propose ainsi de définir les artefacts comme « la chose susceptible d'un usage, élaborée pour s'inscrire dans des activités finalisées » (*Ibid.*).

6 – 1 – 2 L'instrument : une entité mixte

L'artefact n'est pas l'instrument, du moins il ne peut s'y réduire. L'artefact « est une potentialité qui suppose la construction d'une articulation avec l'activité du/des sujet(s) » (Folcher & Rabardel, 2004). Cette construction s'actualise dans le développement de « composantes structuro-organisationnelles de l'activité » (Rabardel, 2005, p. 256) associées à l'artefact pour qu'il puisse faire l'objet d'un usage. C'est le concept de schème, initié par Piaget et développé par Vergnaud (1990), que Rabardel a choisi pour identifier et caractériser ces composantes qui structurent et organisent l'utilisation des artefacts. Nous ne revenons pas sur ce concept dans le détail puisque nous l'avons fait au chapitre précédent, mais précisons les raisons pour lesquelles Rabardel a fait ce choix.

Dans un texte co-écrit avec Béguin et publié en 2000, Rabardel explique qu'il a choisi le concept de schème « parce qu'il permet de rendre compte des processus d'adaptation de l'activité à la diversité du milieu extérieur et de leur généralisation en fonction des contenus auxquels ils s'appliquent » (p. 44). En tant qu'organisation invariante de l'activité, les schèmes recèlent les connaissances en acte du sujet qui lui permettent d'adapter son action afin qu'elle soit opératoire. Les instruments étant mobilisés pour agir sur l'objet de l'activité, les schèmes sont les entités psychologiques grâce auxquels les individus peuvent agir par l'intermédiaire des artefacts en développant notamment des usages qui n'ont pas été anticipés ou prévus par les concepteurs. De plus, les schèmes sont transférables d'une situation à l'autre par assimilation ou accommodation. « Les schèmes constituent des moyens du sujet à l'aide desquels il peut assimiler les situations et les objets auxquels il est confronté [car le schème] est une organisation active de l'expérience vécue qui intègre le passé » (Rabardel, 1995, p. 99). Les schèmes sont donc les structures psychologiques qui permettent à l'individu d'intégrer un nouvel artefact à son activité en assimilant ou accommodant des schèmes préexistants.

Enfin, Rabardel (1995) considérant comme Vergnaud que l'activité est toujours située, cette organisation invariante de la conduite s'applique pour une classe de situations données. Rabardel considère les situations d'activité instrumentée comme une classe de situations à part entière. Et c'est là que Rabardel se différencie de Vergnaud, en distinguant les schèmes d'utilisation d'autres types de schèmes comme la composante psychologique de l'instrument (Vidal-Gomel et coll., sous presse), celle-ci étant elle-même composée de trois autres types de

schèmes : les schèmes d'usage, les schèmes d'action instrumentée et les schèmes d'activité collective instrumentée.

Les schèmes d'utilisation sont à la fois privés (le schème est toujours celui d'un sujet spécifique) et sociaux. Rabardel (1995) utilise le terme de schèmes sociaux d'utilisation.

Les schèmes s'élaborent au cours d'un processus où les individus ne sont pas isolés. Les autres utilisateurs, mais aussi les concepteurs des artefacts, contribuent à cette émergence des schèmes. Les schèmes font l'objet de transmissions, de transferts, plus ou moins formalisés : depuis les renseignements transmis d'un utilisateur à l'autre, jusqu'aux formations structurées autour des systèmes techniques complexes, en passant par les divers types d'aides à l'utilisateur (notices, modes d'emploi, assistances diverses incorporées ou non dans l'artefact lui-même) (Béguin & Rabardel, 2000, p. 44).

Les schèmes d'utilisation peuvent avoir différents statuts selon leur orientation. Lorsqu'ils concernent la gestion des caractéristiques et des propriétés de l'artefact, ils sont considérés comme des schèmes d'usage. Lorsqu'ils sont orientés vers l'objet de l'activité, il s'agit de schèmes d'action instrumentée. Enfin, dans le cadre d'activité collective où un même artefact est utilisé par plusieurs personnes, il s'agit de schèmes d'activité collective instrumentée qui concernent aussi bien les actions et les résultats acceptables par le collectif que la coordination des actions et des résultats produits individuellement dans un but commun.

Revenons à la notion d'instrument. Dans le cadre de la théorie des activités instrumentées, l'instrument est donc une entité mixte composée d'un artefact associé à des schèmes d'utilisation. L'instrument est donc à la fois une ressource externe et interne du sujet. Ses deux composantes sont relativement indépendantes puisqu'un même schème peut être associé à plusieurs artefacts. Enfin, l'instrument est « doublement social » (Rabardel, 2005, p. 257) puisque les artefacts et les schèmes sont partagés par les membres d'un collectif ou d'une communauté.

6 – 1 – 3 Système d'instruments

Dans l'activité du sujet, « les instruments ne sont pas isolés les uns des autres. Ils forment des ensembles dépendants du caractère situé et singulier de l'activité qui organise les relations de complémentarité fonctionnelle entre les instruments et les séquences temporelles de leurs usages successifs ou concomitants » (Rabardel, 2005, p. 259). Cet ensemble a été modélisé à

l'aide de la notion de système d'instruments développée à partir de la thèse de Gaëtan Bourmaud (2006), repris dans l'article de Vidal-Gomel, Bourmaud et Munoz (2015). Un système d'instrument présente plusieurs caractéristiques : il associe des instruments de nature hétérogène qu'ils soient institutionnels ou informels, matériels ou symboliques, ressources externes ou internes du sujet. Il est organisé en fonction des buts du sujet dans le souci d'atteindre un équilibre entre économie et efficacité de l'action. Ce système diffère d'un sujet à l'autre, car il est structuré en fonction de l'expérience et des compétences de chacun, il est donc personnel. Un système d'instruments peut être composé par l'emboîtement de sous-systèmes dépendant de l'organisation de l'activité et de la catégorisation des activités. Au sein de ce système, les fonctions des différents instruments assurent à la fois des complémentarités et des redondances. En effet, les caractéristiques et propriétés des différents instruments d'un système peuvent être complémentaires pour répondre aux objectifs que se donne le sujet. Par exemple, pour prendre des photos dans un environnement sombre, le photographe peut utiliser des lampes supplémentaires pour pallier le manque d'efficacité du flash intégré à son appareil. Ici le flash et les lampes ont des fonctions complémentaires. Les redondances reposent sur la présence de fonctionnalités communes à différents instruments permettant ainsi au sujet d'utiliser l'un ou l'autre, si l'un d'eux est défaillant ou non disponible. Ces complémentarités et redondances ont aussi pour effet d'assurer la robustesse et l'adaptabilité du système en fonction de la diversité et de la variabilité des situations auxquelles le sujet est confronté. Enfin, dans cet ensemble, un instrument joue le rôle de pivot du système. Il acquiert ce rôle parce qu'il permet d'agréer l'usage des autres instruments, il n'est remplaçable par aucun autre, il couvre de larges classes de situations voire différentes classes de situations relevant de différentes familles et domaines d'activité³⁸. Il est l'instrument privilégié par le sujet qui affirme « toujours » l'utiliser, présentant ainsi la fréquence d'usage la plus élevée comparativement aux autres instruments disponibles.

6 – 1 – 4 Genèse instrumentale

Parce que l'instrument associe un artefact à des schèmes d'utilisation, l'instrument n'est pas donné, il se construit progressivement via l'expérience du sujet. À l'instar de Vergnaud (1990) qui voit dans la construction des schèmes des genèses conceptuelles conduisant à la formation

³⁸ Les domaines d'activité regroupent des classes de situations qui renvoient à des activités caractéristiques. Par exemple, la planification, la gestion de crise, la conception, etc. Les familles d'activités constituent un niveau intermédiaire entre les domaines d'activité et les classes de situations. Elles « regroupent et organisent l'ensemble des classes de situations qui correspondent à un même type de finalité général de l'action » (Vidal-Gomel & coll., 2015, p. 3).

des concepts, Rabardel (1995, 2005) comprend l'appropriation des artefacts par le sujet comme des genèses instrumentales. « Le concept de genèse instrumentale permet de saisir, d'un même mouvement, l'évolution des artefacts liée à l'activité de l'utilisateur et l'émergence des schèmes d'utilisation comme participant d'un même processus de genèse et d'élaboration instrumentale » (Béguin & Rabardel, 2000, p. 43). Ce processus est donc doublement orienté, d'une part vers l'artefact et d'autre part vers le sujet. Les genèses instrumentales s'incarnent donc dans un processus conjoint d'instrumentalisation et d'instrumentation.

L'instrumentalisation est un processus de transformations des composantes de l'artefact « tant au plan fonctionnel que structurel » (Rabardel, 2005, p. 258). Elle consiste en des processus de sélection, de regroupement, de production et d'institution de fonctions, allant jusqu'à des processus de transformations de l'artefact lui-même. Les propriétés et fonctions de l'artefact sont ainsi réorganisées en fonction de l'action en cours et des caractéristiques de la situation. (Béguin & Rabardel, 2000). Ces nouvelles propriétés et fonctions peuvent être temporaires ou définitivement acquises, elles peuvent être matérielles ou immatérielles.

Le pendant de l'instrumentalisation est le processus d'instrumentation qui concerne la transformation du sujet et plus spécifiquement l'émergence et le développement de ses schèmes d'utilisation. Il repose sur les processus d'assimilation et d'accommodation des schèmes. Là encore nous ne reviendrons pas en détail sur ces deux processus développés dans le chapitre précédent si ce n'est pour préciser que dans le cas des genèses instrumentales ces deux processus d'assimilation et d'accommodation supposent « d'une part, une insertion du sujet dans les formes des artefacts, telles qu'elles lui sont données ou proposées, d'autre part une subversion de ces formes et/ou de leur sens » (Rabardel, 2005, p. 257). Il faut comprendre ici que le sujet, soit se conforme aux caractéristiques, propriétés et fonctions de l'artefact telles qu'elles ont été prévues par les concepteurs initiaux, soit peut les détourner, les transformer, en créer de nouvelles ou en abandonner. C'est le cas lorsque le sujet opère une catachrèse en détournant un artefact de son usage prévu, comme lorsqu'il utilise l'appareil photo de son téléphone comme aide-mémoire pour se souvenir de l'emplacement de son véhicule sur le parking d'un grand centre commercial. Précisons que Rabardel (1995) se détache du terme de catachrèse qui porte un point de vue normatif pour considérer que ce nouvel usage d'un artefact fait partie de la genèse instrumentale, donc relève des processus développementaux qui rendent compte de la façon dont le sujet contribue à la conception de ses instruments. Instrumentation et instrumentalisation sont corrélatives et évoluent dialectiquement même si l'une ou l'autre peut être dominante. Ainsi utiliser l'appareil photo d'un smartphone pour se souvenir de

l'emplacement d'un véhicule sur le parking met en évidence à la fois la façon dont le sujet attribue une nouvelle fonction à l'artefact et une évolution des schèmes d'utilisation, même si ici elle n'est pas majeure et surtout marquée par l'évolution du but du sujet. Instrumentation et instrumentalisation appartiennent à la dimension constructive de l'activité. Ces deux processus sont remis au travail au gré de la singularité des situations rencontrées.

6 – 2 Les médiations dans les situations d'activité instrumentée

Dans notre propos introductif à l'exposé du modèle des activités instrumentées, nous avons mentionné le fait que ses auteurs s'étaient appuyés sur l'idée de Vygotski selon laquelle les humains ne sont pas en contact direct avec le monde, mais qu'ils entretiennent avec lui un rapport médiatisé par les instruments. Ils jouent donc le rôle d'intermédiaire, car la médiation est définie comme le « Fait de servir d'intermédiaire entre deux ou plusieurs choses »³⁹. La notion de médiation est largement utilisée en sciences de l'éducation et de la formation sans pour autant être précisément définie ni renvoyer au même sens (Vinatier & Laurent, 2008). Nous nous attachons donc à la préciser dans le cadre de cette thèse pour ensuite distinguer ses orientations (vers qui où quoi elle est dirigée) et ses formes ou fonctions (les buts qu'elle vise).

6 – 2 – 1 Médiation : Définition

Le préfixe *médiat* fait référence au moyen d'agir grâce à un intermédiaire. En sciences de l'éducation et de la formation, la notion de médiation a pour origine les travaux de Vygotski (Wertsch, 2017), pour qui la conscience humaine a pour caractéristique d'être associée à l'utilisation d'outils. Pour le psychologue russe, l'humain n'est pas en contact direct avec le monde. Ce contact se fait notamment par l'intermédiaire de signes ou d'instruments psychologiques tels que le langage, les systèmes de comptage, les techniques mnémotechniques, les systèmes de symboles algébriques, les travaux de l'art, les schémas, diagrammes, cartes et dessins techniques, les systèmes de signes conventionnels, etc.

Wertsch (2017) relève que Vygotski n'a jamais donné de définition unique et unifiée de la notion de médiation. Elle relève tantôt de questions de stimuli ou stimulation, tantôt de questions de sens et de signification. Cependant, l'auteur constate que dans l'ensemble, la médiation est une notion qui a permis à Vygotski de mettre l'accent sur les transformations du

³⁹ <https://www.cnrtl.fr/definition/mediation>

fonctionnement psychique d'un point de vue qualitative et non quantitatif. Vygotski (1978, cité par Vidal-Gomel et Delgoulet, 2022, p. 3) l'exprime ainsi :

Le maillon intermédiaire de cette formule n'est pas simplement une méthode d'amélioration de l'opération précédemment existante ni un simple maillon supplémentaire dans une chaîne S-R. Parce que ce stimulus auxiliaire possède la fonction spécifique d'action inverse, il transfère l'opération psychologique vers des formes supérieures et qualitativement nouvelles et permet à l'homme, à l'aide de stimuli extrinsèques, de contrôler son comportement de l'extérieur. L'utilisation de signes conduit l'homme à une structure de comportement spécifique qui rompt avec le développement biologique et crée de nouvelles formes d'un processus psychologique fondé sur la culture⁴⁰.

Pour le psychologue russe, cet intermédiaire possède une fonction spécifique, celle de favoriser le transfert de l'opération psychologique à des formes supérieures et qualitativement nouvelles, permettant au sujet de contrôler son comportement de l'extérieur et de créer de nouvelles formes d'un processus psychologique basé sur la culture. La médiation transforme l'activité, elle n'est donc pas un simple moyen d'améliorer un fonctionnement préexistant ni un simple maillon supplémentaire dans une chaîne stimuli-réponse (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2022).

En s'appuyant sur les écrits de Vygotski, Wertsch (2017) distingue deux caractères de la médiation : l'un explicite, l'autre implicite. La médiation est explicite lorsque dans une situation réunissant au minimum deux individus, l'un d'entre eux introduit intentionnellement et ouvertement un moyen d'aide ou de stimulation dans le flux de l'activité de l'autre. Cette médiation est d'autant plus explicite lorsque ce moyen est matériel et regroupe un ensemble de signes au caractère évident et non transitoire. Celui qui en bénéficie peut alors en faire un objet de réflexion pour l'intégrer à son action en cours. À l'inverse, la médiation implicite est éphémère, fugace, transparente. Elle échappe bien souvent à celui qui en bénéficie et n'est pas le fait d'une introduction volontaire et consciente par celui qui la fournit. Elle appartient au flux de communication déjà-là au sein d'un ensemble d'autres actions. Elle prend le plus souvent la forme du langage naturel dont la fonction est avant tout d'établir la communication entre les individus, et a la possibilité de passer d'un domaine d'activité à l'autre. De fait, les médiations implicites sont difficilement objet d'une réflexion consciente. Cependant, l'auteur souligne qu'il ne faut pas voir dans la distinction entre médiation implicite et explicite une opposition,

⁴⁰ Notre traduction.

mais une complémentarité, car elles ont en commun la transformation du sens des signes sur lesquels elles reposent.

Pour Vygotski, les signes que nous utilisons apparaissent d'abord dans l'action située sans que nous n'en saisissons pleinement la signification⁴¹ ou la fonction. Ce n'est pas sans rappeler la distinction entre réussir et comprendre de Piaget (1974a), mais il s'agit ici de distinguer la forme du signe de sa signification, car la forme est ce qui permet d'initier la communication, ce qui fait dire à Vygotski que le processus de construction de la signification commence sur le plan social, même s'il y a des temps individuels de cette construction, et que le développement des fonctions mentales supérieures s'oriente du plan interpersonnel vers le plan intrapersonnel.

Vinatier et Laurent (2008) soulignent que lorsque la médiation consiste en des formes d'aides apportées à un sujet, cela suppose d'une part que la médiation s'inscrive dans une relation interindividuelle orientée par l'intentionnalité de celui qui fournit ces formes d'aide — elle est explicite pour reprendre le propos de Wertsch (2017). Cette intention vise à agir sur les processus de raisonnement, de construction de sens et d'appropriation d'une culture de celui à qui sont fournies ces aides, dans « la négociation permanente des significations entre le social et l'individuel ; la construction de la pensée consciente et des connaissances culturelles » (Vinatier & Laurent, 2008, p. 9). D'autre part, pour que cette négociation ait lieu, la médiation doit garantir les conditions sociales et sémiotiques nécessaires au développement du sujet. La médiation dépend ainsi des situations dans laquelle elle est mise en œuvre ainsi que des besoins des sujets et des caractéristiques des objets sur lesquels elle porte.

À partir des travaux de Léontiev (1984), repris par Rabardel (1995), l'analyse des médiations comprend les médiations humaines, mais également les médiations par les instruments.

6 – 2 – 2 Orientations et formes de médiations

Dans le modèle des situations d'activités collectives instrumentées (SACI) (figure 1) élaboré dans le cadre de la théorie instrumentale de Rabardel (1995), l'auteur identifie différentes orientations des médiations c'est-à-dire les objets ou sujets à qui elles sont destinées.

⁴¹ Nous employons ici le terme de signification selon l'acception commune et non celle de Vygotski qui l'inverse par rapport à celle du sens. La signification est ici le contenu sémantique produit par l'interprétation toujours contextuelle d'une unité.

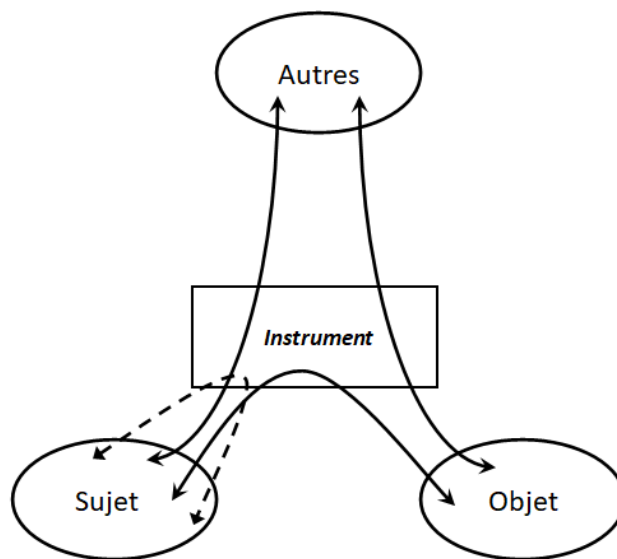


Figure 1 : Modèle des situations d'activité collective instrumentées

C'est ainsi que trois orientations sont précisées : les médiations peuvent être orientées vers l'objet de l'activité, vers les autres sujets présents dans l'environnement du sujet et enfin vers le sujet lui-même. Quelles que soient leurs orientations, les médiations peuvent prendre différentes formes. Dans un récent article, Vidal-Gomel et Delgoulet (2022) recensent des travaux réalisés dans cette orientation et identifient plusieurs types de médiations selon les objectifs qu'elles permettent de poursuivre. Elles distinguent :

- les médiations épistémiques, qui visent le développement des connaissances des objets, de leurs propriétés et de leurs évolutions sous l'effet des actions du sujet ou de la dynamique des situations ;
- les médiations pragmatiques, qui ont pour but la réalisation d'actions en situation, ainsi que la connaissance de leurs effets (transformation, gestion, régulation, contrôle, etc.) ;
- les médiations heuristiques qui concernent le développement des connaissances du sujet sur lui-même et son fonctionnement, mobilisées dans la gestion de soi, de ses émotions ou de l'engagement de son corps par exemple. Parmi ces médiations heuristiques, les médiations réflexives ont une place spécifique puisqu'elles peuvent produire des connaissances sur le sujet lui-même ;
- les médiations transpersonnelles, orientées vers l'appropriation des valeurs et façon de faire ou dire propres à un métier, elles visent à ce que le sujet se reconnaisse comme membre d'une communauté professionnelle ;
- et enfin, les médiations interpersonnelles, qui s'incarnent dans le développement de connaissances sur les fonctions, les contraintes et les difficultés de collègues ou d'autres

métiers au sein de l'organisation, afin de favoriser la coopération, l'entraide et le fonctionnement des collectifs. Lorsqu'il s'agit des médiations qui visent à ce que différents sujets agissent ensemble sur l'objet de l'activité, ces médiations peuvent être qualifiées de collaboratives.

Ces différentes médiations peuvent être humaines ou liées à l'usage des instruments. Quand il s'agit de médiations humaines explicites, au sens de Wertch (2017), on considère qu'il s'agit de médiations formatives. Dans l'ensemble, ces formes de médiations sont non exclusives les unes des autres. Rabardel et Samurçay (2006), s'intéressant aux médiations par les instruments, montrent que l'une ou l'autre peut être dominante, néanmoins elles « sont en général en interactions constantes au sein de l'activité » (p. 32). Les auteurs en concluent que l'ensemble des médiations en interaction dans une situation forment un système de médiations interdépendantes. Ces systèmes s'intègrent à « la dialectique complexe des activités productives et constructives » (p. 53). Par exemple, les alloconfrontations, en tant que moyen d'expression et de compréhension, reposent à la fois sur des médiations collaboratives et formatives (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2022).

Synthèse

Les processus de conception de formation dans le cadre de la didactique professionnelle, comme nombre de processus de conception, font intervenir des objets, potentiels objets intermédiaires, dans les interactions entre les différents participants. Sans entrer dans un débat entre la théorie des champs conceptuels de Vergnaud et le modèle des activités avec instruments de Rabardel nous adoptons ici un point de vue plus opérationnel en considérant les apports de Vergnaud comme une théorie permettant de rendre compte de la conceptualisation dans l'action et à ce titre propice à l'élaboration de contenus de formation. Le modèle de Rabardel nous permet pour sa part de mettre la focale sur ce qui se joue à moment donné dans l'appropriation de certains artefacts pour penser leur conception, mais aussi leurs effets au cœur du processus de conception. Plus précisément cela permet d'identifier des propriétés des artefacts qui sont importantes pour l'activité humaine tout en prenant en compte l'activité et sa cohérence d'ensemble, son organisation.

Les artefacts, en tant qu'objets susceptibles d'un usage, deviennent des instruments par un double processus d'instrumentation et d'instrumentalisation au cours duquel se transforment à la fois les sujets et les artefacts. Cependant, les instruments sont rarement utilisés de manière isolée. Organisés autour d'un instrument qui joue le rôle de pivot, ces ensembles forment ainsi

des systèmes d'instruments, aux fonctions redondantes et complémentaires, qui assurent la robustesse et l'adaptabilité face à la diversité et la variabilité des caractéristiques des situations et des buts poursuivis par le sujet. Ces instruments sont aussi porteurs de médiations entre le sujet et l'objet de son activité, entre le sujet et les autres personnes présentes dans son environnement et avec qui il peut être amené à collaborer, ou enfin entre le sujet et lui-même. Quelle que soit l'orientation de ces médiations, elles peuvent assurer une diversité de fonctions. Les détailler permet de rendre compte de façon précise des fonctions des instruments dans l'activité des individus et des collectifs : entre activité productive et constructive au plan individuel et collectif.

Partie III

Recueil et analyses des données

Chapitre 7 : Une institution, des acteurs et une commande

Ce chapitre a pour but de présenter les caractéristiques du terrain sur lequel s'est déroulée la recherche ainsi que celles des acteurs ayant participé au projet. Notre thèse s'appuie sur la commande de vidéos destinées à la formation des selliers-harnacheurs⁴², ces vidéos devant être utilisées par les selliers-formateurs de l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE).

Nous commençons par présenter cette institution commanditaire et ses missions (7 – 1), puis nous expliquons la commande et ses évolutions (7 – 2). Nous poursuivons avec la présentation d'éléments permettant de caractériser le métier de sellier-harnacheur et le contexte actuel de l'exercice de ce métier au plan national (7 – 3), puis ceux déterminant les situations de formations proposés par l'IFCE (7 – 4). Enfin, nous exposons les caractéristiques de la population des selliers et selliers-formateurs avec qui nous avons collaboré (7 – 5) ainsi que quelques résultats de l'enquête exploratoire concernant leurs pratiques et les ressources qu'ils mobilisent au moment de notre arrivée sur ce terrain (7 – 6). Ces résultats sont le fruit d'une observation participante et d'entretiens informels menés avec les principaux acteurs au cours des premiers mois du projet.

7 – 1 L'institution commanditaire

7 – 1 – 1 Bref historique de la création de l'IFCE

Né en 2010 de la fusion des Haras nationaux (HN), du Cadre noir de Saumur et de l'École nationale d'équitation (ENE), l'Institut français du cheval et de l'équitation⁴³ (IFCE) est un institut technique public placé sous la double tutelle du ministère de l'agriculture et des sports. Au moment de notre arrivée sur le terrain (septembre 2016), l'IFCE est encore une « jeune » institution qui se construit progressivement sur les bases des trois établissements dont l'histoire remonte pour deux d'entre eux à plusieurs siècles, et qu'il s'agit de faire fusionner par le biais de leur restructuration. Cette opération repose en partie sur la fermeture, la vente ou le transfert aux collectivités locales de 18 des 22 haras nationaux répartis sur le territoire national. Nous parlerons de sites pour les désigner.

⁴² Les professionnels qui conçoivent, produisent, réparent et vendent le matériel nécessaire à la pratique de l'équitation et de l'attelage. Le métier de sellier-harnacheur est « cousin » de celui de sellier-maroquinier.

⁴³ <https://www.ifce.fr/>

Notre recherche s'est principalement déroulée sur deux d'entre eux, celui sur lequel nous avons passé le plus de temps sera nommé « site A », et celui où nous avons passé moins de temps « site B ». Ces deux lieux sont situés dans le quart nord-ouest de la France, distants l'un de l'autre d'environ 300 km. Ils sont respectivement à environ 150 km et 200 km du lieu où est implantée la direction de l'IFCE.

Du fait de la fermeture et de la vente programmée de la majorité des haras, les personnels y travaillant, titulaires de la fonction publique sous la responsabilité du ministère de l'agriculture, ont soit vocation à partir en retraite sans être remplacés, soit à être mutés sur les sites conservés, mais avec des changements de poste si nécessaire. Depuis 2010, les nouveaux recrutés le sont sous statut de contractuel reconduit d'année en année, et ne peuvent espérer une titularisation qu'au terme de 6 années passées à un même poste. En conséquence, le contexte institutionnel de cette étude est caractérisé par une forte instabilité tant du point de vue des objectifs poursuivis que des personnes présentes et participant au projet. C'est ainsi que pendant les quatre années de la recherche, l'IFCE a connu 4 directeurs généraux (DG) et 3 directrices territoriales (DT) différents, le projet a été encadré et suivi successivement par 3 ingénieures de formation (IGF), 2 des principaux selliers-formateurs participant au projet ont quitté l'institution avant la fin de celui-ci (Annexe 4).

7 – 1 – 2 Les missions de l'IFCE

Au service des acteurs de la filière équine, l'IFCE a, entre autres, pour missions de produire et transférer les savoirs relatifs au cheval et à l'équitation et de participer au développement des compétences professionnelles des acteurs de ce secteur. C'est par l'intermédiaire du Conseil scientifique de la filière équine (CS), piloté par l'IFCE, que sont définis les besoins de recherche et de développement à même de correspondre aux missions allouées, et que sont financées les propositions de recherches répondant à ces besoins. Le financement des recherches fait l'objet d'un partenariat avec le Fonds Éperon⁴⁴, « un organisme financier d'intérêt général créé au profit de la filière hippique [ayant pour mission de] faire émerger et financer des projets novateurs et structurants » (Règlement intérieur, p. 1).

L'IFCE est aussi un centre de formation professionnelle. Dans le but de se positionner « en interlocuteur privilégié de référence dans le domaine de l'équitation et du cheval »⁴⁵, et d'être « à la pointe des sciences humaines et équines », les formations proposées s'appuient sur les

⁴⁴ <https://www.fondseperon.com/>

⁴⁵ <https://www.ifce.fr/ifce/decouvrir-institut/missions/former-pour-developper-les-competences-professionnelles/>

résultats des recherches financées par le Conseil scientifique. Parmi les formations diplômantes, et qualifiantes proposées par l'IFCE, se trouvent notamment, celles destinées à exercer le métier de sellier-harnacheur. C'est dans ce domaine que s'intègre notre recherche.

7 – 2 La commande et ses évolutions

Le DG de l'institut et son Directeur du pôle formation (DirFor) ont demandé dans le courant de l'année 2016 de produire des supports vidéo pour la formation des selliers-harnacheurs. Ces outils devaient permettre de capitaliser les compétences d'un de leur sellier-formateur expert du métier avant qu'il ne parte en retraite, donc de faciliter leur transmission à ses collègues et *in fine* aux formés.

Ces compétences n'étaient pas précisées, ni les tâches à analyser, ni le nombre de vidéos à produire, ni leur durée. Les seuls éléments de contexte dont nous disposions à ce moment-là concernaient d'une part la relation annoncée comme conflictuelle de ce professionnel avec un de ses collègues, également reconnu comme expert et récemment nommé coordonnateur des formations sellerie au plan national et d'autre part, le souhait exprimé par chacun des deux d'être l'acteur principal des vidéos, le DG et le DirFor ayant privilégié le premier en raison de l'imminence de son départ en retraite.

Au terme de l'enquête exploratoire (début mars 2017), une première réunion de concertation avec les responsables du service formation de l'IFCE, dont le DirFor, est organisée. Elle correspond à la première réunion du comité de pilotage (Copil1), à laquelle E1 et E2 n'ont pas assisté, à la demande des responsables de l'IFCE. Lors de cette réunion, le DirFor annonce une réorientation des objectifs du projet, bien que celui-ci ait été validé 2 mois auparavant dans sa forme initiale par les membres du Comité scientifique. C'est ainsi que l'œuvre de capitalisation des connaissances est mise au second plan. L'objectif prioritaire est désormais d'améliorer et faciliter la transmission des connaissances des selliers-formateurs grâce aux outils vidéo. Pour ce faire, les membres de l'IFCE nous proposent d'intégrer les stagiaires de la formation CAP à la population de l'étude et nous demandent de présenter le projet lors de la prochaine réunion du Réseau-sellier (RS)⁴⁶, fin juin 2017.

Près d'un an après de démarrage du projet, les membres du Fonds Éperon, qui participe au

⁴⁶ Le Réseau-sellier regroupe l'ensemble des selliers de l'IFCE une fois par an en plénière sur un des sites de l'institution. Il s'agit de temps d'échanges et de formations pour permettre de créer du lien entre tous ces professionnels répartis sur le territoire national.

financement du projet, demandent à ce que les vidéos permettent également d'intégrer la prévention des TMS à la formation des selliers-harnacheurs, car cette population n'est pas épargnée par l'épidémie. Selon les statistiques de la caisse nationale d'assurance maladie, les TMS représentent 86% des maladies professionnelles reconnues pour les employés de la branche à laquelle les selliers-harnacheurs sont rattachés. Cette demande a donc été intégrée officiellement 18 mois après le démarrage du projet, c'est-à-dire à partir de janvier 2018 (Annexe 5).

7 – 3 Les selliers-harnacheurs

7 – 3 – 1 Le métier de sellier-harnacheur

Le sellier-harnacheur conçoit, fabrique, répare et/ou vend les articles nécessaires au harnachement du cheval pour pratiquer équitation et attelage. Il produit également des articles de maroquinerie et travaille principalement le cuir, de manière manuelle ou plus ou moins mécanisée selon un processus artisanal ou semi-industriel, visant une production de bas comme de très haut de gamme. Légalement, l'exercice de ce métier ne requiert aucun diplôme.

7 – 3 – 2 La population des selliers-harnacheurs en France

En 2019, une enquête⁴⁷ réalisée à la demande des fabricants et organismes de formation (dont l'IFCE) par l'Observatoire des métiers de l'emploi et des formations de la filière équine d'Équissource, service rattaché à l'IFCE, a permis de caractériser certains traits de la population des selliers-harnacheurs, ainsi que des types d'entreprise et d'emplois qu'ils occupent

Sur les 22 400 salariés de ce secteur, seulement 450 travaillent dans des entreprises de sellerie-harnachement, et parmi ces 450 personnes, 60%, soit 270 salariés travaillent en atelier à la fabrication des articles⁴⁸. La sellerie-harnachement est donc une niche de la branche professionnelle de la maroquinerie. S'y ajoutent 98 artisans qui travaillent seuls. En tout et pour tout, nous pouvons considérer qu'il y a environ 370 selliers-harnacheurs en France. Si les perspectives d'emploi sont d'environ 70 postes par an pour les années à venir, les candidats à la formation de ce métier ne manquent pas.

⁴⁷ https://www.equissources.fr/contenu/observatoire/pub-theme/Synthese%20prospective%20sellerie_VDEF2.pdf

⁴⁸ Les autres employés occupent des fonctions supports à l'activité cœur de métier (commerciaux, acheteurs, magasiniers, concepteurs, administratifs, gestion financière, etc.).

La population des diplômés a en effet doublé entre 2014 et 2017 pour atteindre 77 personnes ayant acquis un CAP⁴⁹ ou un titre professionnel en 2017. L'enquête montre également que seulement la moitié des diplômés intègrent la filière au terme de leur formation et qu'ils sont une majorité à s'installer comme indépendants (70%), dans des conditions souvent précaires. Afin d'augmenter leur chiffre d'affaire, ces indépendants diversifient leur activité notamment en produisant des articles de maroquinerie. D'ailleurs, la perméabilité entre sellerie-harnachement, sellerie-marquinerie et marquinerie est soulignée, ainsi que le fait que les compétences des selliers-harnacheurs soient en adéquation avec celles qui sont attendues des selliers-marquiniérs et des marquiniérs. La connaissance du matériau cuir et des manières de le travailler sont au cœur de cette parenté des métiers.

Enfin l'étude montre que les fabricants leaders, qui emploient la majorité des salariés (70%), produisent principalement des selles d'équitation et de moins en moins, si ce n'est plus du tout, d'articles de briderie ou d'attelage. Leur production est exportée à 65% à destination d'une clientèle fortunée en attente de produits de qualité. Ces entreprises produisent selon des processus semi-industriels où le travail est organisé par postes selon un séquençage des opérations de fabrication. Elles préfèrent recruter des novices et les former elles-mêmes aux techniques spécifiques qu'elles mettent en œuvre, plutôt que de recruter de jeunes diplômés. Cependant elles sont demandeuses de formations complémentaires portant sur la prévention des TMS, sur l'affûtage des outils, l'utilisation de logiciels de patronage et les connaissances nécessaires à la découpe numérique « haut de gamme ». Les entreprises qui produisent selon un processus artisanal relèvent principalement de l'industrie du luxe ou sont des artisans indépendants qui produisent du « sur mesure ». Le secteur de la sellerie-marquinerie (principalement orientée vers une production haut de gamme et luxe pour de grandes marques françaises), en pleine expansion depuis quelques années, connaît des tensions de recrutement et peine à trouver et former des personnels qualifiés.

7 – 4 Les formations sellerie-harnachement de l'IFCE

7 – 4 – 1 Organisation des formations

Plusieurs types de formations sont proposés au catalogue de l'IFCE. Elles permettent, soit de préparer le CAP de sellier-harnacheur (en dix mois sous statut scolaire ou en douze mois par alternance), soit de suivre des modules courts spécifiques (initiation, réparation,

⁴⁹ CAP : Certificat d'aptitude professionnelle. Ce diplôme de niveau 3 donne une qualification d'ouvrier ou d'employé qualifié. Dans les métiers de la sellerie-harnachement, il est le seul diplôme disponible pour ce métier.

perfectionnement, fabrication d'une selle, d'une bride, etc.), soit de compléter la formation du CAP pour devenir artisan-sellier grâce à une formation de 10 mois que l'IFCE cherche à faire reconnaître par l'Éducation nationale en tant que Brevet Professionnel⁵⁰. Toutes ces formations ne sont pas disponibles sur tous les sites de l'IFCE (tableau 1).

	Site A	Site B	Autres sites
Formations	CAP statut scolaire	CAP statut scolaire	
		CAP statut alternance	
	Modules courts	Modules courts	Modules courts
		Sellier-artisan	

Tableau 1 : Organisation des formations sellerie sur les différents sites de l'IFCE

Les formations au CAP ne sont dispensées que sur les sites A et B de l'IFCE. Les modules courts sont disponibles sur ces deux sites, mais uniquement en fonction du nombre de demandes. La formation complémentaire pour devenir artisan-sellier n'est proposée que sur le site B.

Pour les formations au CAP, le site A n'accueille que des formés sous statut scolaire (8 personnes maximum), le site B accueille à la fois les formés sous statut scolaire (8 personnes maximum) et les formés en alternance (8 personnes maximum). Les formés sous statut scolaire sont présents quotidiennement sauf pendant 2 périodes de 4 semaines chacune lors desquelles ils sont en stage en entreprise. Les formés en alternance, sont présents les 3 premières semaines de la formation puis par demi-groupe, pendant 2 semaines toutes les 5 semaines, pour un total de 14 semaines sur l'année.

7 – 4 – 2 L'accès aux formations

L'accès à la formation pour préparer le CAP est conditionné à la détention préalable d'un diplôme de niveau 3, car l'IFCE ne dispense aucun cours d'enseignement général. Les candidats au CAP ne présenteront pas les épreuves du tronc commun, ils doivent donc les avoir déjà validées lors de l'obtention d'un précédent diplôme. Sous statut scolaire l'entrée en formation est également déterminée par la réussite à des tests de présélection suivis d'un entretien. Lors des tests, les candidats sont amenés à réaliser des tâches récurrentes comme la coupe du cuir et

⁵⁰ L'IFCE élabore un Brevet Professionnel (diplôme de niveau 4) depuis 2015, qui est en cours de validation par les services de l'Éducation nationale au moment où nous écrivons ces lignes. Même si la formation n'aboutit pas encore à la délivrance d'un diplôme reconnu dans le cadre national des certifications professionnelles, elle est tout de même disponible et chaque année ou presque un à deux stagiaires sont recrutés. L'obtention du CAP est un prérequis nécessaire pour l'intégrer. Pendant les quatre années passées sur le terrain, nous avons dénombré 3 personnes différentes ayant suivi cette formation, toutes formées au CAP sur le site B.

la couture à la main. L'objectif des examinateurs est avant tout d'évaluer la capacité des candidats à écouter, comprendre et respecter les consignes multiples qui leur sont données au fur et à mesure, plus que de juger de la qualité de leur production. L'entretien, quant à lui, a pour but d'évaluer le projet professionnel du candidat et ses motivations pour suivre la formation. Pour les candidats à la formation par alternance, elle est, en plus des tests et de l'entretien, soumise à la signature d'un contrat d'apprentissage avec une entreprise que le stagiaire doit trouver par lui-même.

7 – 5 Les selliers-formateurs de l'IFCE :

7 – 5 – 1 Deux générations de selliers-formateurs

Nous pouvons dire que deux générations de selliers-formateurs se côtoient au sein de l'IFCE. Historiquement, les selliers étaient des personnels des Haras nationaux ayant le statut de titulaire de la fonction publique. Chaque haras disposait, au minimum, d'un sellier chargé de produire, entretenir et réparer le matériel nécessaire aux autres activités du haras (reproduction, élevage, dressage, etc.). Au moment de leur embauche, la plupart d'entre eux n'avaient pas vocation à assurer des missions de formation. Ce n'est que depuis le milieu des années 2000 que cette fonction est venue s'ajouter aux précédentes, dans des proportions variables selon les sites. Nous les nommerons « selliers-formateurs », car selon le site sur lequel il exerce, la formation occupe une place plus ou moins importante dans leur travail. Ils forment un groupe que nous considérons comme la première génération des selliers-formateurs. Aujourd'hui c'est une population majoritairement vieillissante, proche du départ en retraite, avec un âge moyen de 56 ans et quatre mois $\pm$ cinq ans et six mois, au début de la recherche. À l'exception de l'un d'entre eux, formé par les Compagnons du devoir, ils ont tous été formés par le même maître-sellier des Haras nationaux sur le site A. À notre arrivée sur le terrain, ce professionnel était en retraite depuis des années et a été remplacé par un de ceux qu'il a formés. Figure emblématique, ce maître-sellier apparaît souvent dans les discours sous le nom du « Père A. ». Dans ces discours, il semblait autant craint pour son autorité que respecté pour la qualité de son travail.

La seconde génération de selliers-formateurs rassemble les personnels recrutés depuis la création de l'IFCE (pour rappel, 2010). Ils sont plus jeunes (entre 23 et 51 ans), n'ont pas forcément été formés au sein des Haras et possèdent souvent une expérience professionnelle antérieure soit en tant que salariés de grandes maisons de la sellerie française, soit en tant qu'artisans. Cependant, il faut noter que deux d'entre eux ont été formés par le successeur du « Père A ».

La phase exploratoire de la recherche, menée entre septembre 2016 et février 2017, a montré que tous ces professionnels, qu'ils appartiennent à la première ou seconde génération, sont devenus formateurs sans forcément bénéficier d'une formation de formateur, ou pour certains seulement, de quelques jours et sans liens directs avec le métier (ou le contenu des tâches).

7 – 5 – 2 Caractéristiques de la population des selliers-formateurs de l'IFCE

À notre arrivée sur le terrain en septembre 2016, travaillent sur le site A, 3 selliers-formateurs. L'un d'entre eux assure la fonction de responsable des formations sellerie du site. Nous le nommerons dès à présent E1, pour expert numéro 1. Il fait partie de la première génération des selliers-formateurs, c'est lui qui a remplacé le « Père A ». Sur le site B, 2 selliers-formateurs collaborent sous la responsabilité de l'un des deux (que nous nommerons E2 pour expert n°2). Il assure le rôle de responsable des formations sellerie du site et, depuis 2016, également les fonctions de coordonnateur des formations selleries pour l'institut. E1 est donc sous la responsabilité d'E2, mais ce dernier n'est pas son responsable hiérarchique direct. Nous présentons les caractéristiques de tous ces professionnels, qui constituent la population principale de notre étude, dans les tableaux 2 et 3, mais au préalable nous explicitons les intitulés des colonnes et certains termes de leurs contenus.

- ♦ Afin de garantir l'anonymat et faciliter la caractérisation de la population, nous avons remplacé leurs noms et prénoms par un codage qui met en exergue le niveau d'expérience et d'expertise du métier de sellier. Nous privilégions l'identification par l'expérience et l'expertise métier et non par celles de formateur, car d'une part, aucun de ces professionnels n'a bénéficié d'une formation de formateur significative ou en lien avec le métier de sellier et d'autre part, il y a parfois une différence importante entre l'expérience du métier de sellier et celui de formateur, qui rendrait le codage trop complexe et peu lisible. Seuls les deux responsables de site E1 et E2 peuvent être considérés comme des experts à la fois du métier et de la formation. Ainsi, nous distinguons les experts, des selliers expérimentés et des selliers débutants. N'étant pas qualifiée pour déterminer les critères du titre d'expert du métier de sellier, nous nous appuyons sur la reconnaissance par l'institution et par les pairs de cette expertise dans le sens où il s'agit de professionnels considérés comme personne-ressource, capables de faire face à des problèmes et des tâches complexes et auxquelles il est confié des responsabilités et des marges de manœuvre décisionnelles que les autres n'ont pas. C'est sur ces mêmes critères que nous pouvons attribuer le titre d'experts de la formation à E1 et E2 même si même si ces

derniers ne se sentent pas légitimes en tant qu'experts de la formation⁵¹. La distinction entre les selliers expérimentés et les selliers débutants s'apprécie au nombre d'années d'expérience du métier. Les expérimentés ont plus de 5 ans d'expérience, les débutants ont 5 ans et moins d'années d'expérience. Ainsi, les professionnels sont désignés par la lettre E pour expert, SE pour les selliers expérimentés et SD pour les selliers débutants. Le numéro qui suit indique leur ordre d'entrée dans le dispositif et lorsque plusieurs selliers-formateurs ont intégré le projet le même jour, c'est leur ordre de prise de parole dans les réunions qui prévaut.

- ♦ L'âge indiqué dans les tableaux correspond à leur âge au moment de leur entrée dans le dispositif, c'est-à-dire entre septembre 2016 et juillet 2017.

- ♦ La colonne formation initiale indique la formation suivie ou le diplôme obtenu avant de devenir sellier. Nous constatons que, hors-mis SE5 dont le père était lui-même sellier et auprès de qui il a appris le métier, tous les selliers-formateurs se sont réorientés vers la sellerie après s'être engagés dans des parcours d'études et professionnels différents et parfois bien éloignés du domaine de la sellerie.

- ♦ La colonne intitulée formation sellerie renseigne plusieurs caractéristiques. Tout d'abord est mentionné le titre du diplôme de sellerie obtenu. En effet il existe plusieurs spécialités dans la sellerie : le sellier-bourellier (diplôme qui a disparu) était un sellier spécialisé dans la fabrication des harnais pour atteler les bêtes de somme utiles à l'agriculture, tandis que le sellier-harnacheur produisait le matériel nécessaire pour les chevaux (harnais et selle). Le sellier-maroquinier comme son nom l'indique était spécialisé dans la production d'objets de maroquinerie pour le voyage. Aujourd'hui il n'existe plus que le titre de sellier-harnacheur qui rassemble les trois spécialités. D'autres titres de sellier existent, comme celui de sellier-garnisseur (spécialisé dans la confection des sièges et intérieurs de voiture) ou de sellerie-générale (sièges, habillages et aménagements d'intérieurs, confections de tentes, de bâches), ils sont aujourd'hui sans rapport avec le monde équin. Nous avons également renseigné le lieu de formation pour préparer le diplôme de sellier-harnacheur ainsi que la modalité de cette formation. De fait, parmi les selliers-harnacheurs de la seconde génération, certains ont été formés sur le site A par E1 ou le site B par E2. Les lettres HN, pour Haras nationaux, signifient

⁵¹ C'est au cours de discussions informelles avec l'un et l'autre, mais séparément, que nous avons abordé cette question de la reconnaissance de l'expertise du formateur. Leurs discours sont convergents. Étant donné, qu'ils n'ont pas ou très peu bénéficié de formation de formateur, ils déclarent former comme ils le peuvent, en fonction de la manière dont ils ont eux-mêmes été formés, des valeurs qu'ils défendent, en fonction de ce qu'ils tiennent pour vrai sur le métier et sur l'apprentissage, mais être très souvent dans le doute. Ils souhaiteraient être davantage accompagnés pour développer leurs compétences de formateur.

que le sellier-formateur a été formé sur le site A par le « Père A. » et/ou par E1, avant la création de l'IFCE. Le sigle MOF désigne le titre de Meilleur ouvrier de France, détenu seulement par E1 et que prépare SE1 pendant la deuxième et la troisième année de la recherche. Au moment de notre arrivée sur le terrain, il ne reste plus que deux MOF sellier-harnacheur en France.

♦ L'expérience métier correspond au nombre d'années d'expérience en tant que sellier au moment de l'entrée dans le dispositif, tandis que l'expérience formation renseigne le nombre d'années d'expérience en tant que formateur.

♦ Enfin, la colonne Missions IFCE rassemble les différentes missions auxquelles doivent répondre les selliers formateurs de l'IFCE. Nous leur avons demandé de classer ces missions en fonction du temps qu'ils consacrent à chacune en commençant par celle qui les occupe le plus.

Nom	Sexe	Âge	Formation initiale	Formation sellerie	Exp. Métier	Exp. Form.	Missions IFCE
E1	M	55 ans	CAP menuiserie – ébénisterie	CAP sellier – harnacheur / HN MOF	32 ans	31 ans	Formation – Responsable formation site A - Expertise – Production
SE1	M	41 ans	CAP cordonnerie	CAP sellier-harnacheur / Site A (préparation MOF)	8 ans	5 ans	Formation – Production
SD1	F	31 ans	Licence Pro. Environnement	CAP sellier – harnacheur / site A	4 ans	4 ans	Production - Formation

Tableau 2 : Caractéristiques des selliers-formateurs du site A

Nom	Sexe	Âge	Formation initiale	Formation sellerie	Exp. Métier	Exp. Form.	Missions IFCE
E2	M	43 ans	BTS génie mécanique et électrique	École de sellerie – maroquinerie Boudard + CAP sellier – harnacheur / site B alternance	23 ans	7 ans	Formation – Responsable formation site B - Coordonnateur formation sellerie – Expertise – Production
SE2	M	51 ans	CAP mécanicien-tourneur	CAP sellier – maroquinier / Hermès	29 ans	7 ans	Formation – Production
SD2	F	30 ans	Galop 7	CAP sellier – harnacheur / site B statut scolaire	néant	néant	Stagiaire BP
SD3	F	23 ans	BAC économique et social	CAP sellier – harnacheur / site B statut scolaire	15 mois	1 an	Formation - Production

Tableau 3 : Caractéristiques des selliers-formateurs du site B

Ainsi pour exemple, E1 est le premier expert intégré à la recherche, c'est un homme de 55 ans au moment du démarrage du projet en septembre 2016. Il a obtenu un CAP de menuisier-ébéniste avant d'intégrer les Haras nationaux où il a été formé par le « Père A. » et a passé son CAP. Il détient le titre de Meilleur ouvrier de France, spécialité sellerie-harnachement. Au début de l'étude, il exerce le métier de sellier depuis 32 ans et celui de formateur depuis 31 ans. Aujourd'hui son temps de travail est principalement consacré à la formation en face à face avec

les stagiaires CAP. Il est responsable des formations sellerie sur le site A (charge administrative, à laquelle s'ajoutent la gestion des stocks des matériaux et le suivi de la maintenance des machines). À ces deux principales missions, se rajoutent parfois des missions d'expertise de matériels anciens et de production de matériels nouveaux, (essentiellement pour les cavaliers du Cadre Noir). Il est assisté dans ses missions par SE1 et SD1, qu'il a formés puis qui ont été recrutés comme selliers-formateurs.

Le statut de SD2 a évolué durant les quatre années du projet. Au début, elle a intégré le projet à la demande d'E2 comme stagiaire. Elle suivait la formation que l'IFCE cherche à faire reconnaître comme un Brevet professionnel (BP). Une fois sa formation terminée, elle a été embauchée chez un artisan, fabricant de matériel d'équitation haut de gamme et sur mesure. Après un an dans l'entreprise, et parce qu'elle avait émis le souhait de devenir formatrice à l'IFCE, elle a quitté son employeur suite à la proposition faite par E2 d'intégrer l'équipe des selliers-formateurs lorsque SD3 a quitté son poste.

Les autres selliers et selliers-formateurs de l'IFCE sont répartis sur d'autres haras que l'IFCE est en passe de vendre ou a mis en vente. Seuls, parfois à deux, ils réparent et produisent quelques pièces pour les cavaliers et meneurs qui travaillent sur leur site. Ils assurent des modules courts de formation deux à trois fois par an. Nombreux sont ceux dont le départ à la retraite est proche. Au nombre de sept, ces professionnels intégreront le projet de conception lors des réunions du Réseau sellier⁵², et pour SE3 et SE4 lors d'un tournage. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau 4.

Nom	Sexe	Âge	Formation initiale	Formation sellerie	Exp. Métier	Exp. Form.	Missions IFCE
SE3	M	58 ans	CAP maçonnerie	HN	40 ans	30 ans	Production – Formation
SE4	M	56 ans	BEPA Agriculture et élevage	CAP sellier – harnacheur Compagnon du Devoir + HN	33 ans	30 ans	Production – Formation
SE5	M	59 ans	Transmission familiale	CAP sellier-bourrelier + HN	38 ans	30 ans	Production – Formation
SE6	M	62 ans	nc.	CAP sellier - harnacheur / HN	28 ans	15 ans	Production – Formation
SE7	M	59 ans	CAP vendeur	CAP sellier - harnacheur / HN	30 ans	6 ans	Production – Formation
SE8	M	51 ans	CAP agriculture	CAP sellier - harnacheur / HN	27 ans	8 ans	Production – Formation
SE9	M	51 ans	Lad - jockey	CAP sellier – harnacheur / site B alternance	7 ans	néant	Production

Tableau 4 : Caractéristiques des selliers et selliers-formateurs des autres sites

⁵² Le Réseau Sellier est présenté ci-dessous, partie 7 – 5 – 3.

7 – 5 – 3 Le Réseau sellier

À notre arrivée sur le terrain, l'ensemble des selliers et selliers-formateurs de l'IFCE se réunit chaque année, fin juin ou début juillet, sur une période de 2 à 3 jours, sur un des sites de l'institution. Ils constituent ainsi ce qu'ils appellent le Réseau sellier (RS). Ces réunions, mises en place depuis 2013, visent à fédérer le collectif éclaté géographiquement sur tout le territoire national le reste de l'année. Outre la visite de tanneries, de musées liés au domaine équin ou d'entreprises de sellerie, ces 2 à 3 journées sont aussi occupées par des réunions visant à programmer et organiser les stages de formation continue des membres, engager et coordonner des projets de production innovants, ou discuter du contenu du catalogue des formations sellerie de l'IFCE. C'est aussi un temps d'échanges informels et de partage puisque pendant le temps du Réseau, tous les selliers sont logés dans le même hôtel, partagent tous leurs repas et les moyens de transports nécessaires pour atteindre le lieu de la réunion.

Au cours de la recherche, nous avons participé à trois réunions de ce Réseau Sellier (RS1, RS2 et RS3). Cependant, nous devons signaler qu'entre le RS2 et le RS3, le Réseau sellier a été transformé en un Réseau sellier-formateur ne comprenant plus que les professionnels des sites A et B.

7 – 6 Résultats de l'enquête exploratoire : éléments des pratiques des selliers-formateurs de l'IFCE

7 – 6 – 1 Une absence de supports disponibles sur le marché

L'enquête exploratoire a aussi montré que ces formateurs ne disposent que de peu de supports pédagogiques. Les supports destinés aux formés sont rares et majoritairement écrits. Outre une approche historique, ils exposent les étapes de fabrication d'un ou plusieurs types d'articles, mais les termes techniques spécifiques employés sont rarement explicités, non accessibles aux débutants et les raisonnements qui sous-tendent la prise de décision et l'action en sont absents. Les formateurs ne les utilisent pas. Quant aux supports qui pourraient leur être spécifiquement destinés, ils semblent inexistantes.

7 – 6 – 2 Des supports produits collectivement au sein de l'IFCE

La formation au CAP est organisée par la fabrication intégrale d'articles dont la complexité croît au fur et à mesure de l'avancée de la formation. Les formateurs recourent alors à des fiches opératoires qu'ils ont conçues collectivement et modifiées au fil des ans. Il s'agit de la feuille de débit (liste des éléments qui composent un article avec leurs dimensions) et des plans de

l'article (dessins techniques qui représentent les modalités de montage et d'assemblage des éléments entre eux).

7 – 6 – 3 Une formation qui repose sur la monstration des gestes

De fait, la formation dispensée actuellement, issue de la tradition, repose essentiellement sur la démonstration, ou plutôt sur ce que Kunégel (2005) appelle la monstration, dans le sens où le formateur ne cherche pas à faire la preuve de la validité de son raisonnement, mais montre ce qu'il faut faire et comment le faire. Ses actions sont accompagnées de verbalisations qui décrivent en partie le mouvement, indiquent des buts, des indicateurs et parfois des principes tenus pour vrais, mais sans que ce soit systématique et explicite. Dans ce cadre, les gestes sont réduits aux mouvements des segments du corps engagés dans la manipulation des outils. De plus, pour chaque étape de la fabrication, une seule manière de la réaliser est proposée et elle doit être respectée. Nous pouvons dire que les formateurs de l'IFCE forment au « bon geste », à celui qu'ils jugent efficace, car ils l'ont éprouvé comme tel. La ressource principale des selliers-formateurs est donc leur expérience du métier et de la formation telle qu'ils l'ont vécue en tant que formés, et la mènent depuis qu'ils sont devenus formateurs.

7 – 6 – 4 La prévention des risques de TMS : un contenu transparent de la formation

La prévention des risques professionnels et notamment des TMS ne fait pas explicitement partie des enseignements et aucun support n'est destiné à soutenir des actions de prévention. Si les formateurs sont vigilants quant à la position du corps des stagiaires pendant la réalisation de certaines tâches, comme la couture à la main par exemple, c'est autant dans le but de garantir la qualité du travail que de prévenir des risques d'atteinte de la santé. Garder le dos droit pendant le temps de la couture joue autant sur la forme des points et leur régularité, que sur la prévention des lombalgies.

Synthèse :

Cette thèse s'inscrit dans un contexte institutionnel et organisationnel marqué par les nombreux changements d'acteurs et les transformations de la commande initiale. Ces changements sont représentatifs des réponses apportées aux défis du travail contemporain, caractérisé par des « mégatendances » comme la diffusion du numérique, la mondialisation, les évolutions démographiques, la prévention des risques, les changements climatiques, etc. qui sont considérés comme des « épreuves du travail contemporain » (Pezé, 2020). La réorientation de la commande, qui d'un objectif principal de capitalisation aux moyens de la vidéo des

connaissances d'un expert proche de la retraite, est passé à celui de l'introduction de l'outil vidéo comme ressource mise à disposition des selliers-formateurs pour leur permettre de faciliter la transmission des gestes professionnels tout en intégrant la prévention des TMS, traduit la volonté de l'IFCE de se positionner comme un acteur de référence au service des attentes des entreprises de la filière.

La plupart des formés qui s'inscrivent à l'IFCE viennent préparer le CAP en 10 à 12 mois, selon qu'ils choisissent la forme scolaire ou l'alternance. Cette formation, dispensée par des professionnels majoritairement très expérimentés devenus formateurs sans bénéficier de formation de formateur, emprunte au modèle du compagnonnage. Elle s'appuie sur la réalisation d'articles, réalisés dans leur intégralité avec une difficulté croissante au fur et à mesure de la formation, pour lesquels les gestes sont davantage montrés qu'explicités, sans recours possible à d'autres supports que les gammes opératoires conçues par les selliers-formateurs et sans que la prévention des TMS ne soit explicitement intégrée aux enseignements.

La majorité de cette population de selliers-formateurs (8/14) a été formée par le « Père A », pour rappel, figure emblématique de la sellerie des Haras nationaux, établissement dont est issu l'IFCE, ou son successeur direct, notre premier expert (E1). D'ailleurs 7 d'entre eux n'ont pas connu d'autres expériences professionnelles que ces deux établissements. Les 6 autres selliers-formateurs ont eu des parcours plus diversifiés tant en termes de formation que d'expériences professionnelles, mais celles-ci relèvent d'une production haut de gamme. Au sein de ce collectif, deux d'entre eux (E1 et E2) sont reconnus comme experts du métier et de la formation (même s'ils ne se considèrent pas comme des experts de la formation). Avant notre arrivée sur le terrain, nous avons été informées de leur relation conflictuelle sans en connaître les détails et les motifs. Nous savons également que du point de vue organisationnel, E2 est le responsable de E1, sans en être le supérieur hiérarchique direct et malgré le fait d'avoir une ancienneté bien moindre que ce dernier dans l'institution, si l'on prend en compte l'histoire des Haras nationaux comme composante de celle de l'IFCE.

Chapitre 8 : Recueil des données

Ce huitième chapitre est consacré à l'explicitation de la méthodologie de recherche destinée à recueillir des données en vue d'identifier et caractériser les gestes professionnels des selliers-formateurs pour ensuite les intégrer aux supports vidéos pour la formation. Dans cet objectif, notre approche intégrant l'analyse de l'activité suppose d'aller au-delà de la simple observation des comportements (Falzon, 1996 ; Le Bellu, 2011 ; Vidal-Gomel, 2021) en recueillant également le point de vue de ceux qui les ont produits. Mais il s'agit de dépasser les discours généraux, car parler de son activité c'est dire ses choix, ses arbitrages, ses buts, ses connaissances, etc., au plus près de ce qui a été produit en situation pour comprendre les conditions dont elle dépend et les mécanismes qui la règlent (Leplat, 2008). L'activité, parce qu'elle est finalisée, située, multimodale, dynamique et difficile à délimiter dans le temps, reste un objet complexe à appréhender (Falzon, 1996, Leplat, 1997, Theureau 2004, 2006 ; Rabardel & Samurçay, 2004 ; Le Bellu, 2011).

De nos jours, un des moyens bien connus de l'analyse de l'activité pour faciliter l'expression des professionnels sur leur activité en situation est de les confronter aux traces de cette activité. Ces traces peuvent prendre différentes formes (photos, dessins, schéma, notes écrites, artefacts produits par les acteurs, enregistrements sonores, etc.), dont la vidéo, que nous avons privilégiée pour trois raisons :

- La vidéo ne trie pas ce qu'elle enregistre de la situation comme le ferait un observateur muni d'un papier et d'un crayon, qui ne peut échapper à son propre système de représentations et qui n'a pas la possibilité de garder une trace exhaustive de toute la situation et de l'action qui se déroule sous ses yeux. Avec la vidéo il n'y a aucune omission de ce que le caméraman a choisi de filmer, la totalité de l'activité visible est mise en mémoire. De plus il n'y a pas de déformation ou de reconstruction de l'action, introduites par l'enregistrement. « L'enregistrement vidéo est aujourd'hui un des moyens les plus fiables pour collecter des données sans qu'elles soient corrompues par la subjectivité de l'observateur-analyste ou celle du travailleur » (Mollo & Falzon, 2004, p. 532)⁵³, si l'on exclut les questions de choix de matériel d'enregistrement et de positionnement de la ou les caméras.
- Les technologies de diffusion des enregistrements vidéographiques permettent de voir

⁵³ Notre traduction.

et revoir le film autant de fois que souhaité en faisant varier ou non la vitesse de lecture et/ou en effectuant des arrêts sur image (Leblanc, 2012). Ce film peut être partagé et discuté avec d'autres personnes que celles présentes lors du tournage, peu de temps ou longtemps après celui-ci (Mollo & Falzon, 2004 ; Flandin, 2017). Enfin, la possibilité d'être confronté au film de son activité et/ou de pouvoir en discuter avec d'autres personnes est source de développement des compétences en favorisant la prise de conscience de ses manières d'agir et l'accès à celles, parfois différentes, des collègues (Mollo & Falzon, 2004).

- Les vidéos collectées pour l'analyse des données peuvent être réutilisées comme support de formation (Ria & coll., 2006 ; Santagata, 2009 ; Ria & Leblanc, 2011). Dans cette perspective, nous envisageons dès le départ que les artefacts vidéo pour la formation soient conçus à partir des données collectées pour identifier et caractériser les gestes professionnels des selliers-formateurs, experts du métier.

Les techniques d'autoconfrontation et d'alloconfrontation collective (Mollo & Falzon, *op.cit.* ; Mollo & Nascimento, 2013) constituent le cœur de notre méthodologie de recueil de données, mais ne sont pas les seules. Nous les avons articulées avec l'organisation d'entretiens de co-explicitation (Vinatier, 2009, 2010 ; Pierrisnard, 2017), pour mettre en discussion nos résultats provisoires avec et entre les professionnels. Pour des raisons liées à la disponibilité de ces derniers, les entretiens de co-explicitation ont été menés conjointement et successivement avec les entretiens d'alloconfrontation collective, au cours de ce que nous avons intitulé des « débats » et lors des réunions du Réseau sellier. La totalité des entretiens a également été filmée. L'ensemble de ce matériel vidéographique a été complété par des observations participantes et non participantes, gardées en mémoire grâce à un carnet de terrain et un journal de bord. Le premier permettant de prendre des notes pendant les tournages des situations de travail et de formation, le second renseignant les évolutions au sein de l'institution IFCE et des relations interpersonnelles entre les professionnels, mais aussi entre eux et leurs encadrants.

Dans les pages qui suivent nous exposons les caractéristiques des situations qui ont fait l'objet d'un enregistrement ainsi que les moyens mobilisés pour les filmer dans le but de conduire les entretiens (8 – 1), les visées des entretiens d'autoconfrontation et d'alloconfrontation et la manière dont nous les avons conduits (8 – 2), celles des entretiens de co-explicitation (8 – 3) et enfin, l'organisation du contenu des deux outils manuscrits, aide-mémoire des temps différents d'observation (8 – 4).

8 – 1 Filmer l'activité

8 – 1 – 1 Situations et acteurs

Les captations vidéo de l'activité des professionnels s'appuient sur des situations de formation et de production de différents articles de sellerie choisis en concertation avec les experts et les responsables du service formation de l'IFCE, à partir des critères que nous leur avons fournis (Annexe 6) pour répondre aux objectifs initiaux de la commande, c'est-à-dire sous sa première forme (7 – 2). Le choix s'est porté sur deux articles, un harnais au collier anglais « à la tandem » et une selle de dressage.

Le harnais est composé de plusieurs articles (illustration 1), dont certains en paire (les brides et les colliers).

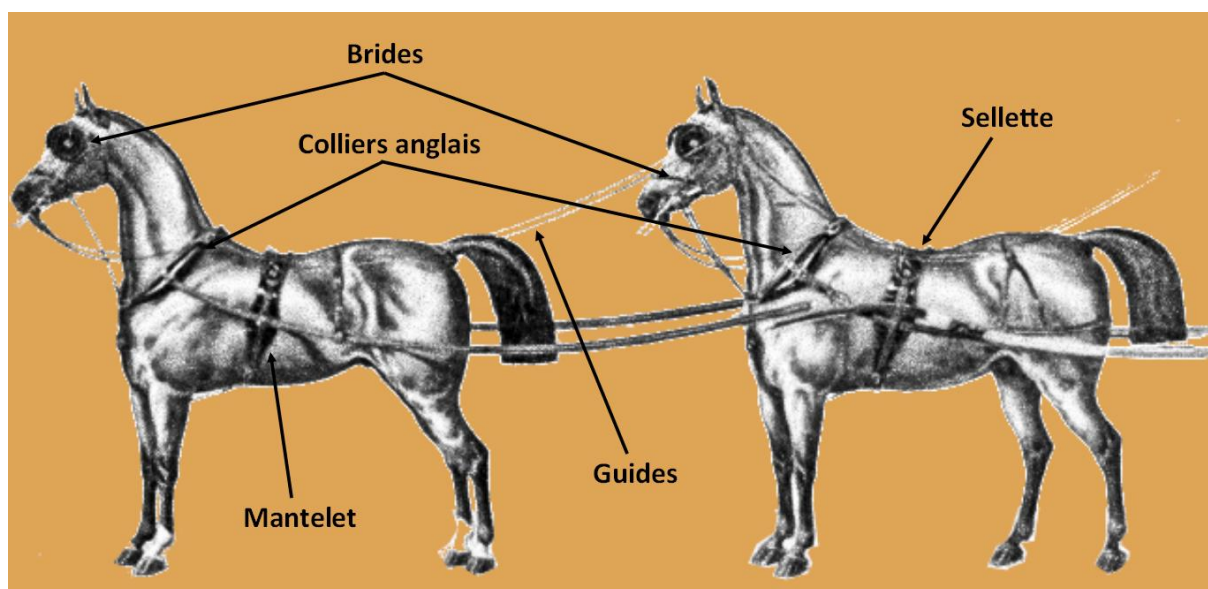


Illustration 1 : Harnais au collier anglais à la tandem

Pour les besoins de l'étude, ce harnais a été fabriqué pendant des séances de formation ou de production réparties entre plusieurs selliers de niveaux d'expérience et d'expertise différents (Annexe 7), tandis que la selle (illustration 2) a été produite exclusivement par SE2, sellier-formateur expérimenté du site B, considéré par ses collègues comme un expert de la selle du fait de son expérience professionnelle.

Le collier anglais, objet rare qui n'est pratiquement plus fabriqué en France de nos jours et pour lequel E1 est un des derniers selliers français à être en mesure de le réaliser, a fait l'objet de deux sessions de formation (S1 et S2), car plusieurs selliers-formateurs de l'IFCE étaient volontaires pour apprendre à le produire. SE2, SD2 n'avait aucune expérience ni de sa fabrication ni de son utilisation avant la formation, alors que SE3, de par sa longue expérience

de meneur, l'avait souvent utilisé. SD1 quant à elle en avait produit un exemplaire en formation avec E1 l'année précédant l'étude, mais n'avait aucune expérience de l'attelage. Les brides, dites de présentation et relevant d'un garde de qualité luxe, ont été réalisées par SE1 et SD1. Pendant ce temps de production, ils pouvaient demander aide et conseil à E1 lorsqu'ils le souhaitaient. SE1 avait déjà fabriqué ce modèle un an auparavant, tandis qu'il s'agissait d'une première expérience pour SD1. Elle avait néanmoins l'expérience de la fabrication d'autres modèles moins luxueux. La fabrication de la sellette fut, quant à elle, une occasion pour SE1 de se former à la fabrication d'un article qu'il connaissait en tant qu'utilisateur, mais qu'il n'avait jamais eu l'occasion de produire jusque-là. Le grade de qualité de cet article relève aussi du luxe. Le mantelet et les guides ont été produits respectivement par E1 et SD1 de manière autonome, chacun ayant déjà une solide expérience de la réalisation de ce type d'article.

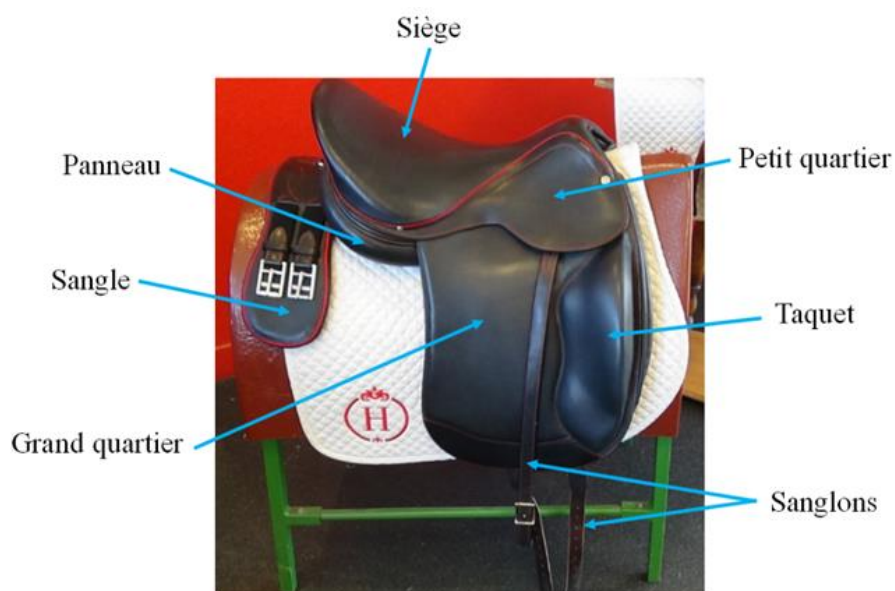


Illustration 2 : Selle de dressage

La fabrication de chacun de ces articles nécessite de 1 à 3 semaines de travail à temps plein. Nous n'avons pas filmé la totalité du temps de travail au risque de produire beaucoup plus de données que nous ne serions en mesure de stocker et surtout de traiter. Certaines tâches seulement ont été filmées. Leur choix s'est recentré au fil de l'étude sur deux d'entre elles : celles de la réalisation du plan de coupe et celle de la coupe du cuir. L'annexe 8 recense l'ensemble des captations vidéo qui constituent nos données issues de situations de formation et de production, et ayant fait l'objet d'analyses.

Le processus permettant de définir les critères de ces choix est présenté dans la partie IV – chapitre 12 de la thèse, en tant que résultats renseignant la conduite du processus de conception. Cependant, nous étions présente pendant toute la durée nécessaire à la fabrication de chaque

article. En dehors des temps de captation vidéo, nous avons observé de manière non participante, mais sans nous interdire d'interagir avec les professionnels observés, en prenant des notes manuscrites dans un carnet de terrain que nous présentons plus en détail par la suite (8 – 4 – 1).

8 – 1 – 2 Moyens de captation vidéo

Pour ce qui est des moyens techniques d'enregistrement vidéo de ces situations, nous avons privilégié un matériel léger et facilement manipulable par une non-spécialiste de la captation vidéo que nous sommes.



Puisque Gaudez et Aptel (2008) soulignent qu'à tort, les études sur les gestes tendent à se focaliser sur les membres supérieurs alors qu'il est tout aussi important de se préoccuper des membres inférieurs, car tout mouvement volontaire engage à la fois un travail musculaire dynamique et un travail musculaire statique mobilisant l'ensemble des segments corporels pour compenser les déséquilibres induits par les déplacements, nous avons opté pour un caméscope miniaturisé équipé d'un pied réglable pour la stabilité, mais facilement déplaçable, réglable en hauteur et ajustable au niveau de l'angle d'inclinaison (illustration 3).

Illustration 3 : Caméscope et caméra subjective à fixer

Cependant, filmer l'ensemble du corps suppose de placer la caméra suffisamment loin des personnes et d'adopter un cadrage avec un plan plutôt large. Dans ce cas, ce qui se passe au niveau des mains est plus difficile à observer. Pour pallier ce manque, dans les situations où les mains accomplissent des gestes de précision, nous avons équipé les professionnels d'une caméra miniaturisée, fixée sur leur tête, appelée caméra subjective ou subcam (illustrations 3 et 4). Cette dernière est pilotée à distance grâce à une application installée sur un smartphone. Le caméscope offre ainsi un point de vue en extériorité ou en troisième personne, la caméra subjective offre un point de vue en première personne (Le Bellu, 2011) (illustration 4).

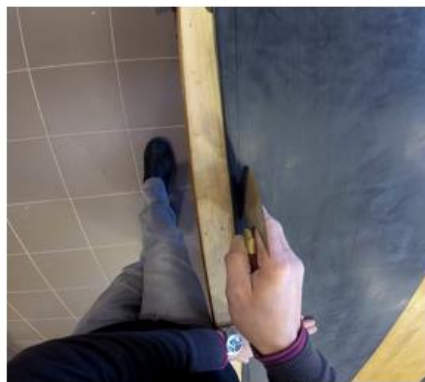


Illustration 4 : Point de vue caméscope et point de vue subcam

Les possibilités de cadrage de la subcam restent limitées, mais elle a l'avantage d'être équipée d'un micro qui enregistre les bruits du travail (respirations, bruits des outils, des matières, etc.) plus finement que ne le fait celui du caméscope situé plus loin de l'acteur. Même si avec son système de fixation elle pèse moins de 100 grammes, sa présence n'est pas toujours évidente à supporter pour les professionnels. Au-delà d'une dizaine de minutes, elle devient gênante pour un certain nombre d'entre eux. Elle n'a donc été utilisée qu'à la condition que les selliers le veuillent bien, pour des tâches de courte durée impliquant un travail de précision au niveau des mains et n'a jamais été proposée aux stagiaires grands débutants en formation CAP, déjà suffisamment intimidés par l'idée d'être filmés pendant les premiers jours de la formation, moment où ils réalisent les gestes pour la première fois.

Si le cadrage impacte le type de données recueillies (Heath, Hindmarsh & Luff, 2010) et qu'il reflète une part de la subjectivité du caméraman (Le Bellu, 2011), il est aussi contraint par les caractéristiques spatiales de l'environnement de travail où le tournage se déroule et celles de l'activité menée. Dans les différents ateliers où nous avons filmé, l'espace est contraint par les multiples meubles et machines, mais aussi par la présence d'autres acteurs, notamment lors des temps de formation. De plus, lors de la réalisation d'une tâche, les selliers effectuent de nombreux déplacements dans la pièce ou d'une pièce à l'autre. Pour ces raisons, faire le choix de laisser le caméscope dans un coin de l'atelier pour avoir une vue d'ensemble ne s'avère pas pertinent. Il a été nécessaire de rester auprès du caméscope et de le changer de place régulièrement. Par contre, anticiper les différents déplacements des professionnels n'est pas toujours évident. Pour toutes ces raisons, les données vidéos dont nous disposons donnent rarement à voir la totalité de l'exécution d'une tâche avec un point de vue et un cadrage optimal (illustration 5).

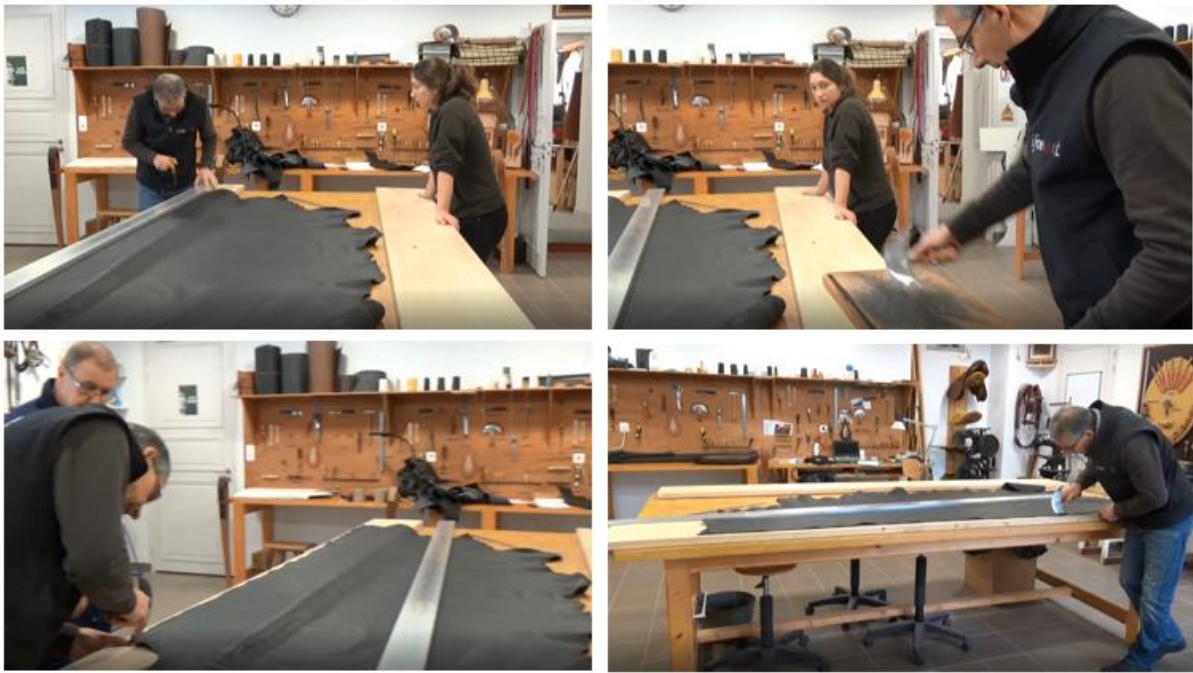


Illustration 5 : Images issues de la captation vidéo d'une situation de coupe du cuir incluant de nombreux déplacements

8 – 2 Les entretiens de confrontation aux traces vidéo de l'activité

À partir de ces films ont été menés deux types d'entretiens de confrontation : des entretiens d'autoconfrontation et des entretiens d'alloconfrontation collective (Mollo & Falzon, 2004 ; Mollo & Nascimento, 2013). Avant d'entrer dans le détail de chacune de ces techniques, nous précisons les conditions éthiques qui ont présidé à cet ensemble afin de garantir l'intégrité des personnes. Elles concernent autant les tournages, la conduite des entretiens que l'accès aux données.

8 – 2 – 1 Conditions éthiques

La doctorante est garante des conditions éthiques de la recherche. Elle contractualise la relation entre elle et les professionnels et entre les professionnels, du point de vue des objectifs du projet et de ses méthodes. Elle partage ces objectifs et méthodes avec l'ensemble des acteurs et les co-construits au fur et à mesure de l'avancée de la recherche avec eux.

Pour ce qui concerne les tournages, seules les personnes volontaires y participent. Les données vidéo brutes (fichiers des tournages en situations et en entretiens) sont la propriété de la doctorante et des acteurs. La doctorante s'engage à mettre à disposition de ces derniers tous les films produits sur lesquels ils apparaissent, s'interdit de les utiliser sans leur accord et s'engage

à ne pas nuire à leur intégrité professionnelle par leur usage. Les films ou des extraits ne peuvent pas servir à une activité d'évaluation de ces acteurs.

Pour ce qui concerne les entretiens, la doctorante est garante de leur cadre de communication et de leur approche compréhensive. Elle veille à ce que les jugements émis ne concernent pas les personnes, mais les avantages et inconvénients des manières de faire, qui sont observées. Des « capacités empathiques développées » (Theureau, 2010, p. 311) sont nécessaires pour assurer une approche compréhensive et non normative de l'interaction.

Ces conditions sont énoncées et/ou rappelées au début de chaque entretien. Elles posent ce que Ghiglione (1984) appelle le contrat de communication. Il nous faut cependant préciser que le caractère itératif de notre dispositif nous a dispensée d'un rappel détaillé systématique quand les personnes avaient déjà participé à plusieurs d'entre eux. Comme l'ont signalé plusieurs auteurs, dont Simonet (2009), l'itération des rencontres favorise l'appropriation des outils du chercheur par les professionnels, appropriation progressive qui est aussi une des conditions nécessaires à l'atteinte des objectifs poursuivis.

8 – 2 – 2 Entretiens d'autoconfrontation

L'entretien d'autoconfrontation est une technique « classique » en ergonomie et psychologie du travail (Leplat, 2002), plus particulièrement formalisée par Pinsky et Theureau (1985) dans le cadre de l'atelier méthodologique du Cours d'action, puis enrichie par différents auteurs (Clot et Faïta, 2000 ; Guérin & coll., 2004 ; Mollo & Falzon, 2004). Son usage, de plus en plus répandu en didactique professionnelle, ne fait malheureusement que peu l'objet de publications spécifiques dans ce champ (Vidal-Gomel, 2021).

Ce type d'entretien place un sujet face aux traces de son activité, déployée pour répondre à une tâche dans une situation donnée. Cette technique permet de recueillir les verbalisations en différé de son activité, mais dans un temps suffisamment proche de celle-ci pour l'avoir encore en mémoire et ne pas procéder à sa reconstruction après coup (Leplat & Hoc, 1984 ; Mollo & Falzon, 2004). Nous avons mené ces entretiens (Annexe 9) dans les 24 à 48 heures suivant la réalisation de la tâche, en fonction des disponibilités des acteurs, sur le lieu même du tournage ou dans une salle attenante. De fait, les données vidéo, support des interactions entre les professionnels et nous, n'ont fait l'objet d'aucune analyse systématique préalable aux entretiens. Nous choisissons les films et extraits à visionner en fonction de nos questionnements survenus au cours du tournage, et/ou des difficultés rencontrées par les professionnels au cours de leur activité. Ces éléments sont consignés dans un carnet de terrain renseigné pendant le

tournage ou juste après avoir éteint les caméras. Lorsque les films visionnés sont de courte durée (moins de 15 minutes), ils sont commentés dans leur intégralité. D'une durée supérieure, nous effectuons au préalable en dehors de la présence des professionnels, une sélection des moments que nous souhaitons analyser. Dans le cas où seulement une partie de la vidéo est visionnée, nous n'effectuons pas de montage afin de garder à disposition la totalité du film au cas où les professionnels souhaitent revoir et commenter un moment que nous n'avons pas choisi. Nous notons sur un carnet à quel moment précis du déroulé temporel se situe l'extrait (pour exemple : de 1'34'' à 3'54'').

Pour mener à bien ce type d'entretien, le professionnel et l'analyste regardent le film ensemble. Au début de la recherche, nous nous plaçons côte à côte face à l'écran de l'ordinateur, et comme nous filmions aussi ces échanges, la caméra était placée derrière nous. Si cette disposition a pour avantage de faciliter « l'oubli de la caméra », le film obtenu montre des personnes de dos, ce qui n'est pas très pertinent pour le réutiliser comme support de formation par la suite. Il est préférable de placer le caméscope face à soi, mais dans ce cas, l'écran de l'ordinateur n'est plus visible et il devient plus difficile, lors des analyses, de recouper la description des images observées avec les commentaires du ou des professionnels. Pour faciliter ce travail, nous plaçons un second écran face à la caméra (illustration 6).



Autoconfrontation collective filmée de dos



Autoconfrontation individuelle filmée de face

Illustration 6 : Position des participants pendant les autoconfrontations

Les objectifs de la recherche et le cadre théorique dans lequel elle s'inscrit ne sont pas sans conséquences sur les effets recherchés et les manières de conduire ce type d'entretien (Theureau, 2003). En didactique professionnelle, l'activité est analysée en vue de la formation (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006), c'est-à-dire que nous cherchons non seulement à comprendre ce que font les professionnels, mais surtout à identifier les connaissances qu'ils mobilisent pour agir. Après avoir énoncé le contrat de communication et nous être assurée qu'il est bien compris par notre interlocuteur, en répondant à ses questions si besoin, nous lui donnons une consigne de départ l'invitant à commenter le film dans le but de nous expliquer ce

qu'il fait, les buts qu'il poursuit, ce à quoi il est attentif, ses préoccupations, les indicateurs qu'ils prélèvent dans la situation et leur signification ou encore les motifs qui l'ont conduit à opérer tel ou tel choix plutôt qu'un autre. Cependant nous ne nous limitons pas à conduire l'entretien en intervenant le moins possible par des relances discrètes (Mollo & Falzon, 2004). Nous précisons aussi que nous allons poser des questions au cours du visionnage pour l'aider à expliquer ce qui se déroule à l'écran. Étant donné que nous visons la compréhension et l'analyse des gestes professionnels et que nous abordons ceux-ci comme des schèmes, nous cherchons leurs différentes composantes (Vergnaud, 1996). Ces objectifs guident nos observations et notre questionnement, sans pour autant mobiliser explicitement les concepts correspondant face aux professionnels. Nous précisons également qu'en tant qu'ignorante du métier, nous ne sommes pas en mesure de juger de la qualité du travail, de la pertinence des choix opérés, du respect ou non de règles et de normes de la communauté professionnelle. Notre but vise à comprendre son activité, à nous faire « enseigner le métier ». Ce statut d'ignorante facilite l'adoption d'une posture compréhensive, bienveillante et empathique. Nous signifions également à l'acteur qu'il est libre d'arrêter le cours de la vidéo et de prendre la parole quand il le souhaite sans intervention ou question de notre part et qu'il est possible de revoir plusieurs fois certains passages ou même l'intégralité de la vidéo s'il le souhaite. Avant de démarrer le film, chaque scène est resituée dans son contexte et la chronologie des événements afin de faciliter la remémoration de la situation pour l'acteur.

Pendant l'entretien, non seulement nous interrogeons le professionnel, mais nous soumettons aussi notre compréhension des phénomènes et nos hypothèses, nous signalons nos incompréhensions ou étonnements, demandons des explications jusqu'à ce que nous ayons le sentiment d'avoir compris le propos ou abandonnons son investigation, lorsque nous perdons le sens de ce qui est énoncé, en sachant que nous aurons l'opportunité d'y revenir dans de futurs entretiens. Mener un entretien c'est aussi gérer le temps pour articuler contraintes des acteurs et objectifs du chercheur. Pour susciter l'expression du professionnel, nous utilisons des relances et des questions externes (Saint-Dizier de Almeida, 2015). Cependant nous évitons, autant que faire se peut, et à l'exemple de Vermersch (1994), les questions qui commencent par *pourquoi*, car elles induisent une justification *a posteriori*, non présente au moment de l'activité étudiée. Les questions commençant par des formules comme *qu'est-ce qui t'amène à* ou *à quoi tu vois que / tu sais que* sont plus efficaces. Nous utilisons également la description factuelle aussi neutre que possible de l'action qui se déroule à l'écran. C'est une manière de poser une question tout en laissant la possibilité à la personne de s'en saisir ou pas, et surtout d'éviter de

la placer dans l'obligation de se justifier. Lorsque nous souhaitons que l'interviewé développe ses réponses, nos relances prennent la forme de reformulation qui débutent par des formules du type *si j'ai bien compris* ou se terminent par une demande de confirmation comme *c'est ça ?*. Nous proposons aussi des synthèses et lorsqu'un mot ou une expression nous sont inconnus, soit nous posons directement la question, nous répétons simplement le mot sur un ton interrogatif, forme de relance en écho, ou nous laissons notre phrase en suspens pour que notre interlocuteur la complète. Dans l'interaction, lorsque le professionnel nous coupe la parole, nous nous taisons pour le laisser poursuivre et revenons par la suite à notre propos interrompu. Nous veillons également à ne pas lui couper la parole et à laisser des temps de silence pour qu'il ait le temps de construire son discours.

Si cette forme d'entretien est un moyen pour le chercheur de renseigner l'activité du professionnel plus finement qu'avec la simple observation de son comportement, c'est aussi pour ce dernier l'occasion de prises de conscience. La mise à distance de son activité, induite par l'image vidéo, l'engage à développer une activité réflexive (Mollo & Falzon, 2004 ; Cahour & Licoppe, 2010). L'éloignement temporaire de la tâche et de son environnement permet au travailleur de se concentrer sur ce qu'il fait et les connaissances qu'il mobilise pour agir, facilite la verbalisation de celles dont il a conscience ainsi que de celles qui restent plus implicites pour lui. Ce processus d'externalisation des connaissances place le professionnel à la fois comme objet et sujet de l'analyse. L'opérateur adopte ainsi la position de l'analyste, non dans le sens où il partage le même point de vue que celui-ci, mais parce qu'ils échangent d'égal à égal leur point de vue sur la situation et ses déterminants (Mollo & Falzon, 2004)

Nous l'avons mentionné précédemment, l'entretien d'autoconfrontation individuelle réunit un professionnel et un analyste. Cependant, pour répondre au manque de disponibilité de certains acteurs, notamment des selliers-formateurs venus se former sur le site A, nous avons réalisé leur entretien en même temps, à la condition que le film les montre tous les deux ayant vécu la même situation en même temps. C'est ce que nous appelons des autoconfrontations collectives.

8 – 2 – 3 Entretiens d'alloconfrontation collective

Suite aux entretiens d'autoconfrontation ou lorsqu'ils n'avaient pas été menés (soit par manque de disponibilité des acteurs ou parce que nous ne l'avions pas jugé utile au regard de nos préoccupations du moment), nous avons organisé des entretiens d'alloconfrontations collectives (Mollo & Falzon, 2004) dans le but de compléter nos données et/ou mettre en

discussion le point de vue de l'acteur filmé et ainsi de vérifier dans quelle mesure il est partagé par ses collègues, plus ou moins expérimentés et experts.

Un entretien d'alloconfrontation collective (Mollo & Falzon, 2004 ; Mollo & Nascimento, 2013) réunit un groupe de sujets pour commenter le film d'un des membres du groupe ou d'un pair absent, mais ayant donné son accord pour l'utilisation de son film. Chacun des membres n'a pas forcément vécu d'autoconfrontation au préalable et le groupe peut être composé de professionnels de niveaux d'expérience et d'expertise homogènes ou hétérogènes. Les entretiens que nous avons menés ont réuni de 2 à 13 selliers-formateurs (Annexe 10).

Là encore un contrat de communication, énoncé par la doctorante qui en est la garante, pose les bases d'une approche compréhensive. Pour que le collectif ne fonctionne pas comme une instance de normalisation (Simonet, 2009), nous n'hésitons pas à intervenir et à réorienter les échanges quand ils glissent vers des jugements de valeur ou vers des injonctions du type *il faut* ou *il ne faut pas*, qui vont à l'encontre de ce qu'a fait la personne filmée, surtout si elle est présente, ou encore lorsque sont énoncées des recommandations du type *tu aurais dû* ou *tu n'aurais pas dû*. Aucun professionnel ne doit faire l'objet de remarques qui pourraient le mettre en défaut. De plus, la confidentialité des échanges est garantie par l'ensemble des acteurs présents et l'utilisation des données issues de ces échanges est soumise à l'accord du collectif, puisque ces entretiens sont aussi filmés et devront à terme intégrer les vidéos à produire pour la formation.

Dans la perspective de renseigner les connaissances mobilisées dans le travail, et au-delà des effets déjà évoqués pour les autoconfrontations, cette technique d'entretien permet de bénéficier des effets du multi-adressage. En effet, un professionnel exprime sa pensée de manière différente s'il s'adresse à un analyste ou s'il s'adresse à un collègue. Lorsqu'un professionnel s'exprime au sujet d'une vidéo, ses pairs ne vont pas exprimer les mêmes doutes, produire les mêmes silences, poser les mêmes questions ou manifester les mêmes étonnements (Clot et Faïta, 2000). L'analyse des vidéos s'en trouve ainsi modifiée, car le professionnel ne cherche pas à combler les mêmes manques de compréhension de son activité chez l'analyste et chez un pair. C'est ainsi que nous restons davantage en retrait que lors des entretiens d'autoconfrontation, notamment lorsque des discussions entre les professionnels se produisent, qu'elles aient été initiées par nous-même ou par un des participants. Le but est de favoriser le partage de leurs expériences tout autant, si ce n'est plus, que l'échange avec l'analyste.

Pour les alloconfrontations, le rapport au temps n'est pas le même que pour les autoconfrontations. La parole vise à analyser, et pas seulement à expliciter ce qui est fait dans la situation. Ce type d'entretien est aussi l'occasion pour les autres professionnels de pouvoir évoquer leur manière de faire, de la comparer avec celle qui a été observée, d'en évaluer les avantages et les inconvénients, de mettre en mots les connaissances et les raisonnements sur lesquelles elle s'appuie. Dans ce cas, l'immédiateté de la réalisation de l'action n'est pas nécessaire. Ce délai est aussi fonction des disponibilités des différents acteurs, notamment pour réunir tous les membres du Réseau Sellier. Certains films ont ainsi été vus ou revus plus d'un an après leur réalisation.

Pour ce qui est du placement des participants les uns par rapport aux autres et vis-à-vis de l'écran à visionner, l'organisation spatiale est à la fois contrainte par l'espace disponible, le nombre de personnes présentes et le matériel de projection. Lorsqu'il s'est agi de réunir de deux à quatre personnes, la même configuration que celle des autoconfrontations individuelles et collectives de face est mobilisée, mais pour les réunions du Réseau sellier qui rassemblent jusqu'à 13 selliers-formateurs, l'utilisation d'un vidéoprojecteur ou d'un téléviseur s'avère nécessaire. Les professionnels sont placés en U et la caméra est située face à eux. Nous occupons une place à une extrémité de cette table (illustration 7). Pour améliorer la captation sonore des discussions, notamment quand des conversations en aparté se produisent, nous plaçons aussi un enregistreur vocal sur la table à l'opposé à la caméra. Dans cette configuration, l'image projetée n'est pas filmée et cela nous oblige à noter précisément les extraits visionnés et le time-code des mises en pause sur un carnet (pour exemple : Film 3 pause 1 à 0'27'' – pause 2 à 0'53'').



Alloconfrontation en petit groupe



Alloconfrontation en grand groupe

Illustration 7 : Position des participants pendant les alloconfrontations collectives

Lorsque les participants sont suffisamment nombreux et les rendez-vous régulièrement organisés avec un groupe de professionnels stable, ce qui fut le cas nous concernant, les alloconfrontations collectives favorisent le développement d'une pratique réflexive collective (Mollo et Nascimento, 2013). Le partage des expériences individuelles, vecteurs

d'apprentissages mutuels, conduit dans les échanges entre pairs à l'explicitation des représentations des membres du groupe, à la construction de connaissances et de représentations partagées. Dans ces espaces d'échanges sur le travail, le collectif a ainsi l'opportunité d'objectiver, de fiabiliser, d'augmenter les solutions possibles pour répondre aux exigences de la tâche, et d'en évaluer la pertinence en évitant qu'un seul point de vue dominant s'impose. Ces développements s'incarnent dans un processus de comparaison et d'évaluation des différentes manières de faire qui suppose de construire des critères pour comparer et évaluer.

Lors de ces rencontres, nos objectifs étaient donc de permettre aux différents professionnels de confirmer, d'enrichir, ou de relativiser et modifier la connaissance des gestes professionnels précédemment renseignée grâce aux autoconfrontations. Pour cela, nous avons cherché à les amener à mettre en discussion ce qui, dans la situation, pouvait avoir joué le rôle de déterminant des modes d'action pour qu'ensuite ils puissent évoquer d'autres manières de réaliser les gestes et comparer leurs avantages et inconvénients au regard des critères de performance et de santé. Les films que nous avons choisi de soumettre à l'analyse collective donnaient donc à voir la diversité des caractéristiques des situations et/ou la diversité des modes d'action ou la manière de réaliser les gestes. Certains de ces films ont été revus plusieurs fois, à des temps différents et avec des collectifs plus ou moins larges. C'est un moyen pour nous de fiabiliser la validité des données recueillies et de repérer dans l'analyse des transformations de leurs analyses et représentations. Pour mettre en discussion le point de vue et le discours d'un acteur absent, nous effectuons un montage des deux types de films au préalable de l'entretien collectif quand nous disposons de son autoconfrontation.

Ce processus de comparaison fait également émerger les connaissances non conscientes et favorise la construction de nouvelles (Mollo & Falzon, 2004 ; Mollo & Nascimento, 2013). En découvrant d'autres manières d'agir, les sujets peuvent mettre à distance leurs propres façons de faire, prendre conscience de dimensions communes ou distinctes, mais restées dans l'ombre jusqu'à présent. Il ne s'agit pas de créer une nouvelle expérience, mais de permettre à chacun de reconsidérer son expérience sous un autre angle, avec un autre point de vue.

Enfin, lorsque ces entretiens sont menés à partir de traces vidéo de l'activité, ils ont aussi pour effet de permettre aux participants de s'appropriier l'outil vidéo comme outil d'analyse et de partage (Mollo & Nascimento, 2013). Ce qui de notre point de vue ne pouvait être qu'un atout supplémentaire pour faciliter l'appropriation des vidéos pour la formation que nous devons produire ; vidéos dont ils seraient les utilisateurs finaux et qui seraient conçues à partir des données de la recherche. Nous faisons l'hypothèse que par ce biais, les selliers-formateurs

seraient plus facilement familiers du contenu des vidéos finales et qu'ils pourraient davantage anticiper la manière dont ils pourraient s'en servir et leurs effets sur les formés.

8 – 3 Entretiens de co-explicitation

Dans le cadre de notre processus itératif et collaboratif de recueil et d'analyse des données pour définir la structure conceptuelle des situations engageant les gestes professionnels des selliers-formateurs, nous avons organisé des entretiens de co-explicitation (Vinatier, 2009, 2010 ; Pierrisnard, 2017) (Annexe 11) dont l'analyse des transcriptions, nous servent à valider, invalider, compléter, corriger, et affiner les résultats de l'analyse des données. Ce type d'entretien est reconnu comme moyen efficace pour que les enjeux intersubjectifs de la séance soient « circonscrits au développement d'un processus de collaboration » (Vinatier, 2009, p. 154) dont le chercheur est le garant. La relation conflictuelle entre les deux experts participant au projet n'est pas étrangère à ce choix. Nous souhaitons éviter autant que possible que les échanges entre les deux protagonistes soient le théâtre de jeux de pouvoir sans lien avec nos objectifs. Il s'agissait alors de les décentrer de ce conflit et de ne pas en être l'arbitre. Nous présentons en premier lieu la technique de ces entretiens pour expliquer, outre la question des enjeux intersubjectifs, les objectifs qu'elle nous permet de poursuivre dans le cadre de cette étude, puis les adaptations apportées pour répondre aux spécificités de notre terrain.

8 – 3 – 1 Les organisateurs de la co-explicitation

Dans le cadre de ses recherches en didactique professionnelle, Vinatier (2009, 2010) a mis au point la technique des entretiens de « co-explicitation ». La dénomination de cette technique ne fait pas référence aux « entretiens d'explicitation » de Vermersch (1994). Cette dernière place l'interviewer en position d'extériorité, son but étant de susciter l'évocation, la remémoration et/ou la description fine des actions. Au contraire, la technique des entretiens de co-explicitation fait du chercheur une partie prenante de l'interaction, celle-ci ayant pour but le développement des conceptualisations de l'action (en accord avec les objectifs de la didactique professionnelle), aussi bien par le chercheur que par les professionnels. La co-explicitation s'inscrit dans le cadre d'une approche interactionniste (Kerbrat-Orrechioni, 1990, 2005) qui postule que le sens d'un énoncé est le fruit d'un travail collaboratif entre les différents interlocuteurs qui négocient ce sens de manière plus ou moins explicite et avec plus ou moins de succès (Vinatier, 2010).

Pour ce faire, le chercheur propose et soumet aux professionnels son analyse de leur activité en situation, qu'il présente comme provisoire. C'est ainsi que quelques jours avant l'entretien, le chercheur leur fournit un document qui permet de mettre en regard de la transcription des données brutes ses propositions d'analyse produites à l'aide de son cadre théorique. Le délai entre le jour auquel les professionnels ont accès au document et celui de l'entretien doit leur permettre d'en prendre connaissance et d'amorcer leur réflexion. Dans l'exemple décrit par Pierrisnard (2017) pour analyser les situations de « Discussion à visée démocratique et philosophique » (DVDP) en classe, il s'agit de tableaux. Cette chercheuse a analysé les échanges entre un enseignant et ses élèves à l'aide des composantes du schème, dans le but de mettre au jour la structure conceptuelle de la situation. L'entretien est aussi enregistré, décrit et analysé avec les mêmes critères. La seconde analyse est aussi soumise aux professionnels et à leurs critiques.

En soumettant les résultats provisoires de ses analyses aux professionnels, le chercheur confronte sa théorie à celle qu'ils ont construite dans leur expérience. C'est cette confrontation qui permet de créer un « espace d'interprétation conjointe de l'activité » (Vinatier, 2009, p. 154) fondé sur un partage et une articulation des savoirs et connaissances entre professionnels et chercheur. Comme le mentionne Pierrisnard (2017, p. 156), chercheur et professionnels « se trouvent tour à tour dans la position de celui qui sait ce que l'autre ne sait pas encore », ce qui les place dans une position de « double asymétrie » (Vannier, 2012, p. 4). L'interaction s'incarne alors dans « le dépassement des désaccords, l'élucidation des malentendus, les ajustements progressifs, la discussion des interprétations » (Vinatier, 2010, p. 115). La construction partagée des connaissances s'observe dans la circulation et le réemploi des termes des uns par les autres (Pierrisnard, 2017). Moyen de mettre l'activité en débat et « d'optimiser les conditions d'un partage des analyses » (Vinatier, 2010, p. 114) par la discussion des interprétations du chercheur, les entretiens de co-explicitation visent à mieux comprendre l'activité constructive des professionnels (Vinatier, 2009) et la signification de leur activité (Vinatier, 2010). C'est ainsi que cette technique participe au développement réciproque de l'expertise du professionnel et du chercheur, en permettant de théoriser les savoirs d'expériences, mais aussi en « pragmatissant » les savoirs scientifiques (Pierrisnard, 2017 ; Vinatier, 2010). Il s'agit ainsi de mettre en œuvre un processus de conceptualisation collective que Vinatier (2010, p. 113) définit comme « un travail de reconfiguration du sens de l'activité ».

Les entretiens de co-explicitation donnent au chercheur l'opportunité de vérifier la validité des résultats issus de ses analyses et leur pertinence pour les professionnels (Pierrisnard, 2017),

notamment parce que ces derniers peuvent pointer les indicateurs qu'ils jugent significatifs, rejeter ceux qui ne le sont pas et attirer l'attention du chercheur sur ceux qu'il n'a pas pris en compte, ce qui lui permet d'élargir le champ de ses interprétations (Vinatier, 2010). L'analyse de ces entretiens donne la possibilité à la fois de mieux repérer les constituants des schèmes des professionnels et de mettre au jour la structure conceptuelle de la situation (Pierrisnard, 2017).

Participer activement à ce type d'entretiens peut être considéré comme un temps de formation des professionnels : ils améliorent leurs capacités d'analyse, s'approprient les connaissances théoriques du chercheur, s'engagent dans une démarche de conceptualisation de leur activité qui peut ainsi gagner en généralité. Ils développent leur capacité à transformer leurs connaissances sous leur forme opératoire en une forme prédictive (Vinatier, 2009, 2010). À ce sujet, la reprise des termes du chercheur par les professionnels peut être un indicateur du passage des connaissances d'un registre à l'autre (Pierrisnard, 2017). Enfin, et parce qu'ils offrent aussi des opportunités de prises de conscience, via la prise de distance d'avec le vécu, ces entretiens sont une occasion de renforcer et préciser la pertinence des gestes des professionnels et de leur manière de les mettre en œuvre, de les transformer, voire de les abandonner s'ils sont au final jugés non pertinents (*Ibid.*).

8 – 3 – 2 Adaptations de la méthode

Au regard des contraintes issues de notre terrain, nous avons dû apporter quelques adaptations au dispositif tel qu'il est décrit dans la littérature. Tout d'abord, il n'était pas possible de transmettre aux selliers-formateurs un document préalable à notre rencontre pour plusieurs raisons. Lors de notre première intervention pendant le Réseau sellier, la majorité de ses membres n'avaient aucun élément d'informations concernant notre démarche et son déroulement. De fait, comment imaginer qu'ils puissent se projeter dans une activité dont ils ne savent rien des objectifs et principes ? De plus, à la différence de Vinatier (2009, 2010) ou Pierrisnard (2017), nos transcriptions ne concernent pas seulement des verbalisations, mais intègrent pour une large part la description d'actions qui engagent les mouvements du corps⁵⁴. Or, il n'est pas toujours aisé, pour celui qui n'a pas accès aux images, de se représenter précisément la situation et l'activité de l'acteur en s'appuyant seulement sur leur description dont la finesse nécessaire dans ce cas s'avère très coûteuse en termes de temps et interroge la compréhension d'un vocabulaire dont la signification n'aurait pas au préalable fait l'objet d'une construction partagée. Une autre possibilité aurait été de leur faire parvenir le fichier d'une

⁵⁴ Ici compris comme l'organisme.

vidéo annotée, grâce à un logiciel. Or, les selliers, hormis les responsables de formation, ne disposent pas d'un ordinateur personnel fourni par l'institution, car, d'après l'institution, ils n'en ont pas l'utilité pour réaliser les tâches auxquelles ils doivent répondre habituellement. Lorsqu'ils en ont besoin (pour consulter leur boîte mail essentiellement), ils doivent utiliser ceux des services administratifs ou celui de leur domicile. Cela supposait également qu'ils soient tous familiers des technologies numériques et nous n'avions que très peu d'informations à ce sujet. Cela supposait également qu'ils disposent d'un temps suffisant pour en prendre connaissance avant la rencontre et leurs emplois du temps chargés font qu'ils disposent de peu de marges de manœuvre pour le réorganiser. Il était également hors de question pour nous que ce temps soit pris sur leur temps personnel. Pour toutes ces raisons, les résultats intermédiaires de nos analyses ont été présentés le jour même du débat, ce qui nous a obligée, lors de chaque rencontre, à présenter directement nos résultats provisoires sans qu'ils aient pu en prendre connaissance au préalable.

La seconde adaptation que nous avons apportée au dispositif concerne le contenu du document à partir desquels les échanges ont été menés. Parmi les effets du dispositif pointés par Vinatier (2010, p. 118), il s'avère que les épisodes ouverts à partir des analyses de la chercheuse « engagent plus décisivement ces professionnels dans la conceptualisation de leur pratique ». Or, ce que nous visons dans ces échanges c'est l'identification et la caractérisation des conceptualisations qui composent la structure conceptuelle de la situation. Les premières analyses nous avaient permis d'identifier un ensemble de termes employés par les professionnels en situation de formation, dont nous ne savions pas encore à ce moment-là, quel rôle et quelle valeur ils pouvaient prendre exactement dans l'activité de travail. Cependant, il nous semblait que nous tenions-là une partie de ceux qui pouvaient composer des éléments de la structure conceptuelle de la situation, dont la représentation peut prendre la forme d'un graphe de fluence. Nous les avons donc rassemblés dans un schéma. C'est ce schéma qui constitue pour nous le document sur lequel s'appuient les échanges avec les professionnels. De plus, nous avons pour hypothèse que le schéma de la structure conceptuelle pourrait servir de base à l'élaboration d'une interface permettant d'accéder aux vidéos pour la formation, en nous inspirant de celui utilisé dans le cadre de la formation à la conduite de hauts fourneaux (Pastré & Samurçay, 1995 ; Rabardel & Samurçay, 2006). Au cours de la recherche, les versions successives réélaborées au fur et à mesure des phases itératives de recueil et d'analyse des données ont été soumises aux professionnels au cours des entretiens de co-explicitation, jusqu'à l'élaboration d'une version satisfaisante pour le collectif.

8– 4 Aide-mémoire des observations participantes et non participantes

8 – 4 – 1 Le carnet de terrain

Le carnet de terrain, document manuscrit complété au fur et à mesure de nos observations nous permet de garder en mémoire les évènements et leur chronologie, les commentaires des participants et les informations récoltées tout au long de la recherche lorsque les caméras ne sont pas activées. Il renseigne l'enchaînement des tâches effectuées pour la fabrication de l'article, les caractéristiques des types de cuir travaillés, les outils utilisés, les difficultés rencontrées, certaines verbalisations à voix haute produite pendant le travail et qui ne nous sont pas toujours directement destinées, mais qui éveillent notre intérêt comme celles de stagiaires qui se plaignent de douleurs pendant la réalisation d'une tâche de coupe par exemple, les caractéristiques d'acteurs participant ponctuellement au projet (celles des stagiaires CAP notamment), les évènements imprévus tels que l'absence d'un sellier-formateur le jour d'un débat et qu'il faut remplacer par un de ses collègues, etc. Pendant les tournages, ou immédiatement après avoir éteint la ou les caméras, il nous permet aussi de noter les moments que nous souhaitons analyser avec les acteurs lors des entretiens d'autoconfrontation ou des questions que nous souhaitons leur poser, mais que nous différons pour ne pas les déranger dans leur travail. Visible et accessible à tous, il a parfois été complété par les selliers eux-mêmes lorsqu'un imprévu nous a obligée à nous absenter quelques heures ; il a été consulté par les stagiaires CAP, curieux de prendre connaissance de son contenu et peut-être soucieux qu'il serve à l'évaluation de leur comportement. Au final ce sont 4 cahiers d'écoliers de 96 pages qui ont été remplis. Lorsque nous aurons besoin de le convoquer pour la présentation des résultats, les passages choisis seront retranscrits. Dans une démarche visant la triangulation des données, croiser les données vidéos avec le journal de terrain, permet de garder la trace des événements, des interactions, d'observations qui se sont produites au cours du processus, notamment lorsque celui-ci se déroule sur un temps long (Jick, 1979).

8 – 4 – 2 Le journal de bord

Parallèlement aux différents temps et modalités de recueil de données (vidéos et carnet de terrain), nous avons aussi tenu un journal de bord. Celui-ci nous a permis de consigner plusieurs types d'informations. Il ne s'agissait pas de l'utiliser comme un outil support de nos analyses ou réflexions, mais comme un aide-mémoire pour rappeler les évènements ou les propos tenus par les différents acteurs pendant des temps informels comme la pause déjeuner ou les temps de vie partagée pendant les réunions du Réseau sellier. Il ne concerne donc pas directement les

situations de production ou de formation, mais se centre sur les changements organisationnels décidés en fonction des différentes gouvernances ainsi que sur les effets sur les relations interpersonnelles des acteurs de la recherche.

Il est organisé de façon chronologique. Il était rédigé en dehors de la présence des professionnels. Il permet de consigner des anecdotes racontées par les acteurs au sujet de l'institution, de l'un ou plusieurs d'entre eux, de retracer la chronologie des arrivées et départs des différents acteurs du projet, l'évolution des relations interpersonnelles telles que nous les comprenons, les changements organisationnels envisagés, abandonnés ou mis en œuvre au sein de l'IFCE en fonction des différentes gouvernances.

Synthèse

Les méthodologies qualitatives de recherche en sciences humaines et sociales offrent une large palette de techniques de recueil de données. De l'observation papier-crayon qui place le chercheur en position d'extériorité, à l'entretien de co-explicitation (Vinatier, 2009, 2010) qui fait du chercheur et du professionnel des partenaires sans hiérarchie de place dans l'interaction, ces différentes techniques peuvent se distinguer par le degré de participation plus ou moins active des sujets.

Concevoir à partir de l'analyse de l'activité suppose d'observer cette activité, d'en recueillir des traces qui seront ensuite analysées (Vidal-Gomel, 2017). Cependant, si l'observation *in situ* de l'activité, aidée par les grilles de critères, permet de relever des informations sur le déroulement des actions et des opérations, elle trouve rapidement ses limites pour comprendre l'action du sujet en situation. Les verbalisations des sujets sur les situations vécues et leur activité s'avèrent nécessaires pour comprendre cette activité. Ces verbalisations peuvent s'obtenir au regard de la mémoire du sujet ou en le confrontant aux traces de son activité. Elles peuvent être recueillies en amont, pendant ou a posteriori de l'activité. La confrontation aux traces vidéo s'avère être un des moyens les plus efficaces pour les recueillir (Leblanc, 2012), pour des raisons de sécurité et afin de minimiser les perturbations pendant les temps de formation, nous avons fait le choix de recueillir ces verbalisations *a posteriori* de l'activité. Au travers d'entretiens de confrontation, nous avons visé la verbalisation de la pensée, de tout ce qui s'exprime dans les gestes, les actions, les opérations, qui ouvre les voies du point de vue du sujet sur la situation, sur son activité.

Nous avons donc conduit des entretiens d'autoconfrontations individuelles pour comprendre

les buts poursuivis par les sujets, les règles d'action, de prises d'informations de contrôles qu'ils mettent en œuvre pour agir. Nous les avons questionnés sur le sens de signifiants, leurs propriétés et leur rôle dans leur activité. Nous les avons amenés à nous enseigner le métier.

Clot (2009) a montré que tout ne peut être dit par des professionnels devant leurs pairs, mais aussi que les professionnels ne disent pas la même chose aux pairs et au chercheur. Les entretiens d'alloconfrontation collective ont été un moyen de partager les composantes des schèmes des professionnels et de les mettre en discussion du point de vue des avantages et des inconvénients pour la production et pour la santé. Avec la 5^{ème} alloconfrontation collective qui a suivi un apport de connaissances sur, les TMS, leur étiologie, les moyens de prévention, leurs limites et le rôle potentiel de la formation, nous avons engagé les selliers-formateurs à adopter de nouveaux critères d'observation, intégrant la prévention des TMS au travers des savoir-faire efficaces.

Les entretiens de co-explicitation menés à partir des différentes versions des graphes de fluence produites au cours de la recherche ont été conduits dans le but de mettre en discussion la représentation graphique des relations de signification entre les différentes composantes conceptuelles de la situation et les indicateurs qui renseignent la valeur de ces variables de situation.

Dans les données non analysées, mais recueillies, nous avons mobilisé l'analyse de l'activité comme moyen de formation auprès des selliers-formateurs par un stage d'une journée d'initiation aux techniques d'entretien d'autoconfrontation individuelle et collective.

Chapitre 9 : Traitement des données

Ce neuvième chapitre est consacré à l'explicitation d'une première partie de la méthodologie destinée à analyser les données recueillies. En effet, nous présentons ici seulement les phases d'analyses communes à l'ensemble des composantes de notre corpus (captations des situations et des différentes formes d'entretien). Les phases spécifiques relatives aux objectifs de la recherche sont présentées au début de chaque chapitre de résultats.

Cette méthodologie commune repose sur un processus itératif (figure 2) de traitement des données entre chaque phase de recueil.

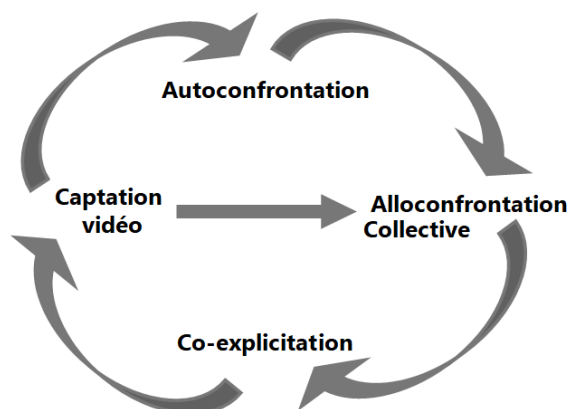


Figure 2 : Processus itératif et collaboratif de recueil et d'analyse des données

Le recueil commence par une captation vidéo d'une situation de formation ou de production, à laquelle fait suite une autoconfrontation filmée des acteurs de la situation. Cet ensemble de données fait l'objet d'un premier temps d'analyse. Les résultats orientent le contenu des alloconfrontations, objets du deuxième temps de recueil de données. Ces nouvelles données font à leur tour l'objet d'une analyse qui permet de produire ou améliorer le graphe de fluence de la situation étudiée. Ce graphe est mobilisé pour orienter les interactions des entretiens de co-explicitation. L'analyse de ces échanges permet de transformer la version du graphe et oriente les besoins de nouvelles captations vidéo de situations ou d'entretiens.

Dans les différents temps de l'analyse, les critères et la manière de les construire varient. Ces temps d'analyse visent différents objectifs : 1 - identifier et caractériser deux gestes professionnels des selliers-harnacheurs, 2 - produire les graphes de fluence des structures conceptuelles des deux situations retenues pour la recherche, 3 - identifier les effets des objets

intermédiaires en termes de médiations dans le processus de conception, 4 - rendre compte du déroulé du processus, de ses produits et de traces de quelques effets.

Au départ, un travail de description et/ou de transcriptions des données est mené (9 – 1). Il diffère selon qu'il concerne les situations de production, de formation ou d'entretiens et des conditions de ces entretiens. Ensuite, chaque description ou transcription fait l'objet d'un premier niveau d'analyse dit vertical (9 – 2), car il suit le déroulé des documents un à un. Il consiste à partir d'une approche clinique (Leplat & Clot, 2005), à identifier les épisodes thématiques de la situation à partir de l'action et/ou des propos des acteurs. Cet ensemble d'épisodes est répertorié dans des tableaux grâce auxquels nous pouvons visualiser les différentes thématiques, leur récurrence, leur caractère isolé. Ces tableaux nous permettent alors d'organiser la triangulation des données (9 – 3) en fonction des critères spécifiques aux différents objectifs énoncés précédemment.

9 – 1 Description et transcription des données

Les données ont fait l'objet d'un premier traitement distinct selon qu'elles concernaient des situations de formation, des situations de production ou des situations d'entretiens ainsi que les conditions de ces entretiens.

Les enregistrements vidéo des situations de formation ont été intégralement décrits et transcrits sous forme de tableaux (exemple en annexe 12). Les tours de paroles organisent les numéros d'intervention des différents acteurs. Leurs verbalisations sont transcrites mot à mot, ponctuées des actions observables et des positionnements dans l'espace à l'aide de nombres chronologiques entre parenthèses au fur et à mesure de leur réalisation.

Pour les enregistrements des situations de production, pendant lesquelles les acteurs prennent peu la parole, seuls les observables du corps et de l'environnement sont décrits en distinguant la posture, les membres supérieurs des membres inférieurs, les bras, les mains, les actions, ponctués des verbalisations quand il y en a (exemple en annexe 13).

Les enregistrements des différentes formes d'entretiens filmés ont été transcrits mot à mot (exemple en annexe 14). L'intérêt de l'entretien filmé, lorsqu'il s'agit d'analyser l'activité des professionnels qui engagent fortement leur corps dans leur travail, est de pouvoir récupérer les temps d'expressions sous forme de mimes. Ceux-ci sont décrits entre parenthèses au sein de la transcription des paroles. Cependant, les entretiens avec un grand nombre de participants (jusqu'à 13 personnes) avec des moyens de captation sonore et vidéo insuffisants font que les

données sont coûteuses à transcrire et difficilement réutilisables comme support de formation. Sur les 3 réunions de ce type, trois modes de restitutions ont été expérimentés :

- le compte-rendu détaillé pour la première réunion, car la configuration de la salle ne nous permettait pas de positionner la caméra de façon à intégrer dans le cadre de l'image l'ensemble des participants. Il nous était alors impossible d'identifier précisément les locuteurs. Même s'il est possible de « travailler à la voix », à ce moment-là du processus, nous ne les connaissions pas suffisamment pour les identifier par ce seul canal ;
- la transcription intégrale pour la deuxième réunion. Très coûteuse en termes de temps, elle présente néanmoins des manques. Il faut donc entendre ici intégrale dans le sens de l'intégralité des propos audibles. Lors de ce type de réunion (jusqu'à 13 personnes), des apartés et des chevauchements de paroles réduisent les possibilités de transcription.
- La transcription partielle pour la troisième réunion. Elle ne concerne que les temps de l'interaction choisis pour analyse. Cette dernière méthode n'est possible qu'à partir du moment où un ensemble de choix de conception concernant les contenus sémantiques de l'analyse ont été opérés. Il en va de même pour l'ensemble des données à partir de ce moment. Seule l'analyse thématique par épisode continue à être réalisée systématiquement.

9 – 2 Analyse verticale : un découpage chronologique par épisodes thématiques

Chaque description / transcription de séance de formation ou de production ainsi que chaque transcription des entretiens fait l'objet d'une première analyse thématique par un découpage en épisodes.

Ces thématiques sont relatives au sujet dont parle l'acteur ou à l'opération qu'il exécute. Elles sont donc définies dans une approche clinique qui, selon Leplat et Clot (2005, p. 292), suppose de partir du terrain, mais aussi d'y revenir constamment, de considérer « son objet d'étude dans sa globalité », de l'examiner « dans toute sa complexité » avec « un caractère approfondi », en accordant « une importance particulière au rôle du (ou des) sujet(s) ».

Cependant, dans un premier temps, nous nous orientons davantage vers la tâche plus que nous ne nous attachons aux particularités des sujets. Nous ciblons les déterminants du travail (au sens

de Leplat, 1997), les conditions d'exécution de la tâche, l'étude de ce que celles-ci requièrent de la part des sujets.

Exploiter des situations caractérisées par l'exécution d'une même tâche, par des acteurs aux caractéristiques variées permet de disposer d'éléments d'analyses pouvant servir à une étude comparative ciblant les différences entre les sujets (Leplat & Clot, 2005.). L'analyse des variantes de la tâche (changements de contraintes ou de conditions techniques) permet d'identifier des invariants de l'activité.

La connaissance de ces régularités, loin de ramener le singulier au général, élargit la perception des variations et permet d'identifier le singulier comme tel. [...] À un certain degré de finesse de l'analyse, il n'existe pas deux activités semblables. Le problème fondamental de la généralisation sera de réduire ce caractère holistique de façon à catégoriser les activités ou les situations. Cela se fera en fonction des objectifs de l'étude entreprise qui permettront de déterminer les variables pertinentes à retenir pour cette catégorisation. (Leplat & Clot, 2005, p. 312).

Au cœur de notre étude sont situées les situations de production et de formation des selliers-formateurs, les thématiques recherchées sont donc orientées par les contenus des savoirs mobilisés dans l'action de production et les contenus de savoirs de la formation (visés ou transmis). L'occurrence de thématiques dans les deux types de situation oriente le choix des objets de la recherche. Et par effet inverse, pointe ceux qui par leur singularité méritent qu'elles soient discutées.

La situation considérée peut être examinée dans toute sa complexité, sans privilégier au départ aucune perspective d'analyse (au moins, en principe). C'est le cas là aussi, en principe, du diagnostic dans l'analyse du travail, qui vise, justement, à apprécier le rôle joué par les différentes dimensions ou composantes de la situation afin d'apprécier celles auxquelles une attention particulière devra être accordée (Leplat & Clot, 2005, p. 300).

Ce temps de l'analyse transforme le problème de conception en orientant les voies de recherche poursuivies et les moyens de les poursuivre. Mais l'analyse des situations singulières que requiert cette étape verticale du traitement des données pose le problème de la généralisation de la définition des épisodes. Dans quelle mesure sont-ils généralisables ?

« L'objectif de l'analyse est de parvenir à définir certaines des caractéristiques d'un modèle spécifique à la situation considérée, soit à un niveau conceptuel, soit à des niveaux plus formalisés », nous disent Hoc & Amalberti (1999, p. 98). Les critères que nous retenons s'appuient sur les verbalisations *in situ* ou différées des acteurs, les observables non verbaux du discours, les actions produites en situation et l'évolution de la situation au regard de ces actions produites.

Dans ses variantes, la méthode clinique (Leplat & Clot, 2005) peut se centrer sur sa visée épistémique ou sur la transformation de l'activité dans l'étude qui en est faite ou alors sa visée peut être double, à la fois épistémique et pragmatique, dans une relation dialectique. Sa « visée épistémique est orientée essentiellement vers l'acquisition de connaissances sur une situation de travail, celle-ci étant comprise comme le couplage de l'opérateur avec ses conditions de travail. » (p. 290). Sa visée pragmatique, centrée sur le cas individuel, suppose une approche holistique, synchronique et diachronique des conduites sans focaliser sur les conditions des situations qui provoquent les régularités des conduites.

Notre découpage thématique s'appuie sur les régularités des conduites et sur leurs singularités. Elles sont construites dans une approche clinique qui vise à identifier les connaissances mobilisées dans l'action par les professionnels. Les thématiques formulées par l'analyste sont issues du champ de ces connaissances verbalisées par les professionnels ou reformulées par l'analyste. Leur régularité est issue des situations proches dont nous faisons varier les conditions pendant les recueils vidéo. La détermination successive de contenus des données issues des captations vidéo en fonction des résultats de l'analyse des données précédentes assure la persistance de certaines thématiques et voit la disparition d'autres. Les entretiens étant en lien avec les données des situations et les résultats intermédiaires des analyses, les thématiques se renforcent d'un document à l'autre. Cet ensemble de données, forme alors un tout cohérent exploitable pour identifier les savoirs de référence du métier de sellier. Les analyses de l'activité, en tant que préalable à la conception, ont pour but d'identifier et de faire des savoirs professionnels de référence, « la cible de la formation » (Vidal-Gomel, 2017, p. 24).

Les intitulés des épisodes sont, au fur et à mesure de ce premier niveau d'analyse, répertoriés dans trois tableaux selon qu'ils concernent les situations de « plan de coupe du cuir » et la « lecture du cuir » ou les situations de « coupe rectiligne » du cuir. L'exemple du tableau du matériau cuir est disponible en annexe 15. Ce sont des tableaux à double entrée qui permettent de repérer les épisodes par document de description ou transcription ainsi que de visualiser les

numéros des interventions au sein du document. C'est à partir de ces tableaux que le travail de triangulation des données peut ensuite être effectué.

9 – 3 Analyse transversale : la triangulation des données

À un premier niveau, Caillaud et Flick (2016, p. 227), définissent la triangulation dans le champ des sciences humaines et sociales, comme « le fait d'appréhender un objet de recherche d'au moins deux points de vue différents ». Pour Miles et Huberman (2003, p. 480), elle « est censée confirmer un résultat en montrant que les mesures indépendantes qu'on en a faites vont dans le même sens, ou tout au moins ne le contredisent pas ». À côté de ce point de vue qui relève essentiellement du contrôle de la cohérence des données recueillies, Cahour, Liccope et Créno (2018) rappellent que les contradictions entre deux types de données peuvent faire l'objet d'une analyse approfondie et n'être que des « contradictions apparentes », l'analyse approfondie pouvant en révéler le sens.

La triangulation est à l'origine un concept de trigonométrie utilisé, dans le domaine de la navigation, pour désigner une technique de calcul permettant de situer la position inconnue d'un objet à partir de deux autres points de référence connus (Caillaud & Flick, 2016). L'idée est reprise à partir de la fin des années 1950 dans le champ des sciences humaines et sociales pour développer des méthodes de recherche améliorant la validité des résultats puis comme méthode permettant d'articuler la multiplicité des points de vue sur un même objet sans pour autant nier la spécificité de chacun d'entre eux (*Ibid.*). Elle est formalisée dans les années 1970 avec les travaux de Denzin (1970). La triangulation peut ainsi être utilisée dans des conditions et pour des finalités variées : confronter des résultats obtenus à partir de méthodes d'analyses différentes et/ou complémentaires, analyser avec une seule méthode des données de nature diverses recueillies par le biais de techniques et d'instruments divers, mais aussi comparer des données recueillies au cours d'un temps long (Berger & coll., 2010).

Caillaud et Flick (2016) proposent de différencier les programmes faibles de triangulation des programmes forts. Les programmes faibles articulent différentes méthodes de manière pragmatique pour évaluer la pertinence des résultats obtenus à partir d'une méthode en les confrontant à ceux obtenus avec d'autres méthodes. Il s'agit ici d'une stratégie visant à évaluer la validité de ces résultats. Les programmes forts de triangulation visent la convergence des données obtenues par diverses méthodes, chacune étant considérée comme une source supplémentaire permettant d'accéder à une vue d'ensemble reflétant la complexité des objets étudiés. La question de la validité des résultats est reléguée au second plan au profit de celle de

leur qualité. Dans ce cas, les contradictions pouvant apparaître entre les données et les résultats reflètent la complexité de l'objet étudié. Qu'il s'agisse de programmes faibles ou forts de triangulation, celle-ci ne concerne pas l'articulation de méthodes de recueil et de méthodes d'analyse, mais elle peut s'appliquer à l'articulation de méthodes de recueil comme de méthodes d'analyse, ces deux étapes de la recherche étant ici bien distinctes. La triangulation ne peut s'appliquer aux méthodes exploratoires qu'à la condition que celles-ci soient combinées avec les méthodes de recherche proprement dites.

En reprenant la proposition de Denzin (1970), Caillaud et Flick, (2016) distinguent plusieurs niveaux de triangulation. Elle peut concerner les données lorsqu'elles sont issues de sources variées, les chercheurs quand ils sont plusieurs à partager le travail de recherche, les théories quand il s'agit d'appréhender les mêmes données avec différents cadres théoriques ou différentes hypothèses. Enfin, la triangulation peut concerner les méthodes lorsque les données sont recueillies par le biais de plusieurs méthodes. Dans ce cadre, il est possible de distinguer la triangulation inter-méthode qui mobilise différentes techniques d'entretien par exemple, de la triangulation intra-méthode lorsqu'une même technique d'entretien est utilisée au cours de la même séance pour obtenir des données sur des objets différents en fonction de perspectives théoriques elles aussi différentes. Il est possible de mettre en œuvre une multi-triangulation lorsque différents niveaux de triangulation sont exploités au cours d'une même recherche. « Elle est particulièrement utile dans les études de phénomènes complexes » (Silva & Sousa, 2016, p. 178).

Pour Caillaud et Flick (2016), la triangulation au niveau de l'analyse a pour avantage de permettre de dépasser le simple niveau de la description, elle « offre l'assise nécessaire à une interprétation plus sûre, la possibilité d'accéder à un niveau d'abstraction plus élevé » (p. 238). Au niveau des méthodes, elle permet entre autres d'articuler différentes formes de savoirs parfois contradictoires, en remplaçant notamment les discours des sujets dans leur contexte. La triangulation des données nécessite une rigueur méthodologique qui laisse néanmoins une « grande liberté, une grande source d'inventivité et de créativité. Pas de règles toutes faites ici, simplement quelques principes, directions à suivre et à explorer » (*Ibid.*).

Au cours de la recherche, nous mobilisons la triangulation des données dans le but d'analyser des données de nature diverse (film des situations, contenus d'entretiens, éléments du carnet de terrain et du journal de bord), mais aussi pour comparer des données recueillies tout au long du processus, plus particulièrement pour observer la stabilité et les transformations dans les

discours, des représentations des selliers-formateurs que ce soit au niveau de l'expression des composantes de leurs schèmes ou au sujet des questions de santé au travail et en formation.

Dans ce cadre, nous visons à la fois un programme faible et un programme fort de triangulation. Il s'agit en effet d'évaluer la validité de nos résultats en comparant ceux obtenus à partir de l'analyse des différentes données, mais aussi de saisir la complexité des gestes professionnels et notamment leur caractère tacite et incorporé difficilement verbalisable. C'est pourquoi, au cours des différentes formes d'entretien, nous sommes revenue à plusieurs reprises sur les mêmes objets. Le verbatim extrait du premier débat en est un exemple. L'annexe 15, exemple des tableaux de synthèse du découpage des données en épisodes thématiques, montre cette récurrence des objets abordés au fil des différents recueils.

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V1

487 – D : Après je voudrais revenir une dernière fois sur cette partie-là, la question du prêtant, de ce terme-là.

Étant donné que nous avons articulé des techniques de recueil de données différentes (captations vidéo des situations de formation et de production, entretiens d'autoconfrontation, d'alloconfrontation collective et de co-explicitation) et une triangulation des données pour l'analyse, nous pouvons considérer que nous avons opéré une multi-triangulation composée des triangulations des niveaux méthode et données.

Pour la triangulation des données. Nous avons produit des tableaux pour chacune des thématiques identifiées par le découpage en épisode en fonction des critères spécifiques définis en fonction des différents objectifs de la recherche précisés précédemment. L'annexe 16, concernant celle des composantes du schème de la prise en main du couteau à pied, montre comment les composantes des schèmes nous ont servi de critères d'analyse.

Synthèse

Le traitement des données recueillies au cours de la thèse relève d'un processus itératif dans le sens où il est opéré entre chaque phase de recueil, hormis entre les temps de captation des situations de production ou de formation et celui des entretiens d'autoconfrontation puisque ces derniers sont menés dans les 24 à 48 heures après les captations sans que nous n'ayons analysé méthodiquement leur contenu.

Le premier niveau de traitement des données, qui permet de les restituer sous forme écrite, se transforme au fur et à mesure de l'avancée du processus de recherche-conception. Plus les

représentations du problème et des solutions s'affinent, plus ce qui intéresse l'analyse est facilement identifié dans les données vidéo. D'une description ou transcription systématique et intégrale des données, nous sommes passée à une description systématique d'extraits choisis au regard des besoins de l'analyse et de leurs apports en termes de résultats.

Le second niveau de traitement, qui consiste en l'analyse proprement dite des données scripturales, se décompose en deux étapes. La première étape, systématique, aboutit à un découpage thématique centré sur les contenus cognitifs du métier et de sa formation. Il relève d'une approche clinique du terrain qui aborde les situations dans toute leur complexité, leur globalité, à partir du point de vue des acteurs face aux variabilités des situations. Il s'agit de faire émerger les catégories à partir des situations, des actions en situation et des contenus des discours répondant ainsi à une approche empirico-inductive de la recherche en sciences humaines et sociales. Au travers de la variabilité, des situations et de la diversité des acteurs des récurrences et des singularités apparaissent. Elles sont le point d'entrée du second niveau d'analyse qui relève d'un processus de triangulation. Celui-ci vise à la fois à renforcer la validité des résultats, mais aussi à nous permettre d'appréhender la complexité des phénomènes que nous étudions qu'il s'agisse des gestes professionnels ou des médiations portées par les graphes de fluence. Les critères de la triangulation spécifique à ces objets sont présentés en début des chapitres consacrés à la restitution des résultats issus de ces analyses.

Partie IV

Résultats

La présentation des résultats est organisée en trois chapitres : le premier présente l'analyse de l'activité des selliers sous l'angle de leurs gestes professionnels. Cette analyse est ensuite schématisée sous la forme de graphes de fluence. Le Deuxième chapitre présente une analyse de la fonction des graphes de fluence dans le processus de conception. Nous montrons que ce sont des objets intermédiaires de conception. Nous analysons ensuite l'activité des acteurs avec ces instruments en mettant en évidence les médiations à l'œuvre. Cette analyse des médiations nous permet de mettre en évidence les opportunités d'apprentissage et de développements offertes par ce processus de conception et leurs différents objets. Le dernier chapitre détaille le processus d'ingénierie : nous présenterons les choix qui ont été faits pour élaborer les capsules vidéo, l'ensemble des artefacts livrés au terme de la recherche, les formations complémentaires proposées aux formateurs et quelques traces des transformations de leurs représentations au sujet des relations entre travail, formation et santé, au moment où notre intervention a pris fin.

Chapitre 10 : Des gestes professionnels des selliers aux graphes de fluence

Après une présentation des critères et modalités d'analyse spécifiques à l'identification et la caractérisation des gestes professionnels (10 – 1 – 1) et de ceux ayant permis la formalisation des graphes de fluence des situations (10 – 1 – 2), ce dixième chapitre présente les connaissances mobilisées par les selliers dans la mise en œuvre de deux de leurs gestes professionnels (10 – 2 et 10 – 3). Nous considérons que les gestes professionnels intègrent l'engagement du corps.

Le premier est celui de « l'optimisation du cuir » pour répondre aux situations de « plan de coupe du cuir », première tâche au cœur du métier de sellier (10 – 2 – 1), mais aussi tâche stratégique pour la fabrication et la qualité des articles (10 – 2 – 2). Dans les métiers de la sellerie, la signification de l'optimisation du cuir renvoie à un ensemble d'arbitrages permettant de produire un article de qualité (10 – 2 – 3). Ces arbitrages reposent sur la mobilisation d'un ensemble de connaissances dont les relations de signification sont représentées sous la forme d'un graphe de fluence de la situation « plan de coupe du cuir » (10 – 2 – 4), intégrant la conceptualisation du matériau cuir, représentée elle aussi par un graphe de fluence de la « lecture de la peau », part de l'activité d'optimisation (10 – 2 – 5).

Le second geste professionnel que nous avons identifié et caractérisé pour produire des vidéos pour la formation est celui de « la maîtrise de la lame ». Il est mis en œuvre dans les situations de « coupe rectiligne » du cuir. Ces situations renvoient à différentes tâches : ouvrir ou redresser une peau et tirer une bande (10 – 3 – 1). Ce geste fait l'objet d'un désaccord entre deux experts sur le mode opératoire à mettre en œuvre pour le réaliser (10 – 3 – 2). Mais, quel que soit le mode opératoire adopté, l'activité nécessaire à une action efficace est organisée par le concept pragmatique de « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel »⁵⁵ (10 – 3 – 3). Elle est dépendante d'un ensemble de variables de situation et du sujet, sur lesquelles les selliers peuvent plus ou moins agir. La structuration de ces variables autour du concept pragmatique de « maîtrise de la lame » a pu être représentée sous la forme d'un graphe de fluence (10 – 3 – 4). Ce geste professionnel intègre des connaissances qui permettent de protéger le corps des atteintes du travail sans négliger la performance attendue (10 – 3 – 5).

⁵⁵ Dès à présent, lorsque nous parlons de ce concept pragmatique nous utilisons « maîtrise de la lame » sans systématiquement préciser « sur un plan tridimensionnel » pour faciliter la lecture.

10 – 1 Critère d'analyse des gestes professionnels et de l'élaboration des graphes de fluence

La méthodologie que nous exposons ici est spécifique aux objectifs d'identification et de caractérisation des deux gestes professionnels visés par les vidéos à concevoir, ainsi que l'élaboration des structures conceptuelles des situations dans lesquelles ces gestes sont mis en œuvre. Ces dernières ayant pour finalité de guider la production des vidéos et d'aider à leur analyse en situation de formation.

10 – 1 – 1 Identifier les composantes des schèmes des professionnels

En adoptant le concept de schème pour identifier et caractériser les gestes professionnels, c'est d'abord à la recherche des composantes des schèmes (Vergnaud, 1996, 2007) des différents professionnels qu'est soumis l'ensemble des données. Cependant, il nous faut préciser que nous ne prétendons ni être exhaustifs ni avoir la volonté de reconstituer les schèmes de chaque acteur, car d'une part, « il est impossible d'analyser les schèmes dans toutes leurs composantes. Aussi le plus important, semble-t-il, est de s'intéresser aux caractéristiques les plus déterminantes, celles qui permettent de faire la différence [...] entre un schème et un autre pour la même classe de situations » (Samurçay & Vergnaud, 2000, p. 59) et d'autre part, « ces schèmes sont à la fois collectifs et individuels, partagés par un groupe professionnel, et en même temps variable d'un individu à l'autre » (Samurçay & Vergnaud, 2000, p. 61). De fait, ce qui nous intéresse plus particulièrement concerne les composantes des schèmes partagées par différents sujets, et celles qui diffèrent d'un individu à l'autre, pour ensuite mettre en débat les liens entre ces différentes composantes et enfin celles qui concernent la prévention des risques professionnels. Dans cet ensemble, nous portons une attention particulière aux composantes qui permettent de renseigner celles de la structure conceptuelle des différentes situations analysées.

Quelles que soient les composantes des schèmes⁵⁶, au sein des données, certaines revêtent un caractère explicite tandis que d'autres nécessitent d'être inférées à partir d'un faisceau d'indices concordants, c'est là que la triangulation des données s'avère nécessaire. Qu'elles soient explicites ou inférées, ces composantes sont issues de l'observation des actions, des postures, des mouvements ou de l'analyse des discours. Prenons l'exemple de l'ouverture d'une bande par E1 (premier expert) lors de la seconde session de formation au plan de coupe du collier

⁵⁶ Ces composantes ont été présentées dans le chapitre 5 (5 – 1 – 4), nous ne nous attardons pas ici. Pour rappel il s'agit des buts, sous-buts et anticipations, des règles d'action, de prise d'informations et de contrôle, des invariants opératoires (concepts- et théorèmes-en-acte), et enfin des inférences.

anglais. Lorsque celui-ci déroule la peau reçue de la tannerie sur la table de coupe après avoir placé une grande planche de peuplier, qu'il se saisit de la grande règle métallique, du poinçon, qu'il trace un trait et qu'ensuite il prend son couteau, entretient son tranchant et coupe le cuir en deux passages sur le tracé, nous pouvons dire que le but est de couper le bord irrégulier du cuir sur toute sa longueur. Lors de la première session de formation au plan de coupe du collier anglais, nous avons déjà observé cette tâche désignée comme le fait de « redresser » la peau.

***Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1*⁵⁷**

54 – SE2 : Et là il faut redresser ou pas ?

55 – E1 : Ah ben oui là il faut le redresser.

Carnet de terrain : Formation plan de coupe collier anglais_Session 1

SE2 et SD2 commencent par couper une fine bande de cuir au bord de la peau après avoir tracé un trait au crayon blanc avec une grande règle métallique. Ils tracent un nouveau trait, mais cette fois-ci en mesurant avec leur réglet (95mm pour SE2 et 50 mm pour SD2). Ensuite ils coupent la bande avec un couteau à pied.

Revenons à la situation de coupe par le premier expert (E1). Après qu'il ait réalisé la tâche, nous lui demandons s'il a redressé la peau. Ce qu'il réfute en nous disant qu'il ne l'a pas redressée, mais ouverte. Nous lui demandons la différence entre ces deux signifiants. Il nous explique alors que lorsque la peau est neuve on parle d'ouverture et que lorsque la peau a déjà été utilisée on parle de redresse, mais il complète en disant que le but est le même : obtenir un bord parfaitement rectiligne (Carnet de terrain). Cependant, dans l'observation de l'action en situation, nous avons identifié plusieurs sous-buts : tracer, entretenir le tranchant du couteau, trancher en deux fois. Ce ne sont là que des sous-buts explicites visibles au travers des actions. Pour comprendre le double passage de la lame, c'est au cours de l'autoconfrontation que nous pouvons à la fois saisir les autres composantes du schème énoncées explicitement ou que nous devons inférer. Pour cela nous utilisons un tableau tel que celui-ci dessous.

Ce tableau recense quelques composantes des schèmes identifiés dans le discours de l'autoconfrontation. Les verbatim sont notés entre guillemets avec le numéro de l'intervention, celles qui ne présentent que le numéro des interventions sont des reformulations. Les inférences sont reconstituées à partir des éléments présents dans les autres colonnes.

⁵⁷ Cette indication rend compte du mode de recueil des données : ici d'une part un verbatim (autoconfrontation menée avec E1) et d'autre part la situation observée qui sert de support à l'autoconfrontation (la première session de la formation au plan de coupe pour fabriquer le collier anglais).

But	Sous-but	anticipations	Règles d'action	Règle de prise d'information	Règles de contrôle	Concepts en acte	Théorèmes en acte	Inférences
Trancher le cuir	167 à 170 – suivre la bonne trajectoire	122 – « ça va partir dans tous les sens »	122 – On ne peut pas faire osciller la lame, on la fait glisser 167/168 – Couper en deux fois en faisant d'abord une saignée puis en tranchant au deuxième passage 170 – Ne pas appuyer lors du premier passage et juste pousser, guider et maintenir le couteau dans la saignée lors du second passage	120 – Déformation du cuir 170 – Fente de la saignée		167 à 170 – Saignée « la bonne ligne »	168 – L'outil fait le premier passage 170 – La saignée va guider le couteau pour trancher 170 – C'est l'outil qui coupe	Sur un cuir qui se déforme beaucoup, faire osciller la lame n'est pas possible sinon la coupe ne sera pas rectiligne. Il faut donc la faire glisser Comme c'est l'outil qui coupe, lors du second passage, il suffit de maintenir la lame dans la fente de la saignée pour trancher le cuir

Tableau 5 : Exemple de l'identification des composantes des schèmes

Nous pouvons confirmer que le fait de couper en deux passages est une règle d'action à partir du moment où le sellier nous explique que lors du premier passage il fait « une saignée », c'est-à-dire qu'il a conceptualisé cette partie de son action et que nous observons qu'il effectue cette saignée à chaque fois qu'il coupe du cuir de manière rectiligne sur de grandes longueurs. La saignée lui sert de guide au moment de trancher où il ne reste plus qu'à « suivre la bonne ligne ».

Comme l'ont précisé Leblanc (2012) ou Pastré (2011), cet exemple montre que pour analyser l'activité des professionnels qui exercent un métier que nous ne connaissons pas, une approche d'inspiration ethnographique est nécessaire. C'est parce que nous avons passé du temps auprès des professionnels pour nous familiariser progressivement avec leur métier et leur activité que nous sommes en mesure de mettre en œuvre une démarche empirico-inductive et ainsi cibler de manière pertinente ce qu'il faut observer, les questions à se poser et les hypothèses raisonnables que nous pouvons ensuite leur soumettre. Cette acculturation joue également un rôle non négligeable pour nous permettre d'inférer les composantes des schèmes à partir de l'observation de l'activité en situation et des discours en entretien ou situation de formation. De l'identification de ces composantes, nous pouvons ensuite élaborer les graphes de fluences.

10 – 1 – 2 Des composantes des schèmes au graphe de fluence

Les composantes du graphe de fluence donnent à voir les concepts pragmatiques, les variables, les indicateurs et les relations qu'entretiennent ces éléments. Également présentés dans le chapitre 5 (5 – 3 – 1) nous ne reviendrons pas dessus.

Les indicateurs sont les éléments les plus faciles à identifier. Ils sont issus des règles de prise d'information et de contrôle. Nous identifions les informations prélevées par les professionnels sur la situation. Par exemple, pour choisir son outil de coupe, le sellier va regarder l'épaisseur du cuir ainsi que son aspect lorsqu'il est posé à plat sur la table. Est-ce qu'il gondole ou est-ce qu'il est à plat ? S'il est fin et qu'il gondole, il va choisir la pointe de coupe ou le cutter plutôt

que le couteau à pied⁵⁸. S'il choisit la pointe de coupe ou le cutter, il n'effectuera pas de tracé, mais tranchera directement la matière en faisant glisser l'outil contre la règle et en utilisant un tapis de coupe. Pendant cette coupe, il va veiller à l'inclinaison de sa lame par rapport à la tranche de la règle pour la maintenir le plus en contact possible avec la règle. Ces raisonnements nous permettent alors de faire le lien entre le type de cuir, le choix de l'outil et celui du support de coupe ainsi que la technique d'utilisation de l'outil de coupe, liaisons que nous pouvons matérialiser par des flèches sur le schéma. La possibilité de choix entre différents outils, supports de coupe ou technique d'utilisation de l'outil de coupe en font des variables de la situation. Pour ce qui est des concepts pragmatiques, ils sont soit verbalisés par les professionnels dans les situations de formations ou les entretiens comme c'est le cas pour la « fiabilité » dans le cas de la lecture du cuir, soit nous les inférons à partir des discours comme c'est le cas pour la « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel ».

Ce qui nous a permis d'identifier la fiabilité comme un concept pragmatique c'est une intervention du second expert (E2), confirmée par le premier expert (E1) lors de la co-explicitation organisée au cours du premier débat.

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V2

396 – E2 : Ben pour moi fiabilité c'est au-dessus de tout ou ça englobe tout parce que c'est le maître-mot en fait.

397 – E1 : Si si.

Pour « la maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnelle », c'est une inférence de notre part à partir de signifiants mobilisés dans les discours. Le signifiant « plan » est verbalisé par le second expert dans les explications qu'il nous donne sur les raisons des difficultés éprouvées par un grand débutant lors de l'alloconfrontation du deuxième débat.

Débat 2_Alloconfrontation Tirer une bande_GD2_Ceinture

E2 – 642 : Ben dans les deux axes il est en porte-à-faux. C'est la première fois qu'il prend un couteau à pied, il va falloir qu'il glisse sur un trait. Il n'a pas la main qui est alignée dans aucun des deux plans avec ce qu'il doit couper.

Pour ce qui est du terme maîtrise c'est une inférence de notre part, issus des différents commentaires du quatrième débat quand les professionnels nous expliquent qu'il faut maintenir sa lame perpendiculairement à la tranche du cuir et ne pas la pencher pour voir le tracé

⁵⁸ Lors de l'alloconfrontation collective organisée au cours de la deuxième réunion de Réseau sellier à partir du film sur lequel E1 ouvre la peau dont nous avons parlé précédemment, celui-ci reconnaîtra qu'il n'avait pas choisi l'outil de coupe le plus adapté. Son choix a été déterminé par le fait que SE3, le stagiaire, lui avait dit ne pas utiliser la pointe de coupe ou le cutter mais seulement le couteau à pied.

Débat 4_Alloconfrontation Tirer une bande_GD2_Ceinture

4'39'' – E2 : *Ben ça c'est assez dure de voir si ... on est perpendiculaire à ce qu'on veut couper.*

E1 : *Oui. Ça c'est vraiment quelque chose de compliqué au début.*

SE4 : *Et c'est pourtant une priorité.*

E1 : *Les gens regardent plus ce qu'ils vont couper c'est-à-dire qu'ils regardent le tracé et le contact de la lame par rapport à cette ligne de tracé, ils se focalisent là-dessus et ils oublient la tenue de l'outil. Quelque fois ils dégagent un peu l'outil en l'inclinant sur le côté. Mais nous aussi ça nous arrive même si par expérience tu sais qu'il faut le tenir*

E2 : *Ah oui oui. Ce n'est pas évident.*

Des propos de ces trois professionnels nous comprenons que ce qui organise le diagnostic de la situation pendant la coupe c'est l'inclinaison de la lame du couteau sur différents plans, dont le plan perpendiculaire à la matière, et qu'il s'agit, pour obtenir une coupe de qualité, de maintenir cette inclinaison à 90°. C'est à partir de là que nous choisissons le terme maîtrise pour le soumettre aux professionnels dans le cadre d'entretiens de co-explicitation au cours desquels ils le valideront (Débat 5 et troisième réunion du Réseau sellier).

L'organisation des concepts pragmatiques et variables des professionnels pour agir efficacement en situation est ainsi questionnée par le biais des signifiants, des signifiés et des situations. Leurs relations dans les raisonnements, les indicateurs qui renseignent la valeur de ces variables conceptualisées de et dans la situation, ou encore les principes tenus pour vrais, sont les critères de la construction du schéma intégrant les contraintes de l'organisation dans l'espace à deux dimensions de ce schéma. Pour la formalisation de ce schéma, le modèle de celui de la taille de la vigne de Caens-Martin (2005, p. 90) est à l'origine de celui de la « lecture du cuir », tandis que celui des situations de « coupe rectiligne » s'inspire davantage du schéma publié par Vidal-Gomel (2016, p. 164) pour rendre compte des variables et concepts pris en compte par les opérateurs pour faire face à des risques de renversement et des risques électriques.

10 – 2 Le geste d'optimisation du cuir

Le cuir est la matière première principalement utilisée pour fabriquer des articles de sellerie. Il est vendu par les tanneries qui transforment les peaux, le plus souvent récupérées sur les carcasses des bovins élevés pour la filière viande et produits laitiers, en les traitant aux moyens de tannins pour les rendre imputrescibles. Avant de produire un article, les selliers passent commande des peaux, vendues selon des formats commerciaux différents (illustration 8).

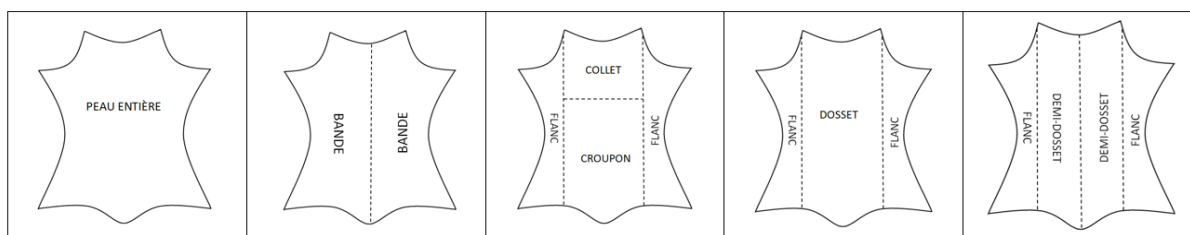


Illustration 8 : Formats commerciaux du cuir

Une fois le format commercial déterminé, les selliers indiquent le type de tannage, la nourriture⁵⁹ si besoin (en partie fonction du tannage), la teinte et l'épaisseur souhaitées. À la réception des peaux, ils les contrôlent et ont la possibilité de retourner au tanneur celles qui ne leur conviennent pas. Après avoir validé les peaux, les tâches de fabrication proprement dites commencent.

La connaissance de ce matériau n'est pas anodine pour le travail des selliers, des selliers-maroquiniers ou des maroquiniers, pour la qualité des articles qui seront produits et pour leur prix de revient. En effet, selon les caractéristiques du cuir, la réalisation des étapes de fabrication sera plus ou moins facilitée, l'aspect du produit fini présentera plus ou moins de défauts et sa résistance dans le temps variera. De fait, le prix de revient, dépendant du temps et des efforts consacrés à la fabrication, de l'esthétique et de la durabilité du produit, aura une incidence sur la marge par rapport au prix de vente conditionné par le marché.

Par exemple, en formation E1 fait calculer le prix de revient d'une ceinture

Carnet de terrain : Formation CAP_Fabrication d'une ceinture

Avant de couper le cuir, E1 (expert 1) fait calculer le prix de revient de la ceinture aux stagiaires. Il leur communique le prix au mètre carré du cuir, le prix du sachet de 10 boucles, le prix de la bobine de fil, le taux horaire HT de la main-d'œuvre. Les stagiaires demandent en combien de temps ils sont supposés la réaliser. E1 répond environ 1h, mais que ça dépend du nombre de ceintures. La ceinture revient à environ 60€.

La connaissance du matériau est un incontournable de la formation des professionnels qui travaillent le cuir, qu'ils fassent carrière dans l'industrie ou qu'ils s'installent comme indépendant.

10 – 2 – 1 Le plan de coupe du cuir : la première tâche « cœur de métier » à réaliser

Quatre grandes étapes organisent la fabrication d'un article de sellerie : 1 – le débit des pièces de cuir qui composent l'article, 2 – leur préparation, 3 – leur assemblage, 4 – la finition de

⁵⁹ La nourriture du cuir s'effectue en ajoutant un corps gras à la surface de la peau au terme du processus de tannage. Cette nourriture permet d'assouplir le cuir et lui donne une meilleure résistance. Elle évite que le cuir durcisse et craquèle avec le temps. Tous les cuirs ne sont pas nourris, cela dépend du type de tannage et de l'utilisation qui en sera faite.

l'article. Chacune de ces étapes comprend plusieurs tâches, qui ne sont pas toutes systématiquement réalisées et dont l'ordre peut varier en fonction des caractéristiques de l'objet à fabriquer (Annexe 17). Ces tâches sont considérées comme génériques, et font partie du cœur du métier de sellier, comme l'illustre l'extrait du premier débat proposé ci-dessous.

Débat 1_Alloconf_Découpe d'œillère_SD1

867 – E2 (expert 2) : Là tu as toutes les opérations les articles quel que soit ce que l'on fabrique, on passe par toutes ces opérations-là.

[...]

874 – E2 : C'est la base c'est ça.

[...]

910 – E2 : C'est que c'est vraiment à chaque fois, enfin c'est vraiment les gestes au cœur de notre métier.

911 – D : Oui.

912 – E1 : Notre métier c'est ces gestes-là.

La réalisation du plan de coupe et la coupe du cuir sont toujours les deux premières tâches effectuées. Ceci n'est pas surprenant. Réaliser le plan de coupe du cuir consiste à déterminer l'emplacement des différents morceaux qui composent le ou les articles sur la ou les peaux, et la seconde vise à les débiter avant de les préparer en vue de leur assemblage. Ce n'est qu'une fois que ces deux tâches sont effectuées que nous constatons des variations dans le processus de fabrication.

10 – 2 – 2 Le plan de coupe du cuir : une tâche stratégique pour le processus de fabrication et la qualité de l'article

Le plan de coupe du cuir revêt une importance particulière pour plusieurs raisons : 1 - il détermine la quantité de cuir utilisé et donc le coût de la matière première ; 2 - il impacte la faisabilité des tâches de préparation d'assemblage et de finition, jouant ainsi sur le temps de production et l'apparence du produit fini ; 3 - il garantit la fiabilité du produit pour assurer la sécurité du cheval et de l'utilisateur ; enfin, 4 - il détermine les défauts visuels qui apparaîtront sur le produit fini, impactant en partie son prix de vente.

1 – Le plan de coupe détermine la quantité de cuir utilisée pour fabriquer l'article et notamment la surface des chutes produites au cours de la coupe, sachant que sur une peau, les selliers considèrent qu'il y a toujours 20 à 30% de la surface qui ne sera pas utilisée.

Autoconf E1_Formation plan de coupe collier anglais session 1

170 – E1 (expert 1) : *Dans une peau, quand tu achètes une peau tu as pratiquement entre 20 et 30 % de perte, que tu ne pourras jamais utiliser, mais que tu vas payer.*

Le cuir est vendu au mètre carré, l'objectif est donc de minimiser la surface de ces chutes au maximum dans un objectif de rentabilité, même si, en fonction de leur localisation sur la peau, une partie des chutes est réutilisable pour réaliser des passants ou effectuer des réparations.

Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe brides

294 – SD1 : *Donc on sait déjà qu'on peut avoir euh voilà 300 [mm] oui 300 de chute. Mais on va avoir oui sur une pièce normale des passants, bon là c'est des fourreaux. Donc on peut aller chercher dans toutes ces chutes-là aussi parce qu'on ne va pas compter un passant, deux passants trois passants.* 295 – D : *Et donc c'est des chutes facilement réutilisables en réparation ?* 296 – SD1 : *En réparation oui.* 297 – SE1 (sellier expérimenté 1) : *Oui, surtout sur un demi-croupon. Là tu sais que c'est encore du bon.*

2 – Selon l'endroit de la peau dans lequel les éléments de l'article seront taillés, la réalisation des tâches de préparation sera plus ou moins facilitée et permettra d'obtenir un rendu de qualité. Par exemple, placer les renfonçures du collier anglais dans une partie qui se déforme aisément facilitera la mise en place du cuir pour recouvrir le corps de collier qui a une forme conique incurvée. À l'inverse, placer la muserolle de la bride de présentation dans une partie qui se déforme très peu, facilitera la découpe qui présente une succession d'arcs de cercle et garantira une finition de meilleur aspect, surtout au niveau des tranches. Les verbatim suivants recueillis dans différents contextes en rendent compte :

Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

7 – E1 (Experts 1) : *Et puis la renfonçure tu as vu il faut la mettre en forme, c'est comme un panneau de selle donc on va jouer aussi un petit peu sur l'épaisseur et surtout la renfonçure là on prendra plutôt côté flanc. Là où on a beaucoup plus de prêtant, là où la déformation est plus accentuée et où là justement ça ne nécessite pas une traction ni un frottement énorme, c'est juste une mise en place tout simplement.*
[...]

174 – SE3 (Sellier expérimenté 3) : *Ce qui est terrible c'est tout ce cuir qui est ...*

175 – E1 : *C'est pas perdu ça, on va l'utiliser pour faire autre chose, mais il faut qu'on conjugue avec. Ce n'est pas une question d'économie, (1) faut pas gaspiller, mais il faut aussi penser que ta pièce il va falloir la réaliser après donc euh ...*

Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe brides

127 – SE1 (sellier expérimenté 1) : *Donc la muserolle aussi. La muserolle c'est une partie donc on va avoir nos deux bandes, chacun la nôtre. On sait que dans une bande, il va falloir réaliser le... qu'on ait le blanchet, le feutre et puis l'âme donc ça, ça nous demande quand même un bon cuir.* [...] *Un cuir qui va bien parce que là on va quand même couper, on va parer, donc si tu as un cuir qui est tout flancheux, on obtiendra surtout à la finition, au verrage, quelque chose qui ne sera pas joli.*

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

973 – SE4 (sellier expérimenté 4) : *Oui, mais ça a quand même une incidence. Parce que la fille qui est à la table après et qui monte le sac, si elle a le côté droit de son sac qui est dans le flancheux, dans le prêtant, elle n'aura jamais la même tranche que sur l'autre côté et après elle va voir son chef d'atelier et elle va lui dire ben je ne comprends pas ce qui se passe.*

3 – Les articles de sellerie doivent répondre à des exigences de sécurité pour le cheval et le cavalier. La responsabilité pénale du sellier peut être engagée. Dans la pratique de l'équitation et de l'attelage, ces articles sont soumis à des tensions répétées, d'intensité variable. Si la bride posée sur la tête du cheval, la sangle qui maintient la selle sur son dos, ou les guides qui permettent de contrôler les chevaux attelés se rompent ou se déforment excessivement, le cavalier peut chuter ou le meneur perdre le contrôle des chevaux. Il s'agit donc de placer les éléments de l'article dans des parties du cuir suffisamment résistantes pour produire un article fiable. De plus, certains éléments nécessitent des perçages qui fragilisent le cuir. Dans ce cas, sa fiabilité devient une priorité.

Autoconf E1_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1

64 – D (doctorante) : D'accord. Et du coup sur les pièces, ça joue aussi sur la solidité ?

65 – E1 (expert 1) : Tout à fait, la solidité, la longévité, la qualité, la fiabilité, parce qu'on joue toujours sur la sécurité, c'est primordial et puis l'esthétique.

Carnet de terrain : Formation CAP_Affûtage_Discussion informelle

E2 (expert 2) évoque une expertise qu'il a effectuée pour un tribunal. Une cavalière était tombée de cheval parce que sa selle n'était pas restée en place lors d'un saut d'obstacle. Il devait essayer de déterminer les causes de la rupture et si le sellier était responsable ou si la cavalière avait mal attaché sa selle.

Réseau sellier 2_ Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

1089 – SE3 (sellier expérimenté 3) : En parlant de guide et de prêtant, moi j'ai eu une expérience avec ça à l'époque où j'attelais, le harnais qu'on a regardé tu sais ce matin, les harnais étaient quasiment neufs, la première fois que j'ai mis ces harnais en présentation, j'étais attelé à 4, et mes volées, mes chevaux ils m'échappaient. (Place ses, mais devant lui et tend ses bras vers le devant) Ils m'échappaient. Les chevaux partaient.

1090 – D : Les guides s'agrandissaient ?

1091 – SE3 : Fallait que je reprenne tout le temps (mime avec ses mains comme s'il ramener une corde vers lui). Ben oui parce que les cuirs partaient comme ça (avance sa main droite devant lui). J'ai vécu un enfer, je suis resté un quart d'heure sur la piste j'ai vécu un enfer. Les chevaux partaient (rires).

Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe brides

443 – SD1 : Surtout que là sur la muserolle on a des trous de chaque côté.

444 – D : Là ? (pointe une partie de la bride). Ça là ?

445 – SD1 : Oui, voilà. Ça c'est des endroits de faiblesse, systématiquement qu'on apporte chaque fois qu'on fait un trou on ... donc là oui.

446 – D : Ah tu veux dire que chaque fois que vous percez quelque part vous vous ...

447 – SD1 : On rajoute une fragilité à l'ensemble.

4 – L'esthétique de l'article détermine en grande partie sa qualité (et s'il passe les contrôles qualité) ainsi que son prix de vente. Des défauts comme des griffures, des tâches, des plis, etc. réduisent sa valeur. De même lorsque l'aspect du cuir n'est pas homogène sur l'ensemble de l'article. Or, il s'avère que le prix du cuir dépend, entre autres, des défauts qu'il présente. Moins il a de défauts, plus son prix sera élevé, tout en sachant qu'une peau sans défaut n'existe pas.

La réalisation du plan de coupe doit permettre de minimiser l'impact de ces défauts sur la qualité de l'article produit.

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

974 – E1 (expert 1): *C'est vrai que pendant mon stage, il y avait le mec à la presse, il faisait les piles de trucs après on avait des retours de chez Chanel qui revenaient. Tous les soufflets, mais c'était bourré de plis. Ben oui ça ne se met pas, les plis se mettaient mal forcément.*

Autoconf SE2_Plan de coupe selle

46 – SE2 (sellier expérimenté 2) : *J'ai la contrainte aussi d'avoir un grain relativement uniforme partout. Je ne pourrais pas avoir un grain hyper marqué d'un côté et beaucoup plus fin de l'autre côté.*

Autoconf SE2 et SD2_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1

87 – SD2 (sellière débutante 2) : *Il y a des choix aussi différents de la peau. Le prix varie aussi en fonction de ça. Et à part des très grandes marques qui peuvent se permettre d'acheter au prix fort ou alors qui ont carrément une espèce d'exclusivité sur des peaux dans certaines tanneries et qui vont du coup récupérer des peaux super. Donc pour eux, et encore même eux il y aura quand même certains défauts.*

88 – SE2 (sellier expérimenté 2) : *Même eux oui.*

89 – SD2 : *Mais dans tout le reste des cuirs il y en aura forcément. Parce qu'on ne peut pas, c'est un animal, il bouge et il vit et ...*

90 – D : *Oui, c'est ce que disait un tanneur qui est passé l'autre jour. Les gens oublient que c'est un matériau vivant*

91 – SE2 : *Ben oui.*

92 – SD2 : *Bien sûr, oui, ce n'est pas du plastique ou de la moquette.*

Réaliser le plan de coupe suppose donc d'articuler plusieurs contraintes et objectifs (sécurité, esthétique, rentabilité, rapidité d'exécution). Dans l'industrie, cette tâche est effectuée par un spécialiste : le coupeur. C'est lui qui réceptionne les peaux et les contrôle, réalise le plan de coupe et coupe les éléments. Ce type de tâche semble de plus en plus réalisé à l'aide d'une table de coupe à commandes numériques. Mais même si la machine propose des plans de coupe qu'elle élabore suite à une lecture laser de la surface du cuir, ce poste n'est pas confié à un débutant ou une personne sans formation. Il suppose d'être en mesure d'ajuster les propositions de la machine, surtout dans l'industrie du luxe, voie privilégiée d'insertion professionnelle des apprenants issus du site B et d'une partie de ceux du site A⁶⁰.

Journal de bord : visite du CTC (Centre technique du cuir situé à Lyon) lors du Réseau sellier 1

La personne qui nous a fait visiter le centre m'a expliqué que dans l'industrie du luxe, le coupeur doit être capable d'utiliser la table de coupe à commande numérique, mais surtout d'avoir l'œil de l'artisan pour ajuster le plan de coupe et rectifier les erreurs de la machine.

⁶⁰ Au vu des échanges que nous avons eus avec les deux promotions d'apprenants lorsque nous les avons interrogés sur leur projet professionnel et les motifs les ayant conduits à choisir les centres de formation de l'IFCE.

Autoconf SE2_Plan de coupe selle

88 – SE2 : [à propos du poste de coupeur] C'est le nerf de la guerre en fait. Si on a un mauvais coupeur qui nous coupe les mauvaises parties en l'occurrence pour une selle dans les mauvaises parties de la peau ben on va s'embêter à monter cette selle-là.

89 – D : Donc c'est un poste à responsabilité ?

90 – SE2 : Oui et ça peut donner aussi la patte de l'entreprise quoi.

91 – D : D'accord, donc on ne met pas un débutant sur poste comme ça ?

92 – SE2 : Non on ne mets pas un débutant, non.

93 – D : Et quelqu'un que vous vous formez ils sont aptes à ...

94 – SE2 : Ils sont aptes, oui et non, ils sont dégrossis on va dire. Elle va continuer parce que moi le coupeur où elle va moi je le connais bien, je l'ai déjà remplacé et j'ai bossé 20 ans avec, il n'attendait que ça de trouver quelqu'un, mais il va continuer à la former.

L'articulation des différents objectifs et contraintes de production repose sur la mobilisation d'un vaste ensemble de connaissances qui sont intégrées au geste professionnel d'optimisation du cuir.

10 – 2 – 3 L'optimisation du cuir

Optimiser c'est « rendre optimal, donner à quelque chose les meilleures conditions d'utilisation, de fonctionnement, de rendement, notamment en économie » (CNRTL⁶¹). C'est là une définition générale de l'optimisation, qui comme elle l'indique, fait référence au domaine économique et n'évoque pas directement l'activité des selliers. De plus, cette définition explicite l'optimisation sous forme de buts à atteindre. Dans une perspective de formation, elle ne dit rien des connaissances à mobiliser ni de leur rôle dans l'activité déployée pour atteindre les buts définis.

○ Signification de l'optimisation du cuir

Signifiant transversal à différents domaines d'activité, optimiser est aussi mobilisé par les selliers. Lors du passage des consignes du plan de coupe du collier anglais (Session 1), le premier expert (E1), qui forme ses collègues SE2 (sellier expérimenté 2) et SD2 (sellière débutante 2), l'utilise à 7 reprises en moins de 12 minutes (14, 22, 36 et 57) pour leur expliquer les principes qui doivent guider leurs choix dans le positionnement des éléments de l'article et notamment des renfonçures (5 fois) ou des plaques de billot. Les renfonçures sont les pièces de cuir qui viennent recouvrir le corps du collier. Il y en a deux, symétriques, qui seront assemblées par une couture au niveau de leur extrémité inférieure avant d'être mises en place sur le corps de collier. Chacune vient recouvrir le volume conique incurvé du corps du collier. Les plaques de billot viennent, quant à elles, recouvrir une partie des renfonçures pour les renforcer, là où seront posées les attelles métalliques auxquelles sont attachés les traits reliant le collier aux

⁶¹ <https://www.cnrtl.fr/definition/optimiser>

porte-brancards de la voiture à tirer. C'est SE2 qui l'introduit (13) pour demander s'il y a un sens à respecter pour placer les plaques de billot.

Consigne plan de coupe collier anglais_Session 1

13 – SE2 : *Et au niveau du sens, peu importe, on optimise un maximum ... euh*

14 : E1 : *Là t'optimises, alors tu ne mettras pas en biais parce que après on les tire on les ramène, mais si tu es comme ça ou comme ça, ça passe hein je veux dire donc avec le mariage hein logiquement vous pouvez prendre hein pour pas gaspiller.*

Pendant son autoconfrontation E1 l'utilisera à nouveau à deux reprises (45 et 83) avant que nous lui demandions plus explicitement ce qu'il signifie (169). Lors de leur entretien d'autoconfrontation, SE2 et SD2 confirment qu'il s'agit bien d'un signifiant qu'ils connaissent quand nous leur demandons si c'est un terme habituel pour eux afin de vérifier son caractère partagé. SD2 prend même l'exemple d'un autre article, la selle, pour expliquer ce qu'il signifie. Il n'est donc pas spécifique de la fabrication du collier anglais, mais bien de la situation du plan de coupe.

Autoconf SE2 et SD2_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1

18 – D (doctorante): *Là aussi, il dit t'optimises, vous optimisez. C'est un terme habituel pour vous ?*

19 – SE2 (sellier expérimenté 2) : *Oui.*

20 – SD2 (sellière débutante 2) : *Ben oui, parce que ça par exemple si on parle de la selle, il y a des parties qu'il faut privilégier comme au niveau de qualité de fleur et vraiment absence de défauts et tout ça et aussi par rapport à où ça se place sur la peau.*

La première réunion du Réseau sellier sera aussi une occasion de valider ce caractère partagé puisque plusieurs selliers-formateurs confirmeront qu'ils le connaissent et valident notre hypothèse qu'il s'agit d'un concept organisateur de leur activité. Lors de la deuxième réunion de ce collectif, SE4 ira même jusqu'à dire qu'il s'agit du « *mot principal* » (905), « *il nous va bien. Il est parfaitement adapté* » (907), sans qu'aucun de ses collègues n'émette d'avis contraire.

Si les selliers partagent le signifiant « optimiser » et le mobilisent « en acte » dans leur activité, il est pour eux bien plus difficile de l'explicitier sans recourir à des exemples concrets. Nous reconnaissons ici une des caractéristiques des concepts pragmatiques, des concepts nommés, mais explicités au travers de gestes et rarement explicités. Au terme de ce premier travail, nous pouvons en proposer une explicitation validée par l'ensemble des professionnels lors du second Réseau sellier : *optimiser c'est tirer le meilleur parti des propriétés de la peau dont je dispose au regard des exigences et contraintes des caractéristiques de l'article à fabriquer ainsi que de celles des moyens et normes de production du contexte professionnel dans lequel je me situe.*

Dans la classe de situations « plan de coupe », l'optimisation articule ainsi trois variables : le matériau cuir, l'article de sellerie et le contexte professionnel de production.

Par exemple, dans le cadre d'une production artisanale haut de gamme d'un collier anglais, les renfonçures doivent être placées dans les flancs de la peau, car c'est dans cette zone qu'il y a le plus de prêtant, propriété du cuir qui lui permet de se déformer facilement pour épouser plus parfaitement le volume conique et incurvé du corps de collier lors du montage (*Formation_Plan de coupe du collier anglais Sessions 1 et 2*). La verge, à l'inverse, doit être placée dans la meilleure partie du cuir, près de la ligne de dos à l'opposé des flancs, là où il a le plus de tenue (*Formation_Plan de coupe du collier anglais sessions 1 et 2*) et cette zone ne doit comporter aucun défaut, précise E1 (expert1), car lors du montage de l'article, la verge sera « *bourrée à outrance* » (*Autoconf E1_Consignes plan de coupe du collier anglais_Session 1*) avec de la paille. Ces deux conditions doivent être réunies afin que le volume cylindrique de cet élément soit régulier et que le cuir ne se déchire pas pendant le montage.

Autre exemple relevant de la production artisanale haut de gamme pour une bride de présentation : pour réaliser le plan de coupe de cet article, SE1 et SD1 débattent de la place de la têtière et de la muserolle pour déterminer dans quel ordre les placer. Faut-il privilégier la tenue du cuir pour l'une ou pour l'autre ? SE1 préfère favoriser la tenue du cuir pour la muserolle, car il anticipe la difficulté d'obtenir une coupe de qualité où se succéderont des arcs de cercle quand celle-ci doit être effectuée dans un cuir qui ne se tient pas. SD1 préfère placer la têtière avant, car c'est une pièce soumise à des tensions, qui casse facilement au cours de son usage d'autant plus qu'elle est percée pour la fixation des boucles, tandis que la muserolle, soumise à moins de tensions, est doublée (deux épaisseurs de cuir superposées) lors du montage. Nous relevons là deux façons d'optimiser le cuir.

Plan de coupe brides

404 – SD1 : *La têtière c'est sûr qu'il faut qu'on la mette. La muserolle ça va utiliser une seule bande. À la limite, euh ... la bande en dessous*

405 – SE1 : *Ah oui toi tu veux mettre la têtière moi j'ai dit qu'il fallait qu'on mette la muserolle avant.*

[...]

408 – SD1 : *Oui, mais la muserolle elle va être doublée, pas la têtière.*

409 – SE1 : *Alors la muserolle elle va être doublée, mais pas la têtière, alors c'est plus en termes de tenue. Il faut que ça ... ça se mette bien pour ... (mime le geste de coupe des courbes)*

410 – SD1 : *Oui, mais du coup, là en termes de résistance, vu que ça va quand même tirer dessus. Les têtières c'est ce qui casse facilement. Tu as plein de trous et tu n'as qu'une épaisseur.*

Ils finiront par se ranger aux arguments de SD1 et placeront la têtière avant la muserolle.

- *Des arbitrages pour produire un article de qualité*

Le débat entre SE1 et SD1 au sujet de la priorité de la tenue du cuir à donner à la musserolle ou à la têtère de la bride montre que la tâche du plan de coupe peut être considérée comme faiblement procéduralisée et suppose des arbitrages de la part des professionnels. Elle est typique de ce que SE3 (sellier expérimenté 3) appelle « *le doute du sellier* » (RS2_885).

Réseau Sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

882 – D (doctorante) : *Mais j'ai toujours l'impression, surtout vu ce qu'on vient de dire tout à l'heure, c'est que c'est toujours par rapport à. On ne peut pas prendre quelque chose tout seul de façon isolée, c'est toujours par rapport à un autre endroit, par rapport à une autre peau, par rapport à l'article qu'on veut faire.*

883 – SE4 (sellier expérimenté 4) : *Oui.*

884 – SD1 (sellière débutante 1) : *Oui.*

885 – SE3 : *C'est le doute du sellier.*

886 – SE4 : *C'est ça, c'est la grande question du sellier.*

887 – SE3 : *C'est le doute du sellier. Savoir si je choisis le bon cuir, dans le bon endroit pour être sûr de réussir ma pièce, c'est le doute. C'est gens qui sont anxieux donc qui sont tout le temps dans le doute. (rires).*

888 – D : *En fait, ce que vous êtes en train de me dire c'est qu'il y a toujours un certain degré d'incertitude ?*

889 – Ss (l'ensemble des selliers) : *Oui, ben oui. Oui oui.*

Nous pouvons nous demander ce qui, face à cette incertitude, permet d'arbitrer entre les différentes possibilités d'action. Dans les exemples précédents, nous avons constaté que les caractéristiques de l'article et des éléments qui le composent, que ce soit du point de vue de leur forme, leur fonction, le montage ou les effets de l'utilisation dans le temps, sont des critères à prendre en compte pour déterminer l'emplacement des différentes pièces de l'article sur la peau en fonction de ses caractéristiques. Cependant, la relation entre le matériau et l'article s'inscrit également dans une relation ternaire avec le contexte professionnel de production. L'optimisation du cuir dans le contexte de la production semi-industrielle d'articles en série et celle dans celui de l'artisanat haut de gamme ou de l'industrie du luxe ne repose pas sur les mêmes normes et contraintes déterminant ce qui est admissible ou ne l'est pas. Nous identifions ici trois classes de situations mettant en jeu des valeurs différentes des variables de situation. Il s'agit ici d'un champ conceptuel au sens de Vergnaud (1990). Pour illustrer la relation le contexte professionnel et le matériau cuir nous prenons l'exemple du prêtant, une propriété du cuir.

Le prêtant peut se définir comme *la capacité du cuir à se déformer et à garder en partie cette déformation*, ce qui le distingue de l'élasticité (Autoconf E1_Consignes plan de coupe du collier anglais_Session 1 et Débat 1_Alloconfrontation autoconf E1_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1). Il s'agit d'une propriété du cuir qui n'est pas uniforme sur toute la surface

d'une peau, c'est une variable. Le prêtant est dépendant de la vie de l'animal, et plus particulièrement de ses mouvements. Plus les parties de la peau auront été soumises à des déformations issues de ces mouvements, plus elles auront de prêtant. C'est pourquoi le prêtant est plus important au niveau des flancs (digestion et gestations), de la naissance des pattes (déplacements) et du cou (broutage), qu'un niveau du dos de l'animal où il y en a très peu (*Autoconf E1_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1*). Il doit donc être « *défecté, appréhendé* », estimé avec « *le bout des doigts* ». Il n'existe pas de machine ou d'outil pour le mesurer. Il s'estime par le toucher et la proprioception en mettant le cuir en tension et en percevant le sens et le degré de déformation du cuir lors de la mise en tension (illustration 9).



Illustration 9 : SE2 estime le prêtant de la peau pour le siège de la selle

L'ensemble des selliers le considèrent comme « *incontournable* » (*Réseau sellier 1*), « *essentiel* » (*Débat 1 – Expert 1 – 492*) ou « *indispensable [...] faisant partie des choses de base* » (*Débat 1 – Expert 2 – 499*), car systématiquement convoqué quel que soit l'article fabriqué. Il peut être nécessaire pour faciliter la mise en place du cuir lors de la fabrication d'un article ou d'un élément aux formes courbes comme le collier ou le siège d'une selle, mais il peut aussi s'avérer préjudiciable s'il est trop important. Les guides d'un harnais, les étrivières d'une selle ou les montants d'une bride sont des pièces soumises à de fortes tensions pendant leur utilisation. Afin d'éviter une déformation trop importante du cuir qui mettrait en danger le cheval et l'utilisateur, ces différents éléments doivent être placés dans une partie de la peau qui comporte un faible prêtant. Cependant il ne faut pas chercher à les placer dans une partie de la peau qui n'aurait aucun prêtant. D'une part, parce le prêtant est une propriété inhérente du cuir, mais aussi parce que ce faible prêtant permet tout de même d'amortir en partie les tensions ressenties par le cheval et son utilisateur. Selon les deux experts, méconnaître le prêtant, c'est « *courir à la catastrophe* ».

Débat1_Co-explicitation version 2 GF optimisation

494 – E1 : Ça déjà si on n'a pas cette notion-là, on court à la catastrophe.

495 – E2 : Oui.

496 – D : D'accord. Tu partages aussi cet avis que

497 – E2 : Oui, tout à fait tout à fait, oui.

498 – D : Un sellier s'il ne maîtrise pas le prêtant ...

499 – E2 : Ah ben non ça c'est indispensable, c'est la lecture de la peau. Enfin, ça fait partie des choses euh ... de base.

500 – E1 : Et c'est là justement où le mot optimiser justement veut dire euh ... le prêtant euh ... malheureusement certains le zappent parce que eux ils optimisent, mais pas dans ce sens-là, ils n'optimisent pas pour ...

501 – D : Ils optimisent par rapport au coût peut-être ?

502 – E1 : Par rapport au coût.

503 – E2 : Par rapport au coût oui.

Cependant, si l'on se réfère aux derniers échanges rapportés ici (500 à 503), la nécessité de détenir cette connaissance pour produire un article de qualité semble remise en cause par « certains » (E1 – 500). Ce pronom indéfini désigne en fait les entreprises de production semi-industrielles. Ces acteurs et la place du prêtant dans les critères de leur optimisation du cuir avait déjà été évoquée lors du premier Réseau sellier et fût confirmé lors du second.

Compte-rendu Réseau Sellier 1_Alloconf_Autoconf E1_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1

SE4 (sellier expérimenté 4) fait remarquer que lorsqu'on est artisan à son compte (ce qu'il a été pendant un temps de sa carrière), cette question du coût de la matière première est bien plus présente, elle est toujours à l'esprit. Les critères qui distinguent ce qui va être une chute de ce qui est utilisable ne sont donc pas les mêmes. Il rajoute que dans l'industrie (où il a également travaillé), la question du prêtant n'est pas considérée, cela ne fait pas partie de ce qui intervient dans l'optimisation du cuir.

Réseau Sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

911 – SE2 (sellier expérimenté 2): Oui parce que je ne suis pas sûr que les coupeurs qui sont embauchés dans les boîtes industrielles, le gars on le met derrière sa presse, il a sa pile de cuir, il ne se pose pas de questions. Le soir il faut que la pile elle soit complètement débitée et basta. Le prêtant le machin, il n'en a rien à foutre.

912 – SD3 (sellière débutante 3) : Oui c'est sûr.

913 – SD1 (sellière débutante 1) : Oui.

[...]

914 – SE4 : Hum, faut qu'il utilise toute la surface qu'il a achetée.

[...]

920 – SE8 (sellier expérimenté 8): Oui, ils mettent juste un coup de crayon sur les défauts et hop. Et puis ils n'ont pas le temps.

921 – SD1 : Oui tu fais comme X (nom d'une entreprise de sellerie où elle a été en stage)

922 – SE4 : Oui c'est sûr que ce n'est pas la même approche.

Rappelons que le contexte de notre étude est celui d'un centre de formation et de production qui vise l'excellence, proche de celui de l'artisanat haut de gamme ou de l'industrie du luxe. N'ayant pas eu accès aux entreprises de production semi-industrielle françaises, nous ne pouvons pas juger de la pertinence des représentations des selliers et selliers-formateurs de

l'IFCE. Cependant, nous notons que ceux qui s'expriment dans l'extrait proposé sont tous des professionnels qui ont une expérience de la production en série en semi-industriel. De plus, depuis deux ans, E2 en tant que coordinateur des formations sellerie a implanté, dans le volume horaire de la formation continue annuelle de ces selliers-formateurs, un stage obligatoire de deux semaines dans une entreprise afin qu'ils aient une meilleure connaissance des attendus des employeurs du secteur. Nous pouvons donc estimer que leurs représentations ne sont pas non plus en total décalage avec le réel. C'est ainsi que l'ensemble des selliers et selliers-formateurs, quelles que soient leur expérience et leur expertise, s'accordent pour dire que dans l'industrie, le prêtant n'est pas pris en compte dans la réalisation d'un plan de coupe. Dans ce contexte, l'optimisation vise à utiliser le maximum de la surface d'une peau, quitte à ce que certains éléments ne soient pas placés de manière optimale pour la qualité de l'article ou pour la faisabilité du travail. La rentabilité de la production n'est pas calculée en fonction des mêmes critères, et le coût de la matière première peut ici jouer un rôle prédominant.

10 – 2 – 4 Graphe de fluence de la situation « plan de coupe du cuir »

L'ensemble des données recueillies et analysées sur le plan de coupe nous a permis d'identifier différentes variables en jeu et de les représenter sous la forme d'un graphe de fluence. Ce dernier donne à voir les relations que nous avons identifiées entre elles (figure 3).

Ce graphe s'organise autour du concept pragmatique d'optimisation qui organise les trois macro-variables principales de la situation que sont le contexte professionnel, l'article à produire et le matériau cuir. N'ayant pas accès aux situations de travail et les raisonnements des selliers variant en fonction des spécificités de l'article à produire, les deux premières variables sont renseignées de manière partielle tandis que les connaissances concernant le matériau cuir, valables quels que soient le contexte professionnel et l'article à produire, ont été renseignées plus finement. Elles font l'objet d'un second graphe de fluence présenté dans la partie suivante (10 – 2 – 5).

Le contexte professionnel intègre deux variables principales que sont les moyens mis à disposition des selliers pour réaliser les tâches qui leur sont confiées et la rentabilité de la production. Parmi ces moyens nous retrouvons les outils et machines disponibles. Le plan de coupe est-il réalisé à l'aide d'une machine à commande numérique ou manuellement à l'aide de gabarits en carton ? La question du temps imparti semble également prise en compte. Le coupeur doit-il passer la pile de peau dans la journée ou dans la semaine ? Le terme « personnels » renvoie, au-delà des caractéristiques anthropométriques de l'individu, aux

ressources dont dispose le sellier. Nous pouvons ainsi prendre en compte ses ressources internes issues de sa formation et de son expérience personnelle, mais aussi d'autres ressources externes que peuvent constituer ses collègues. Quant à l'organisation du travail, cette dernière lui permet-elle d'effectuer d'autres tâches que celle du plan de coupe ou seulement celle-ci, sans jamais être confrontés aux effets de ses arbitrages lors des autres étapes de la production (pour rappel, préparation, assemblage ou montage et finition) ? Cette organisation suppose-t-elle qu'il travaille seul ou a-t-il la possibilité de se faire aider et d'échanger avec ses collègues pour décider du placement des éléments de l'article sur la peau ? La rentabilité est en partie dépendante du marché, c'est-à-dire de la concurrence et des prix de vente pratiqués, du prix de revient de l'article, du grade de qualité ou niveau de gamme dans lequel il se situe et de la quantité à produire. Même pour un artisan qui travaille à la commande, il semble plus rentable de produire plusieurs licols ou brides de modèles couramment demandés en une fois que de les produire à l'unité. Il gagnera surtout sur le temps de production (*Carnet de terrain_Formation CAP_Ceinture*).

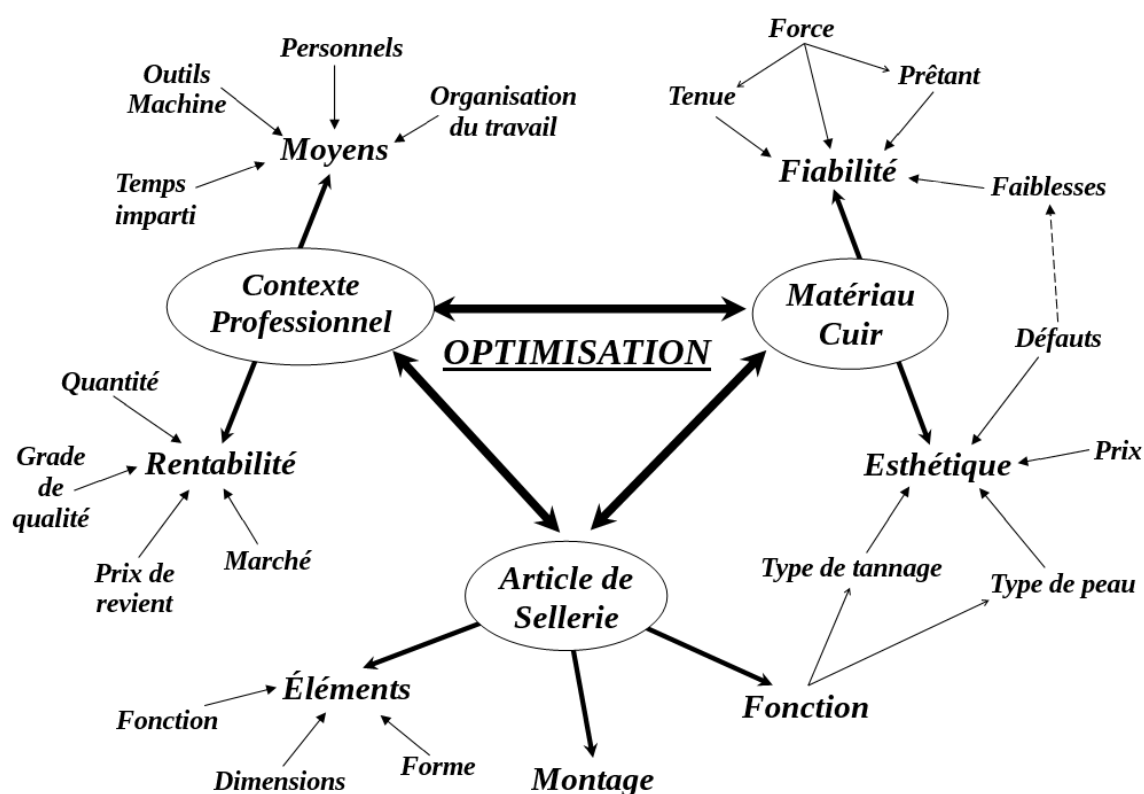


Figure 3 : Graphe de fluence du « plan de coupe du cuir »

La seconde variable principale est celle de l'article à produire. À partir de nos observations, nous pouvons présenter 3 variables de deuxième niveau que sont les éléments qui composent l'article, le montage ou technique d'assemblage qui détermine les tâches de préparation et d'assemblage à effectuer ainsi que la fonction de cet article qui déterminera en partie son usage.

La selle est-elle destinée à de la randonnée, du saut d'obstacle, du cross ou du concours complet qui allie cross et saut d'obstacle ? Sera-t-elle pour un cavalier qui pratique l'équitation en loisirs ou en compétition amateur ou pour un cavalier professionnel ou encore un sportif de haut niveau ?

La seule de ses variables pour laquelle nous avons été en possibilité d'identifier des variables de second niveau est celle des éléments. Ils se caractérisent par leur fonction au sein de l'article. Pour la bride, le porte-mors, comme son nom l'indique, porte le mors situé dans la bouche du cheval. Soumis à de forte tension, il doit être situé dans un cuir résistant qui se déformera le moins possible. À l'inverse, le frontal, comme son nom l'indique également, situé au niveau du front du cheval, sert à relier le haut des montants situé de part et d'autre de la tête du cheval. Il est peu soumis à des tensions et n'a donc pas besoin d'être situé dans la meilleure partie du cuir. C'est la raison pour laquelle SE1 et SD1 l'ont placé du côté collet de leur demi-dosset.

La troisième variable est donc celle du matériau cuir. Contrairement aux deux précédentes, elle a fait l'objet d'une analyse approfondie nous amenant à produire le graphe de fluence de la « lecture de la peau ». Celle-ci représente ainsi la conceptualisation du matériau qui apparaît de fait comme un concept lui-même constitué de deux variables principales, la fiabilité et l'esthétique. Il n'est d'ailleurs pas surprenant que l'activité, organisée selon le principe de « l'optimisation du cuir » s'appuie sur la conceptualisation de ce matériau. Nous poursuivons en présentant cette dernière.

10 – 2 – 5 Graphe de fluence de la « lecture de la peau »

La conceptualisation du cuir renvoie à ce que le second expert (E2) appelle la « lecture de la peau » (figure 4).

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V2

499 – E2 : Ah ben non ça c'est indispensable, c'est la lecture de la peau. Enfin, ça fait partie des choses euh ... de base.

Il emploie cette expression lors du premier débat lorsque nous évoquons la nécessité pour les selliers d'être en mesure de détecter et estimer le prêtant du cuir. Lire la peau revient à établir son diagnostic et à partir de lui, produire le pronostic de son utilisation possible. La « lecture de la peau » n'est pas une situation en elle-même. Elle est intégrée à l'activité mise en œuvre pour réaliser un plan de coupe ; elle est orientée par les deux autres variables de la situation que sont le contexte professionnel et l'article à produire.

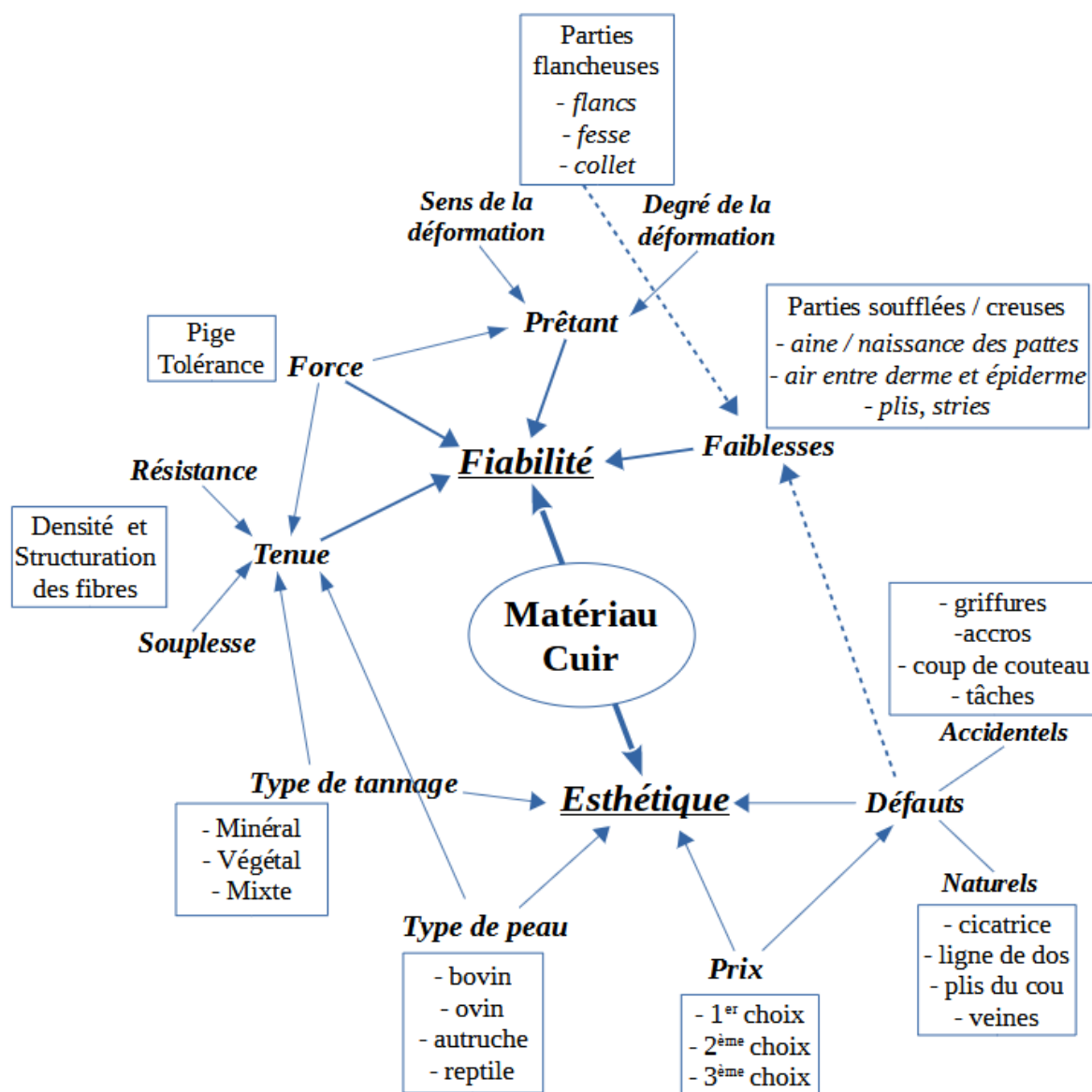


Figure 4 : Graphe de fluence de la « lecture de la peau »

La lecture de la peau repose sur un principe tenu pour vrai formulé par le premier expert (E1) à plusieurs reprises lorsqu'il est en position de formateur ou lors des entretiens (Consignes plan de coupe du collier anglais _Session 1 – 5 et Formation plan de coupe collier anglais_Session 2 – 3, Débat 1 – 111 – E1) : « le cuir ce n'est pas une science exacte ». Cela signifie qu'il n'y a pas deux peaux identiques. Même si elles sont issues de la même espèce animale, qu'elles ont été tannées dans le même foulon avec les mêmes tanins, qu'elles ont la même nourriture, la même teinte, la même épaisseur, nous pourrions dire, toute chose égale par ailleurs, leurs caractéristiques ne seront pas identiques et ces caractéristiques ne sont pas homogènes sur toute la surface d'une même peau. À chaque peau, le sellier doit en faire une analyse, un diagnostic. C'est aussi l'argument convoqué par SE4 dans la discussion sur ce qui explique « le doute du sellier ».

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

892 – SE4 : C'est normal puisque chaque peau est différente.

893 – SD3 : Ben oui voilà.

894 – SE4 : C'est issu d'un animal, il n'y a pas une peau pareille, même dans la même espèce la même race tu n'auras jamais la même peau donc de toute façon, on est tout le temps dans le doute puisque de toute façon ça change, à chaque fois c'est une nouveauté.

Les différentes propriétés du cuir, auxquelles nous accordons le statut de variables de la situation, s'organisent autour de deux concepts pragmatiques principaux : la fiabilité et l'esthétique. La fiabilité renvoie aux variables dépendantes de la structure du cuir, l'esthétique à celles de son apparence visuelle. En fonction des éléments qu'il doit placer sur la peau, le sellier peut être amené à privilégier l'une plus que l'autre, cela dépend de la fonction et du montage de cet élément au sein de l'article, mais autant que faire se peut, les selliers cherchent à satisfaire les deux. Nous commençons par expliciter la fiabilité et les variables qui la composent puis nous explicitons le concept d'esthétique et ses variables.

La fiabilité dépend de plusieurs variables : la tenue, la force, le prêtant et les faiblesses. Si ces variables ont pu être isolées pour les besoins de l'analyse, dans l'activité, elles sont estimées les unes en fonction des autres, notamment la force et la tenue ou la force et le prêtant, étant donné que la force du cuir a une incidence sur la valeur de la tenue et du prêtant.

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

157 – D (Doctorante) : Alors c'est pour ça que force il a une flèche vers tenue et vers prêtant

158 – SE4 (Sellier expérimenté 4) : Oui.

159 – SD1 (Sellière débutante 1) : Oui.

160 – SE4 : Oui c'est lié.

161 – D : E1 et E2 m'ont dit que quelque part la tenue et le prêtant du cuir vont aussi peut-être dépendre de la force qu'il a ?

SE4 : Bien sûr.

SD1 : Oui.

[...]

465 – D : Alors j'entends deux choses différentes. J'entends d'un côté que la force et la tenue en gros c'est quelque chose de difficilement dissociable et j'entends de l'autre côté par contre que non force et tenue c'est deux choses bien différentes.

466 – E1 : Ben c'est différent dans l'aspect, mais c'est indissociable dans la construction du produit.

467 – SD3 : Voilà c'est ça.

468 – E2/Ss : Oui.

469 – SE4 : Hum.

470 – SD1 : Oui, voilà.

471 – SD3 : Oui c'est ça tu ne peux pas te baser que sur l'un ou sur l'autre.

472 – SD1 : Il faut réfléchir avec les deux informations.

473 – D : On pourrait dire que ce sont deux types d'informations différentes qui ne sont pas les mêmes on est bien d'accord ?

474 – E1 : Oui, voilà.

475 – E2 : Oui.

476 – Ss : Hum.

477 – D : Mais qui ont une incidence l'une sur l'autre. On peut le dire comme ça ?

478 – SE4 : Ah oui carrément.

479 – SD1 : Oui.

480 – Ss : Oui.

481 – E1/E2 : (hochement de tête)

La force est le terme employé pour désigner l'épaisseur du cuir. Quand il s'agit de commander du cuir à un tanneur, c'est la force qui est indiquée. Elle fait référence à une tolérance, car il n'est pas possible de produire une peau ayant une épaisseur exacte et uniforme sur toute sa surface, et l'épaisseur du cuir se joue au dixième de millimètre près. Par conséquent, lorsque le sellier commande du cuir, il doit toujours indiquer deux épaisseurs différentes, mais proches, par exemple 2 mm et 2,2 mm (*Formation collier anglais Sessions 1 et 2*). Comme il est toujours plus facile d'enlever de la matière que d'en rajouter et que les tanneries livrent en général des peaux avec une épaisseur plus importante que la tolérance indiquée lors de la commande, le sellier indique l'épaisseur maximale qu'il souhaite en second, « *si je veux du 2, il faut que je commande du 1,8-2* » (*Autoconf E1_Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1 – 49*). Si le sellier souhaite obtenir un morceau de cuir ayant la même épaisseur sur toute sa surface, après l'avoir débité, il pourra le passer à la refendeuse, sorte de laminoir équipé d'une lame tranchante qui permet de désépaissir le cuir sur le côté chair. La force du cuir peut être contrôlée à l'aide d'une pige qui donne l'épaisseur exacte à un point précis de la peau. Cependant, nos observations montrent que les selliers l'utilisent assez peu. Ils contrôlent la force avec leurs mains et l'annoncent sous la forme de la tolérance.



Illustration 10 : Estimer la force

Pour estimer la force, les différents selliers que nous avons observés touchent le cuir avec un mouvement de la main en pince formée par le pouce d'une part et les autres doigts d'autre part. Ils prennent ainsi le cuir à différents endroits de la peau avant d'annoncer la tolérance sans erreur ou presque (illustration 10). Mais quand nous leur demandons comment ils savent, en

touchant le cuir, qu'il a telle ou telle tolérance, ils éprouvent des difficultés à l'expliquer. Si nous demandons comment ils ont appris à identifier cette tolérance, la réponse est la même pour tous : à force de toucher, en comparant différents cuirs. Il s'agit de compétences incorporées. Le premier expert conseille à ses stagiaires de faire « *leurs gammes* » en touchant différents cuirs tous les matins.

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

247 – D : Par exemple la force, est-ce que j'ai un indicateur visuel ? Peut-être qu'il n'y en a pas. Et si j'ai un indicateur tactile c'est quoi mon indicateur tactile de la force, quels mots je peux mettre sur euh quand j'essaie d'estimer la force.

248 – SE2 : Question de ressenti en fait.

249 – SE6 : Ben oui.

250 – D : C'est ça. Qu'est-ce qu'on ressent et est-ce qu'on arriverait à mettre un mot est-ce qu'on peut arriver à mettre des mots sur ce ressenti-là ? Dans l'idée

251 : SE5 : L'expérience

252 – SE6 : Ben oui.

253 – D : Attention, dans l'idée aussi de former des débutants, c'est-à-dire qu'est-ce qu'on peut leur dire ?

254 – SE2 : Au niveau du ressenti euh ...

255 – SE5 : Ça s'apprend par l'expérience ça vient ...

256 – SE2 : Ce n'est pas facile quoi. C'est avec l'expérience en fait quoi.

257 – E1 : L'expérience, mais déjà je pense que là il faut aider, enfin aider, moi j'essaie toujours de dire aux élèves ben ça, bon ce n'est pas pour ça qu'ils le font, de faire ses gammes. Et c'est une question de de ... La force tu peux l'estimer parce que tu vas comparer. Si tu ne compares pas si tu prends un cuir tu n'as pas de comparaison. Déjà estimer une force tu peux y arriver soit c'est un coup de bol soit vraiment tu as une pige dans la tête comme on dit, mais ça c'est de p'tits génies. Si tu compares déjà tu peux avoir une estimation et automatiquement ça va te donner déjà une forme de barème où justement on dit que l'expérience arrive parce que tu vas sentir tu vas l'appréhender voilà tu vas appréhender ces dimensions et c'est à force de faire ces gammes donc l'expérience faut qu'elle vienne qui fait qu'au bout d'un moment tu vas vérifier par rapport à la pige, mais ça va se mettre automatiquement dans ta tête. Voilà, ça il n'y a pas de secret au bout d'un moment euh ... mais cette comparaison il faut s'y tenir tout simplement, si tu ne t'y tiens pas tu ne l'auras pas.

La tenue est plus difficile à définir. Nous ne sommes pas parvenue à en donner une forme prédicative exacte. Par contre, nous avons identifié deux autres variables qui permettent de l'apprécier : la souplesse et la résistance. Un cuir « *qui se tient bien* » (Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe des brides – SE1 – 1176) est un cuir qui ne va pas trop de déformer, il a une résistance tout en gardant une certaine souplesse (Débat 1 – E1 – 407). Par contre, nous avons pu identifier des indicateurs visuels de la tenue qui est dépendante de la structuration et de la densité des fibres de la peau. Lorsque le cuir a une bonne tenue, ces fibres sont serrées, bien structurées. Les selliers observent la tranche ou le côté chair pour s'en assurer (RS2_co-explicitatio graphe de fluence_Optimiser V3 – 676 à 683). À l'inverse, un cuir qui n'a pas une

bonne tenue aura des fibres déstructurées, la fleur va friser⁶² quand on la plie (*Plan de coupe selle – 28 à 31*), la densité ressentie sous les doigts quand on cherche à l'estimer est moindre. Le premier expert est le seul à avoir verbalisé ses sensations :

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

179 – E1: La tenue tu vois comment le cuir réagit par rapport à des petits gestes, qui sont peut-être anodins, mais tu vas essayer de le sentir de le plier, tu vas essayer de t'imprégner comme si tu voulais rentrer tes doigts dans le cuir tu vois, c'est ça voilà. C'est comme ça que moi je le ressens après voilà chacun a sa méthode. Mais c'est comme si c'était ...

185 – SE5 : Oui tu sens la qualité du cuir aussi.

181 – E1 : Comme si c'était du chewing-gum, t'essaie de rentrer à l'intérieur donc tu vois comment lui il résiste par rapport à ... comme des piges de pression par rapport à ... quand tu donnes une densité que ce soit une mousse ou un feutre la densité elle est par rapport à une pression c'est la même chose pour le cuir, enfin moi je le ressens comme ça.

Pour estimer le prêtant, qui pour rappel est la capacité du cuir à se déformer et conserver en partie cette déformation, les selliers mettent le cuir en tension en le prenant avec leurs deux mains dans ce mouvement de pince, ou en posant une des mains à plat sur le cuir et en tirant sur le bord avec la seconde en pince (illustration 11). Ils estiment le degré de déformation et identifient son sens.



Illustration 11 : Estimer le prêtant

Autoconf SE2_Plan de coupe selle

15 – D : Donc là on te voit ti

16 – SE2 : Tirer, voir le prêtant de la peau. Pour voir le sens, dans quel sens je vais poser mon gabarit de découpe de siège pour avoir le plus de prêtant au niveau du troussequin.

17 – D : Et là alors, par rapport au sens, il tire en direction, si tu devais mettre une flèche, il va en direction des pattes ? Il va (mime une verticale)

18 – SE2 : Il va un peu en direction des pattes. Je ne sais pas si on le voit sur l'image d'après, au moment où je positionne le gabarit, je vais avoir le cul du troussequin en fait en direction des pattes.

⁶² Un cuir qui frise est un cuir qui présente des plis sur sa surface côté fleur quand le sellier le courbe.

La dernière variable qui conditionne la fiabilité de la peau est celle de la faiblesse. Elle désigne une propriété de la peau qui la rend inutilisable. Cependant, cette propriété ne concerne pas la totalité de la surface d'une peau, elle s'étend de manière variable en fonction de sa localisation et/ou de son origine. En effet, la faiblesse « *c'est quelque chose qu'on ne peut pas voir puisque c'est à l'intérieur [...] c'est structurel* » (Débat 1 – E1 – 384 et 386). Elle peut être issue de parties de la peau de mauvaise qualité à la fois du point de vue de leur densité et de la structuration des fibres, comme le sont certaines parties soufflées ou creuses. Ce sont les parties de la peau situées au niveau de l'aine, à la naissance des pattes, où le derme et l'épiderme semblent ne plus être en contact, d'où leur nom de « parties soufflées » ou « creuses ». Issu de ces parties, le cuir ne résiste pas aux mises en tension ou à l'effet de traction, il se déforme trop voire se déchire. Mais une faiblesse peut aussi provenir d'un défaut, qu'il soit d'origine naturelle ou accidentelle. Si ce défaut impacte le derme et pas seulement l'épiderme, comme par exemple un coup de couteau produit en tannerie au moment de l'écharnage de la peau, le cuir peut là aussi se déformer et se déchirer lorsqu'il est mis en tension. C'est la raison pour laquelle, lorsqu'ils repèrent un défaut à la surface de la peau, les selliers en vérifient l'incidence en mettant le cuir en tension à l'endroit du défaut. Pour cela, ils passent une main sous la peau et conservent la seconde à sa surface pour la mettre en tension (illustration 12). Le défaut visuel est donc le premier indicateur d'une potentielle faiblesse du cuir, qu'il s'agit de confirmer ou infirmer par des indicateurs tactiles.

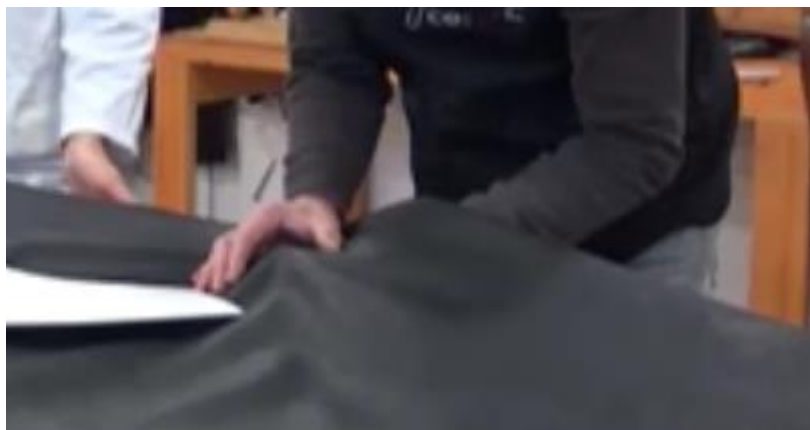


Illustration 12 : Estimer la gravité d'un défaut pour déterminer s'il s'agit d'une faiblesse

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

1264 – D (Doctorante) : Il n'y a pas d'indicateurs visuels de la faiblesse, ce ne sont que des indicateurs tactiles ? En touchant, en tirant, en manipulant ?

1265 – E1 (Expert 1) : D'abord visuels

1266 – SE1 : Oui visuels d'abord, visuels.

1267 – SD3 : Oui d'abord visuel et ensuite tactile.

1268 – E1 : D'abord visuel et après tu vas voir plus loin si vraiment s'il n'y a pas de défaut euh (mime la main qui passe sous le cuir pour mettre le cuir en tension).

1269 - SE5 : Oui voir si le défaut va devenir une faiblesse.

1270 - E1 : Oui voilà, tu passes ta main dessous (mime à nouveau le mouvement de la main qui passe sous le cuir).

La faiblesse, variable de la fiabilité du cuir, permet la transition vers le second concept pragmatique qui organise la lecture de la peau : l'esthétique. Les faiblesses peuvent être issues de défauts qui sont d'abord directement observables et impactent ainsi l'esthétique du cuir. Ce second concept pragmatique tire sa valeur de l'articulation de quatre variables que sont les défauts, mais aussi le prix du cuir, le type de peau et enfin le type de tannage. Nous les présentons dans l'ordre où ils viennent d'être énoncés.

Les défauts ont deux origines : ils sont soit naturels, soit accidentels. Les défauts naturels sont provoqués pendant la vie de l'animal, tandis que les défauts accidentels se produisent pendant la manipulation ou le stockage des peaux en tannerie ou chez les selliers. Selon leur emplacement sur la peau, la forme de l'élément de l'article et le montage de cet élément, certains défauts peuvent être admis, car ils seront cachés ou surtaillés et n'apparaîtront donc plus une fois l'article terminé. Ce fut le cas par exemple de la bande de cuir tirée pour la verge du collier anglais lors de la première session de formation. Elle présentait un défaut visuel (un accroc) à l'extrémité de la peau. Après estimation de la gravité du défaut, E1 l'a jugé acceptable, car il serait placé à l'extrémité de la bande qui ne sera pas soumise aux tensions du bourrage à la paille et de surcroît, sera surtaillé au moment du montage.

Le prix a déjà été évoqué au début de cette partie consacrée au geste d'optimisation (10 – 2 – 2, 4^{ème} point) et plus précisément pour ce qui concerne l'incidence du prix du matériau sur le prix de vente de l'article. Nous pouvons rajouter ici que les tanneurs classent les peaux en plusieurs catégories (1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} choix) en fonction des défauts. Au-delà du troisième choix, les peaux sont vendues en solderie ou au poids.

Réseau sellier 2_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V3

1296 – D (Doctorante) : Est-ce qu'il y a aussi 4^{ème} choix, 5^{ème} choix ?

1297 – E2 (Expert 2) : Non après c'est déclassé.

1298 – SE2 (Sellier expérimenté 2) : Après c'est vendu en solderie ou au poids ou ... voilà.

1299 – SD1 (Sellière débutante 1) : Oui et puis ça dépend des tanneries et des revendeurs aussi.

1300 – Ss (Ensemble des selliers) : Oui. Hum.

Le type de peau, c'est-à-dire l'animal duquel est issu le cuir, joue aussi sur l'esthétique de la peau. En effet, certains animaux, comme le taurillon, présentent un grain de fleur plus grossier que le veau, qui a lui-même un grain plus grossier que le porc. D'ailleurs la peau de cet animal n'est plus utilisée pour produire du cuir. C'est pourquoi les selliers ne travaillent plus que les

peaux issues des bovins. Les peaux d'autruche et de reptiles sont l'apanage des maroquineriers du luxe.

Il existe trois types de tannages : ils sont issus de tanins végétaux, de tanins minéraux dits tannage au chrome ou de tannages mixtes mêlant tanins végétaux et tanins minéraux. Au sein de l'IFCE, la quasi-totalité des cuirs utilisés est issue de tanins végétaux. Le second expert justifie ce choix par l'aspect du produit fini. Le premier expert par la meilleure tenue du cuir.

Autoconf E2_Traits

17 – D : Quel est l'intérêt du végétal par rapport au chrome ?

18 – E2 : On est plus dans ... enfin on arrive à faire des produits finis beaucoup plus aboutis beaucoup plus raffinés que sur des cuirs tannés au chrome. Après ils ont chacun leur avantage leur inconvénient, mais ça permet d'avoir des choses vraiment très jolies.

19 – D : Quand tu veux dire plus finies, ça veut dire que les tranches ne vont pas avoir le même aspect ?

20 : E2 : Les tranches oui, le rendu visuel, la patine que l'on va apporter au cuir juste en le manipulant en le travaillant. On arrive très facilement à avoir de très jolies choses, le tannage au chrome on n'arrive pas à ... ça ne marche pas pareil.

Pourtant le cuir tanné au chrome, plus souple est plus facile à travailler, car il est plus tendre. Il demande aussi moins d'entretien au cours du temps d'utilisation et résiste à l'eau. C'est pourquoi ces types de cuirs ne sont utilisés par les selliers de l'IFCE que pour produire des articles agricoles ou soumis aux boues des terrains et qui sont nettoyés au jet d'eau. Pour le premier expert dans le cas du harnais au collier anglais, son choix s'est porté sur un tannage végétal, car il se teint mieux dans le temps, c'est-à-dire qu'il se déformera plus difficilement sous l'effet des tractions et des frottements.

Pour distinguer ces deux types de tannage, les selliers observent la tranche du cuir. Leur couleur bleue est typique des tannages au chrome, tandis que la tranche des cuirs tannés avec des végétaux est de même couleur que la surface, car les tanins végétaux n'empêchent pas les teintures de pénétrer toute la matière.

La « lecture de la peau », part de l'activité mise en œuvre dans les situations de « plan de coupe », agrège ainsi un grand nombre de connaissances sur le matériau cuir, qu'il s'agisse de concepts (signifiant, signifié, situation) ayant valeur d'invariants opératoires, de règles d'action, de prise d'informations et de contrôle, et que les raisonnements ou inférences en situation des professionnels mettent en relation avec les buts et sous-buts qu'ils poursuivent. Nous sommes bien ici face à un champ conceptuel au sens de Vergnaud (1990). Ainsi le prêtant, capacité du cuir à se déformer et garder en partie cette déformation, situé davantage dans la partie des flancs ou proche des flancs de l'animal, dont le sens et la valeur sont estimés en mettant le cuir en tension selon diverses orientations, est recherché pour recouvrir les volumes aux formes

courbes des éléments d'un article de sellerie. Les gabarits de ces formes devront alors être placés de manière à ce que la partie la plus arrondie soit placée au niveau de la surface qui aura le plus de prêtant et dans le sens où il se déforme le plus, à condition que celle-ci ne comporte pas de défauts ni de faiblesses préjudiciables à la sécurité des utilisateurs ni au prix de vente. Mais même avec ces recommandations, le sellier ne sera jamais certain que son choix est celui qu'il fallait faire : il n'y a pas une seule réponse au problème posé par le plan de coupe, seulement un ensemble de réponses plus ou moins optimales, dont le sellier ne pourra juger de la pertinence qu'en cours de fabrication de l'article et une fois qu'il aura accès à son aspect fini.

10 – 3 Le geste de « maîtrise de la lame »

Le geste de « maîtrise de la lame » permet de répondre aux situations de « coupe rectiligne », deuxième tâche cœur de métier des selliers. Elle est réalisée à la suite du plan de coupe et met en jeu un objectif important de formation pour les selliers-formateurs : la perception de la qualité du tranchant de la lame que l'on peut considérer comme un levier de prévention des troubles musculosquelettiques à la suite de Ouellet (2009).

10 – 3 – 1 Les tâches des situations de « coupe rectiligne »

Nous avons identifié trois tâches qui s'inscrivent dans la classe de situation « coupe rectiligne » : ouvrir une peau, redresser une peau et tirer une ou des bandes. Elles ont toutes en commun d'amener les selliers à trancher le cuir de manière rectiligne sur la longueur de la peau, qui peut mesurer plus de deux mètres.

○ Ouvrir ou redresser une peau

Les peaux reçues des tanneries ont des bords irréguliers. Lorsqu'il s'agit de débiter des éléments aux formes courbes, cela n'a pas d'importance, mais dans le cas où les éléments doivent être débités dans des bandes de cuir aux dimensions précises et aux bords parfaitement rectilignes, les peaux reçues des tanneries doivent d'abord être « ouvertes ». Pour cela, le sellier, place une règle métallique au bord de la partie de la peau (illustration 13), trace un trait à l'aide d'un poinçon, d'une alène ronde ou d'un crayon blanc et tranche le cuir pour le rendre rectiligne sur un de ses bords, ou tranche directement le cuir en faisant glisser l'outil contre la règle quand il s'agit d'un cuir fin et souple de type peausserie. Dans ce cas, il utilisera une pointe de coupe plutôt que le couteau à pied, outil emblématique du métier (illustrations 15).



Illustration 13 : Positionnement de la règle métallique

Lorsqu'il s'agit d'une peau qui a précédemment été utilisée puis stockée, la tâche ne consiste pas à l'ouvrir, mais à la redresser. Le cuir étant une matière qui se déforme avec le temps et selon les conditions de son stockage, les selliers préfèrent la redresser pour assurer la rectitude de la partie qu'ils vont utiliser par la suite. De plus, ils ne sont jamais certains que la coupe précédente n'ait pas quelques défauts quant à sa rectitude. L'ouverture ou la redresse d'une peau sont deux tâches très proches.

Qu'il s'agisse d'ouvrir ou de redresser une peau, l'un des sous-buts principaux est de produire une chute la plus petite possible, même si cette chute pourra être réutilisée pour des réparations sur d'autres articles, pour fabriquer des passants ou de petits objets comme des porte-clés. Pour ouvrir une bande, la largeur de la chute est bien évidemment dépendante de la forme du bord de la peau, comme on peut l'observer sur l'illustration 13, mais nous pouvons aussi constater que la règle n'est pas placée au ras de la peau. En effet, comme l'explique SE1 aux stagiaires qui vont en ouvrir une pour la première fois lors de leur formation, il est nécessaire de positionner la règle de manière à disposer de suffisamment de matière pour assurer la stabilité de la lame lors de la coupe.

Ouvrir_Ceinture

SE1 – Je vais essayer de me mettre au plus près pour éviter au maximum le gaspillage, mais il ne faut pas non plus que je me mette trop près, parce qu'il va falloir que je puisse couper au couteau sans que ... (mime la lame qui slalome) donc on va se donner un petit peu de marge.

Lors de son autoconfrontation de la redresse d'une peau pour fabriquer les fourreaux de la bride, il énoncera une règle d'action et un sous-but, qui seront confirmés et complétés par les deux

experts et une sellière débutante au cours de l'alloconfrontation collective au film d'un grand débutant (GD2) tirant une bande au couteau à pied pour la première fois :

Autoconf SE1_Fourreaux Brides

SE1 – 2 : [...] Quand je redresse ma bande, j'essaie de laisser au moins quatre cinq millimètres tout le bord pour que ce soit vraiment plus simple pour la coupe. Si c'est trop fin je peux moi mettre mon ... enfin me couper et ... enfin c'est ça en fait, c'est mettre un minimum de matière, mais pas trop donc il faut essayer d'éviter de faire de la perte, mais pas aussi se mettre en danger en termes de coupe. Donc je me donne toujours quatre cinq millimètres minimum.

Débat 2_Alloconf E1, E2 et SD1_Tirer une bande_GD2_Ceinture

377 – SD1 : Tu fais en sorte qu'il y ait le moins de perte possible tout en ayant suffisamment de débord pour pouvoir couper et être à l'aise pour couper. C'est-à-dire que si on vient trop frôler le bord il y a un moment (mime une lame qui slalome).

La maîtrise de la lame intervient donc avant la coupe en elle-même pour déterminer l'emplacement de la règle métallique. Cette maîtrise de la lame impacte à la fois la qualité de la coupe vis-à-vis du respect du tracé et donc des dimensions de la bande ou de la rectitude du bord de la peau, mais aussi vis-à-vis de la sécurité du sellier face au risque de se couper les doigts.

○ *Tirer une bande*

Après avoir ouvert ou redressé une peau, le sellier peut tirer la ou les bandes dont il a besoin pour la fabrication de son article. Par exemple, pour fabriquer une ceinture, les stagiaires devront débiter deux bandes de 32 mm de large. Selon la largeur de la bande et le type de cuir, cette tâche peut être effectuée avec un couteau mécanique (illustration 14). Dans ce cas, la coupe consiste à plaquer le guide du couteau contre le bord de la peau et à le pousser vers l'avant en maintenant le guide contre le bord de la peau. La maîtrise de la lame n'est pas en jeu avec ce type d'outil.



Illustration 14 : Tirer une bande au couteau mécanique

Mais lorsque le cuir est trop souple, trop épais ou la largeur de la bande trop importante, ce type de couteau ne peut pas être utilisé. C'est le cas par exemple pour le cuir des fourreaux des brides, qui est très épais et très sec ou pour celui de la verge, des tirants et du renfort de verge du collier pour lesquels les cuirs très souples et fins s'apparentent à de la peausserie. Dans ces cas, il faut trancher la bande avec d'autres outils. Trois outils ont été utilisés lors de nos observations : le couteau à pied, la pointe de coupe et le cutter (illustration 15). Ces trois outils peuvent aussi être utilisés pour ouvrir ou redresser une peau.



Illustration 15 : Couteau à pied, pointe de coupe et cutter

10 – 3 – 2 Deux modes opératoires pour un même geste

Lorsqu'il s'agit d'utiliser le couteau à pied pour trancher le cuir, deux modes opératoires, au sujet desquels les experts sont en désaccord, ont été identifiés pendant la recherche. C'est le second expert qui exprime sa désapprobation lorsqu'il observe le film de SD1 en train de trancher la partie rectiligne d'une œillère des brides. À l'écran il voit la sellière-formatrice débutante faire glisser la lame de son couteau une première fois sur le trait sans trancher, puis une seconde fois en tranchant.

Débat 1_Alloconf_Découpe d'œillère_SD1

972 – E2 (Expert 2) : Ben déjà pour moi il y a une énorme faute technique.

973 – D (doctorante) : Ah ben vas-y dis-moi alors.

974 – E2 : Ben on ne fait pas glisser le couteau et si on le fait glisser on le coupe en une fois. Sinon, on n'utilise pas comme ça.

975 – D : D'accord. Alors elle, elle m'explique qu'elle fait une saignée d'abord. Donc elle fait glisser son couteau une première fois doucement pour être sûre d'être bien sur son trait et ensuite elle fait son deuxième passage où là elle amène le poids de son corps pour avoir plus de force et là elle coupe.

976 – E2 : Sauf que tu n'es pas sûr qu'il tombe deux fois de suite exactement au même endroit donc du coup tu te retrouves avec une bavure qui peut être au milieu du cuir. Que tu te coltines après à astiquer.

Le mode opératoire mobilisé par SD1 pour réaliser son geste de coupe (à l'écran sur une longueur d'une vingtaine de centimètres seulement) est celui qu'elle met en œuvre à chaque fois qu'elle doit couper une droite sur un cuir plus épais qu'une peausserie, quelle que soit la longueur. Elle l'a appris auprès du premier expert qui était son formateur pendant son année de

formation sur le site A. Comme elle l'a expliqué lors de l'autoconfrontation de la séance de formation au plan de coupe du collier anglais avec SE3, qui partage ce mode opératoire, après avoir tracé son trait, elle fait glisser la lame de son couteau une première fois pour assurer sa trajectoire. Ce premier passage de la lame crée ce qu'elle appelle une saignée. Ensuite elle suit cette saignée qui guide sa lame pour réaliser un second passage en appliquant une force plus importante à l'aide du poids de son corps pour trancher.

Autoconf SE3 et SD1_Formation collier anglais_Session 2

126 – SD1 : (sellière débutante 1) : ... je veux dire la première fois tu vas passer sans trop appuyer avec ton corps, juste pour être sûr de bien suivre ton trait donc tu te concentres plutôt sur suivre ton trait pour faire une saignée et par contre après, enfin en tous cas moi c'est après où je vais transférer de la force euh ... ok ma saignée elle est faite maintenant en gros je peux m'engouffrer dedans et je peux appuyer plus fortement quoi.

127 – D : D'accord.

128 – SD1 : Je sais que mon couteau il va être guidé par cette première saignée.

129 – D : Toi tu sé pares, tu gères ta trajectoire d'abord et ensuite tu gères le tranchant on va dire ?

130 – SD1 : Alors si les deux sont ensemble, ça va dépendre de mon cuir. Sur des cuirs un peu fin un peu voilà qui viennent facilement pourquoi pas faire les deux, mais sinon si j'ai des cuirs qui sont plus rigides oui je fais d'abord on va dire à la direction et ensuite euh ...

L'illustration 16, tirée de la captation pendant laquelle elle ouvre un demi-dosset de cuir végétal de force 3,5-4 pour la fabrication des guides, nous permet d'observer son geste de coupe en deux passages. Les deux premières images ont été prises au moment du premier passage, les deux suivantes lors du second passage.

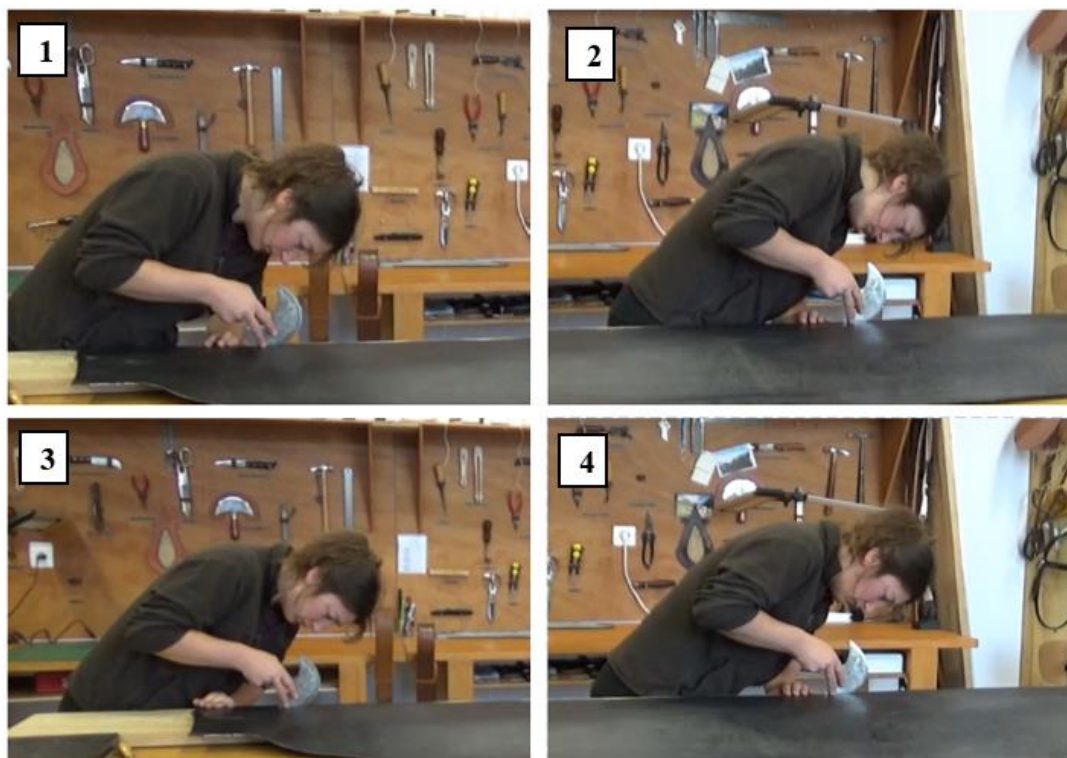


Illustration 16 : Coupe du cuir en faisant glisser la lame

Pendant qu'elle fait glisser sa lame sur le cuir, elle maintient son couteau dans une position statique de manière à ce que ce soit la partie inférieure de la lame qui rentre dans le cuir, sans utiliser la pointe comme nous pouvons l'observer sur la vue en gros plan de l'illustration 17. Le point de vue de face nous permet de constater qu'elle maintient également sa lame perpendiculairement à la tranche du cuir.



Illustration 17 : Vue gros plan et vue de face

E2 justifie son refus de ce mode opératoire par son effet sur la qualité de la coupe (*Débat 1 – 976*). Lors du second passage, la probabilité de ne pas suivre exactement la saignée augmente le risque de créer des bavures, petites entailles dans la tranche du cuir coupé qui nuisent à son aspect lisse et brillant au moment de la finition. Celle-ci repose en grande partie sur l'astiquage⁶³ des tranches. Il préfère un autre mode opératoire qui consiste à trancher le cuir en un seul passage en faisant osciller son couteau d'avant en arrière (illustration 18).

E2 utilise une plus grande surface de coupe de la lame, sans en utiliser la pointe lui non plus. Cette oscillation sollicite son poignet et son épaule dans un mouvement d'extension et de flexion jusqu'à ce que son index, situé sur le manche de son couteau, atteigne une position verticale par rapport à la surface du cuir (3^{ème} image de l'illustration 18). Une fois cette position atteinte, il bascule la lame vers l'arrière jusqu'à retrouver l'alignement manche de l'outil–poignet–coude. Une fois l'outil ramené en position initiale, il fait glisser son couteau de quelques centimètres, jusqu'à ce que sa lame revienne au contact du cuir qui n'est pas encore tranché (illustration 19, vue subjective), puis fait à nouveau osciller son couteau vers l'avant et ainsi de suite. Ce mouvement permettant de faire glisser son couteau sur quelques centimètres

⁶³ L'astiquage des tranches du cuir consiste à les frotter à l'aide d'un chiffon après les avoir teintées. Le chiffon doit être frotté très rapidement en exerçant une certaine pression et pendant un temps suffisamment long pour qu'un échauffement se produise et resserre ainsi les fibres du cuir afin qu'il ait un aspect poli.

a toute son importance pour la qualité de la coupe. C'est ce qui maintient la trajectoire de la lame entre chaque oscillation.



Illustration 18 : Couper en faisant osciller la lame

Autoconf E2_Traits

10'10'' – D : En fait ce n'est pas simplement une oscillation de la lame, il y a un petit mouvement de glisser après l'oscillation ?

E2 : Oui. Oui. Tout est là en fait. La subtilité du truc elle est là. C'est le p'tit truc, enfin ce n'est pas un truc, mais qui fait que ça marche bien en fait. En faisant ce geste-là ça permet au couteau de rester toujours guidé par la matière qu'on vient de couper, donc tout reste toujours guidé tout le temps dedans. Ce qui fait qu'on reste sur un rail, enfin qu'on est guidé sur le côté demi-dosset sur ce qu'on a déjà coupé.

[...]

D : Tu ramènes la lame en arrière et tu la pousses ?

E2 : C'est en même temps en fait. Au moment où je la ramène elle avance pour revenir au contact de ce que je n'ai pas encore coupé. Elle coupe (mime le mouvement avec sa main) je la ramène et elle avance.

D : Et elle vient en buté là où ce n'est pas coupé ?

E2 : Quasiment en butté. Et plus le couteau est grand, plus ça devient fluide et ça va encore plus vite.



Illustration 19 : Vue subjective et vue de face

La vue de face (illustration 19) montre qu'il a lui aussi le souci de maintenir la lame du couteau perpendiculairement à la tranche du cuir à couper.

Cependant ce n'est pas la seule objection que ce second expert exprime par rapport au mode opératoire mis en œuvre par SD1, comme elle l'a appris auprès du premier expert. E2 est aussi en désaccord avec le support de coupe utilisé.

Débat 1 Alloconf Découpe d'œillère SD1

972 – E2 (Expert 2) : Ce qui est sûr déjà c'est que je suis absolument contre les planches, parce que le couteau a tendance à suivre les fils du bois. Donc du coup pour moi, ou on est perpendiculaire aux fibres et le couteau est perpendiculaire. Ok ça va le désaffûter un peu plus vite, mais si on est parallèle et qu'on est comme ça, le couteau il va avoir tendance à descendre et à suivre les fibres. Et d'autant plus qu'on va appuyer plus fort parce qu'on pourra moins le guider, il va suivre. Ça naturellement donc, voilà, là-dessus il y a deux choses qui me chagrinent quand même pas mal.

Le support de coupe est un objet plat, placé sous le cuir pour protéger la table de coupe. Il en existe dans différents matériaux (bois, plastiques, zinc ou verre), mais dont les dimensions varient. Sur le site A, (illustration 17, vue de face) ce sont de grandes planches de peuplier qui sont utilisées. L'argument du second expert pour refuser l'emploi de ces planches concerne encore la maîtrise de la lame. Selon lui, la lame n'est pas guidée par le sellier, mais par les fils du bois que la lame du couteau va suivre en s'enfonçant dedans. Du point de vue de la qualité, la rectitude de la coupe a plus de chance d'être faussée. En tant que formateur, E2 n'utilise que des tapis de coupe (illustration 19, vue subjective), mais en tant que sellier il utilise un écoffret en bois (illustration 19, vue de face), dont les fibres sont perpendiculaires au sens de la coupe et donc au trajet de la lame. Ainsi, la lame ne peut pas être dirigée par les fibres du bois. Il

n'utilise pas ce support avec ses stagiaires pour des raisons de coût, l'écoffret ayant un prix environ cinq fois supérieur à celui du tapis.

Le tapis de coupe est une plaque en plastique auto-cicatrisant d'une dimension de 45 x 60 centimètres. Si ces plaques ont l'avantage d'opposer une forte résistance au tranchant de la lame qui ne peut pas s'enfoncer dedans et évitent ainsi d'en déterminer la trajectoire, leurs dimensions, inférieures à la longueur d'une peau qui est le plus souvent de près de deux mètres et plus, obligent le sellier à interrompre sa coupe, lever sa lame au-dessus de la surface du cuir, déplacer le tapis puis repositionner sa lame avant de poursuivre la coupe. Le sellier prend alors le risque de perdre sa trajectoire et ainsi nuire à la rectitude de la coupe. C'est l'argument du premier expert pour légitimer sa préférence pour les planches de coupe en peuplier, dont la longueur, égale à la table de coupe et donc plus grande que les peaux à trancher, n'ont pas besoin d'être déplacée pendant la coupe.

Débat 1_Alloconf_Découpe d'œillère_SD1

990 – E1 (Expert 1) : Le bois, l'avantage, enfin l'avantage, il a des inconvénients comme tu dis, mais il a un avantage, c'est que un bois comme ça comme le peuplier qui est très filamenteux, qui n'a pas de beaucoup de nœuds, c'est vrai que le couteau si tu l'amènes juste en dessous le cuir, le bois ne va pas contrarier la lame, c'est-à-dire que la lame elle va continuer sur le cuir c'est pas le bois qui va emmener la lame. Euh ... moi je voilà, je fais glisser, je leur donne un coup de couteau, je fais d'abord ma saignée parce que d'abord c'est vrai que quand tu traces c'est vrai que si tu y vas comme ça il y a aussi ce danger de bouger. Donc je fais une première saignée, si ma première saignée est bien faite je tiens toujours mon couteau pour mon deuxième passage ça coupe tout droit. C'est un autre principe. Pour les longueurs comme ça je travaille toujours sur des planches de peuplier parce que pour moi je pense que le couteau suit mieux sa trajectoire.

Pour E1, l'argument du second expert concernant la lame qui suit le fil du bois ne tient pas, car les planches sont en peuplier, un bois filamenteux qui n'a pas ou peu de nœuds et qui ne guide donc pas la lame. Selon lui, le risque d'amoindrir la qualité de la coupe est plus grand lorsqu'il faut sortir la lame de sa trajectoire pour déplacer le tapis et ensuite la retrouver pour poursuivre la coupe. De plus, la saignée réalisée lors du premier passage lui sert de guide pour assurer sa trajectoire lors du second passage qui sert à trancher le cuir. Le fait de faire glisser la lame lui évite de la sortir du cuir et minimise le risque de perdre sa trajectoire.

10 – 3 – 3 La maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel

Quels que soient le mode opératoire et/ou le support choisis, la préoccupation centrale des deux selliers-formateurs experts du métier est la même : la maîtrise de la lame, garante d'une coupe de qualité. La définition de la tâche, produite en concertation avec les deux experts et SE1 lors du cinquième débat s'énonce ainsi : *faire pénétrer un outil tranchant dans la matière pour*

séparer deux morceaux aux bords rectilignes propres, nets, aux arêtes vives, respectant les dimensions demandées. Cette définition met en jeu les critères de qualité d'une coupe du cuir en situation de « coupe rectiligne ». Trois critères sont énoncés (illustration 20).

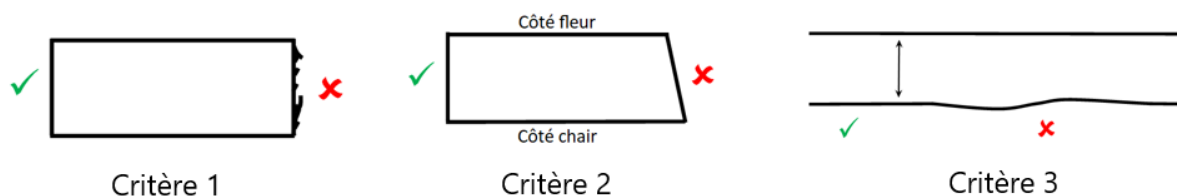


Illustration 20 : Critères de qualité de la coupe rectiligne

Tout d'abord les bords propres et nets font référence à l'aspect des tranches, ou leur état de surface. Celles-ci doivent être lisses, sans bavures ni peluches. Les fibres du cuir ne doivent pas s'extraire d'elles-mêmes de la matière. Le second critère relatif aux arêtes signifie que la tranche et la surface de la peau doivent former des angles à 90°, afin que les dimensions de la bande de cuir soient identiques tant du côté fleur (sur le dessus) que du côté chair (sur le dessous). Enfin, le dernier critère fait référence aux dimensions, notamment en termes de largeur. Cette largeur doit être la même sur toute la longueur de la peau. La sinuosité de la coupe n'est pas permise pour des raisons de montage à venir comme pour la verge du collier anglais qui devra former un cylindre, ou d'usage de l'article comme pour le passage des sangles dans les boucles de métal d'une bride ou d'une ceinture.

Pour obtenir une coupe de qualité, il est nécessaire, pendant toute la durée du déplacement, de contrôler la pénétration de la lame dans la matière en appliquant une force sur l'outil tout en veillant à la stabilité de la lame et à l'équilibre de ses angles d'inclinaison selon un plan tridimensionnel. Cette « exigence de la tâche » a, là encore, était définie en concertation avec les deux experts et SE1 lors du même débat et affinée lors du dernier réseau sellier (RS3), où les échanges ont conduit à préciser que ce contrôle de la lame s'effectuait tout en se déplaçant. C'est au final ce que nous appelons la « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel » et que nous avons représentée sous la forme de dessins (illustration 21) à la fois pour mieux nous représenter ce contrôle sur un plan tridimensionnel, mais aussi dans la perspective d'aide à la didactisation des situations de « coupe rectiligne ».

Le premier plan concerne la perpendicularité de la lame par rapport à la surface de la peau. C'est lui qui permettra d'obtenir des arêtes vives. Le deuxième plan concerne l'enfoncement de la lame dans la matière. Il vise à amener la lame à la surface du support de coupe sans l'enfoncer

dedans afin d'éviter de la bloquer dans ce support et, par un mouvement de retrait et de repositionnement de la lame, augmente le risque de bavures.

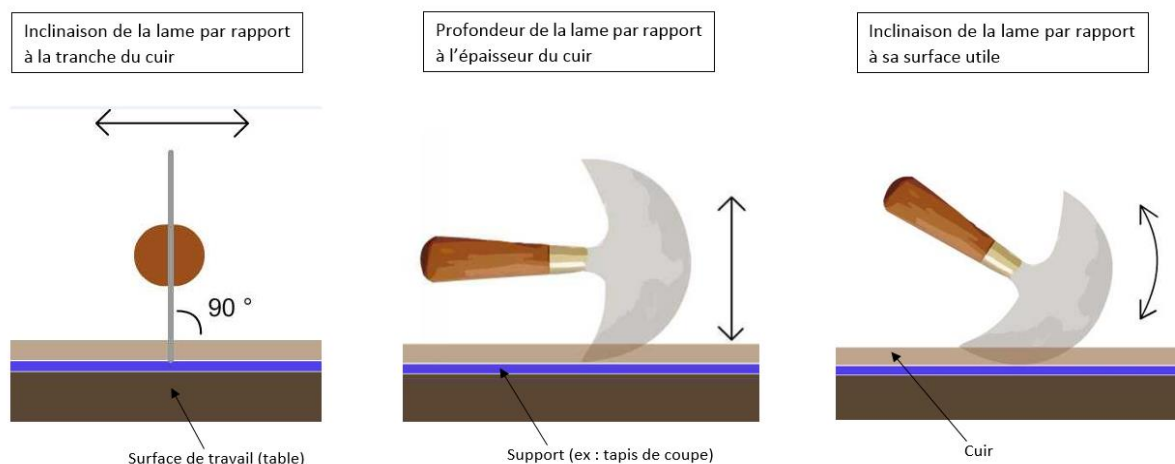


Illustration 21 : Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel

Enfin, le troisième plan concerne l'inclinaison à donner à la lame par rapport à la surface de son tranchant. Si l'inclinaison n'est pas correcte, l'outil repose sur sa pointe et perd en stabilité. La trajectoire sera moins précise et le respect de la largeur attendue sur toute la longueur de la peau sera plus difficile. La « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel » joue le rôle de concept pragmatique du fait qu'elle est un invariant opératoire partagé qui structure l'activité. Elle organise la compréhension de la situation (diagnostic) et globalement l'organisation de l'action. De fait, elle organise aussi l'engagement du corps dans les situations de travail dans le sens où elle est en relation et met en relation un ensemble de variables issues de la situation et du sujet, dont la valeur dépend d'indicateurs principalement sensoriels, incorporés. La suite de notre propos vise à préciser ces différentes variables et certains des indicateurs que nous avons identifiés ainsi que leurs relations de signification pour ensuite en venir à l'engagement du corps et la prévention des troubles musculosquelettiques (Body & coll., 2020).

10 – 3 – 4 Graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne »

La maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel dépend d'un ensemble de variables relevant soit de la situation, soit du sujet, et sur lesquelles les selliers peuvent plus ou moins agir, notamment en fonction des marges de manœuvre dont ils disposent. Nous avons été en mesure à partir de nos analyses et grâce aux entretiens de co-explicitation de produire le graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne » (figure 5) intégrant 3 facteurs de troubles musculosquelettiques (la force appliquée, la répétition des mouvements et les postures statiques) répertoriés par l'INRS ainsi que les travaux dans le secteur de la découpe de viande

(Chatigny & Vézina, 1995 ; Vézina & coll., 1999) et retrouvées dans nos analyses, auquel est associé un tableau des indicateurs permettant d'en estimer la valeur (Annexe 18).

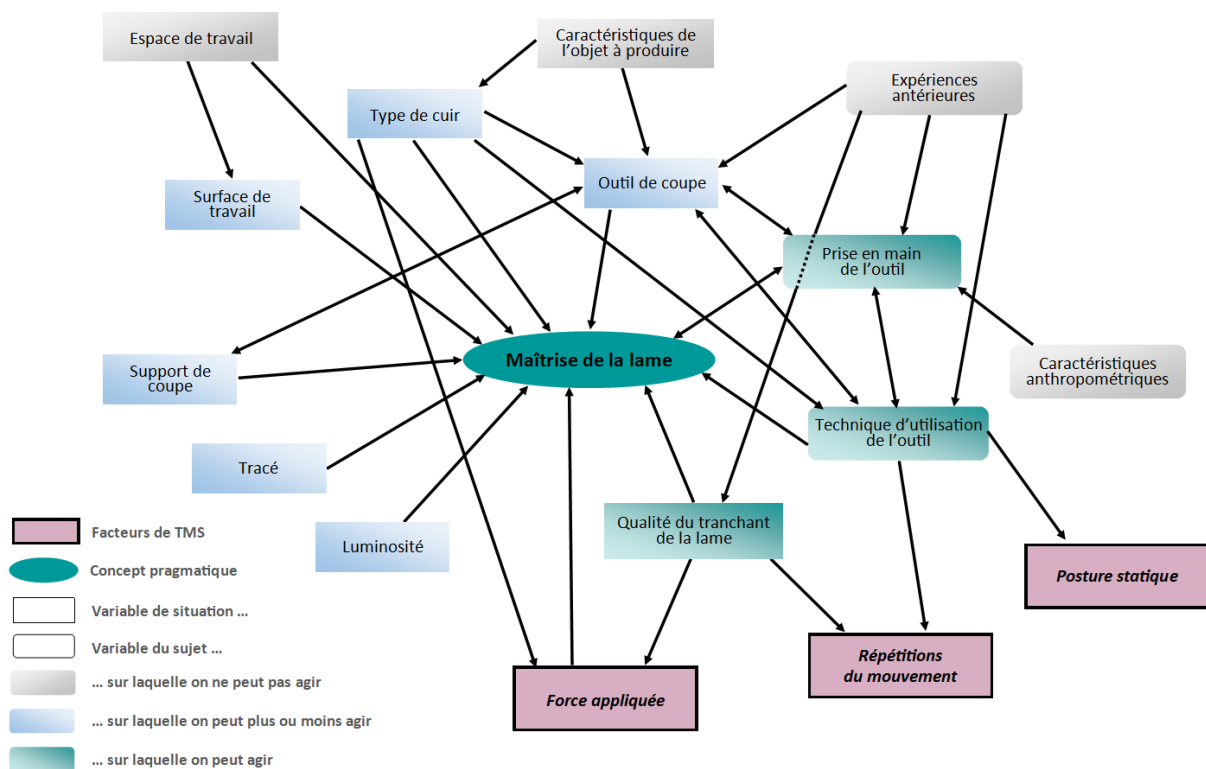


Figure 5 : Graphe de fluence de la classe de situation "coupe rectiligne"

La suite de notre propos vise à caractériser ces différentes variables et à montrer leurs relations. Nous donnerons ici un ou deux exemples pour chaque type de variable, mais l'ensemble des autres variables sont disponibles en annexe 19. Nous réservons l'explicitation des effets de ces variables et leurs relations sur l'engagement du corps dans l'activité ainsi que l'identification de savoir-faire efficaces pour prévenir les atteintes générées par cet engagement à la partie suivante même s'ils seront parfois évoqués rapidement.

○ Variables de la situation sur lesquelles le sellier ne peut pas agir

Parmi les variables de situation sur lesquelles le sellier ne peut pas agir, il y a les caractéristiques de l'objet à produire. Il s'agit de l'article de sellerie et des éléments qui le composent ainsi que le montage qui permettra d'assembler les différents éléments. Selon que la tranche de l'élément sera cachée ou visible, que ses bords seront laissés tels quels ou surtaillés après assemblage, qu'il s'agira de passer le morceau de cuir dans une boucle métallique ou non, les exigences de qualité de la coupe vont varier. Cette exigence sera maximale si les tranches du morceau de cuir coupé sont visibles, laissées telles quelles après assemblage et doivent passer dans une boucle.

○ *Variables du sujet sur lesquelles le sellier ne peut pas agir*

Concernant les variables du sujet sur lesquelles le professionnel ne peut pas agir, nous retrouvons ses expériences antérieures, dont font partie sa formation et les situations qu'il a rencontrées par le passé, mais aussi ses caractéristiques anthropométriques telles que sa taille ou celle de ses mains. Nous verrons plus loin en quoi elles jouent sur le choix de l'outil de coupe et la prise en main de l'outil.

○ *Variables de la situation sur lesquelles le sellier peut plus ou moins agir*

Les variables de situation sur lesquelles les selliers peuvent plus ou moins agir en fonction des marges de manœuvre qui leur sont laissées par l'organisation du travail sont les plus nombreuses. Parmi celles-ci se trouve celle du choix de l'outil, en lien avec sa technique d'utilisation. Le choix de l'outil de coupe est déterminé en partie par le type de cuir qui impacte également sa technique d'utilisation et la force à appliquer sur l'outil pour trancher la matière. Dans le cas d'un cuir fin, souple et ayant un fort prêtant, destiné au renfort de verge par exemple, le couteau à pied n'est pas recommandé, car le cuir ne se tient pas et il faut fréquemment lever la lame pour lisser les plis qui se forment au fur et à mesure de la coupe. Il est plus pertinent d'utiliser la pointe de coupe ou le cutter et de couper en tirant l'outil en appui contre la règle (illustration 22), seule technique de coupe possible avec ces deux outils pour les situations de « coupe rectiligne ». Quel que soit l'outil choisi pour couper un cuir fin, il n'est pas nécessaire d'appliquer une force importante. Par contre, la qualité du tranchant de la lame est décisive pour ne pas faire de peluches ou de bavures et donc garantir la qualité de la coupe. L'illustration 23 montre une sellière débutant qui coupe ce type de cuir avec une pointe de coupe dont la qualité du tranchant est insuffisante.



Illustration 22 : Coupe d'un cuir fin et souple au couteau à pied et à la pointe de coupe

Non seulement elle n'a pas réussi à trancher son cuir dès le premier passage, ce qui l'oblige à repasser sur certaines portions de la longueur et augmente le risque de bavures, mais en plus, le

bord de la matière n'est pas franc, il présente ce que les selliers appellent des peluches. Les fibres de la peau sont déchirées et s'extraient de la matière.



Illustration 23 : Tranche du cuir qui présente des peluches

Dans le cas du cuir épais et sec des fourreaux par exemple, seul le couteau à pied est adapté et seule la technique de coupe par oscillation est efficace. Le cuir très sec oppose une forte résistance. Il est donc nécessaire d'appliquer une force très importante sur l'outil. Si le sellier cherche à faire glisser sa lame non seulement il devra multiplier les passages, ce qui augmente le risque de bavures, mais plus il appuiera sur sa lame plus elle aura tendance à rester bloquée dans la matière comme dans du bois. Ce sont ces contraintes qui amèneront SE1 à changer de technique rapidement après avoir fait le premier passage de sa saignée lorsqu'il ouvrira la peau pour les fourreaux.

Ouvrir_Fourreaux

1'21 - SE1 : *Vu qu'il est bien dur je vais d'abord faire un premier passage.*

2'45 – SE1 : *Wahou, il est raide* comme la justice celui-là !

E1 : *Oui il est sec. Faut pas que tu fasses glisser là faut que tu y ailles ...*

SE1 : *Oui je n'ai pas le choix. Je vais y aller comme ça (en faisant des oscillations).*

Sinon j'y serai encore demain. Il ne veut pas glisser. J'ai l'impression de couper du bois, c'est impressionnant.

De fait la résistance opposée par la matière et l'exigence de force à appliquer interdisent l'emploi du cutter dont la lame souple risque de se briser brusquement, mettant ainsi en danger le sellier et la fleur du cuir. La pointe de coupe ne peut, elle non plus, pas être utilisée, car la manière de la prendre en main limite la force qu'il est possible d'exercer dessus.

En effet la forme de cet outil, l'inclinaison de la lame et sa petite surface de coupe, contraignent sa prise en main, proche de celle d'un stylo. Elle oblige aussi le sellier à s'incliner et à couder son poignet pour abaisser son avant-bras et ainsi réduire l'angle d'inclinaison de la lame. C'est la difficulté à laquelle a été confronté SE3 lorsqu'il a coupé un cuir fin avec cet outil pour la première fois de sa carrière pendant la formation au collier anglais (illustration 24).



Illustration 24 : Tenue de la pointe de coupe

E1 lui demande de « couder sa main un petit peu plus » (E1 – 2'15'') et de ne pas être « trop pointu » (E1 – 3'17'').

Formation Plan de coupe collier anglais session 2

E1 - Il ne faut pas que tu sois trop pointu. Regardes, tu vois ma lame elle est à plat, si tu es trop sur la pointe tu vas couper juste sur une toute petite partie. Donc tu vois ma main, je suis beaucoup plus à plat quand je coupe, pas si haut comme ça.

Ce sont les raisons pour lesquelles, lors du cinquième débat, SE1 avoue ne pas utiliser la pointe de coupe, qu'il considère comme un outil « qui blesse », lorsqu'il doit couper des cuirs fins et souples ou des peausseries.

Débat 5_Allo-conf E1, E2 et SE1_Formation plan de coupe collier anglais session 1

661 – SE1 : Moi je trouve qu'il blesse cet outil [La pointe de coupe].

[...]

670 – SE1 : C'est juste que la pointe de coupe moi elle ne me plaît pas dans la tenue, dans le ... le cutter fonctionne pour moi.

SE1 lui préfère « l'outil interdit » : le cutter. Nous l'appelons ainsi, car, aussi bien sur le site A que sur le site B, les deux experts n'autorisent pas son utilisation. Il ne fait pas partie du matériel mis à disposition des stagiaires ou qu'ils ont le droit de posséder sur leur établi. Il est pourtant utilisé par 3 selliers (SE1, SE2 et SD1) qui assument plus ou moins son emploi en fonction des situations, ainsi que dans la plupart des entreprises selon les propos des différents selliers-formateurs.

Nous n'avons eu l'occasion d'observer et filmer une coupe au cutter qu'une seule fois. Dans le cadre de la réalisation de la sellette, SE1 doit couper une bande qui sera surtaillée pour le jonc,

dans un cuir végétal de force 1,4-1,6, donc un cuir fin et souple. En posant la planche de coupe sur la table, il dit à voix haute avec un grand sourire vers la caméra: « *Ça c'est une spéciale dédicace pour E2 et E1. On va faire une p'tite coupe au cutter* ». Au cours de la discussion informelle qui suivra SE1 nous expliquera qu'il n'est pas censé utiliser le cutter et qu'il ne le fait jamais en présence des stagiaires, car E1 et E2 ne le veulent pas parce que ce n'est pas un outil de sellier. Tout au long de l'étude et à chaque fois que nous évoquerons l'emploi du cutter, les commentaires et attitudes des différents professionnels nous permettront de comprendre qu'en effet, l'emploi du cutter fait débat au sein du collectif et que l'humour est une manière de l'éviter, à l'exemple des échanges ci-dessous transcrits à partir de l'enregistrement du cinquième débat et du troisième Réseau sellier.

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Redresser_2_Sellette

D démarre la vidéo de SE1 qui coupe au cutter. La vidéo se termine.

412 – E1 (Expert 1) : Ah ouais ouais (rires) Ah je ne l'avais pas vu celle-là. Ah ouais (rires)

413 – SE1 (Sellier expérimenté 1) : Non, mais il y avait les caméras, je voulais faire le show.

Réseau sellier 3_Graphe de fluence_Couper V3

1h31'41'' – D (doctorante) : On n'est pas obligé d'utiliser le couteau à pied. On l'a vu, il y a des fois où il vaut mieux prendre la pointe de coupe ou le cutter

SE4 (sellier expérimenté 4) : Non.

D : C'est plus efficace pour certains cuirs.

SE4 : Pas le numéro 3. (rires)

SD1 (Sellière débutante 1) : Ah ben alors là si !

D : Pas le numéro 3 ?

SE4 : Pas de cutter.

D : Moi je ne m'interdis pas, je dis ce que j'ai vu et ce que j'ai entendu

E2 (Expert 2) : Où ? (rires)

D : Je vous rappelle que nous avons vu un film (rires)

SE2 (Sellier expérimenté 2) : Non, mais ce n'était pas vraiment pour de la coupe, c'était juste pour détourner

D : Ce n'est pas à toi que je pense, c'est une vidéo de SE1 qui a expliqué pourquoi, qui a assumé et

SE4 : Pourquoi tu crois que SE1 n'est pas là aujourd'hui ?

D : Il est puni ?

SE4 : Il est licencié ! (Rires) [SE1 a démissionné quelques semaines plus tôt pour des raisons personnelles, sans lien avec l'emploi du cutter, ce qui explique son absence]

Malgré ces évitements, nous avons pu amener E1, E2 et SE4, au cours de différentes rencontres à expliquer les raisons qui motivent leur refus du cutter en formation et au travail. Du point de vue de la maîtrise de la lame, le cutter est considéré comme un outil difficile à maîtriser. Sa lame est souple, elle se tord facilement sous la contrainte de la force appliquée sur l'outil, elle peut se casser brutalement, ce qui constitue aussi un danger pour le sellier et un risque d'abîmer le cuir.

Débat 2_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V1

152 – E1 : Où et puis surtout c'est que le cutter à un moment donné il va les emmener où il veut. C'est-à-dire que ce n'est plus eux qui guideront l'outil c'est l'outil qui les emmènera où il veut. Parce que le cutter c'est une lame qui est voilà, ce n'est pas une lame stable, ce n'est pas une lame qui coupe tout le temps. Qu'est-ce qu'ils vont faire si ça ne coupe pas, et ben ils vont appuyer un peu plus donc forcément au niveau de la matière ça va se ressentir au niveau du support qui les emmène là où il veut.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

2h14'04'' - SE4 : C'est un des rares outils qu'on a du mal à maîtriser justement. Il peut nous échapper le cutter alors que notre couteau à pied il ne nous échappe pas.

D : Comment ça il peut t'échapper ?

SE4 : Ben oui la lame elle peut se casser, elle est extrêmement souple, elle se tord dans un sens dans un autre, c'est un outil qui est difficile à guider mine de rien.

Outre le problème de stabilité et donc de maîtrise de la lame, pour les deux experts et le sellier expérimenté (SE4), le problème vient aussi et surtout du fait qu'il s'agit d'un outil qui ne s'affûte pas. Quand il ne coupe plus, il suffit de casser la lame et jeter la partie usagée. Du point de vue de la formation, c'est un problème pour les deux experts pour qui la capacité à sentir la qualité du tranchant de la lame est un apprentissage incontournable pour produire un travail de qualité. Apprendre à estimer la qualité du tranchant de la lame et agir dessus est un des objectifs de la formation.

Débat 2_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V1

129 – E2 : C'est vraiment un truc c'est vraiment quelque chose d'inter enfin je ne veux pas, on a plein d'autres outils et l'important c'est que les stagiaires sachent affûter leurs outils pendant la formation. On sait très bien que du jour où on sait affûter les outils oui, le cutter ça peut faire des choses qui sont très très bien, mais voilà, il faut il faut déjà maîtriser l'affûtage.

Du point de vue du métier, les deux experts, mais aussi SE4, sont très attachés à ce qui fait leur métier, et leur identité professionnelle passe aussi par le choix des outils avec lesquels ils travaillent. Le cutter n'est pas un outil professionnel, c'est un outil « pour bricoleur du dimanche [...] qui n'a pas d'identité et que l'on veut mettre dans plein de métiers » (SE4 – D4), « c'est un outil de loisirs créatifs » (E2 – D4).

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

2h15'15'' - E2 : Le problème du cutter c'est qu'il n'y a pas d'âme, c'est jetable et qu'on est contre ce qu'on jette

SE4 : En plus.

E2 : On veut des vrais outils qui ressemblent à quelque chose. Je pense que le problème de fond

SE4 : C'est qu'ils durent dans le temps.

E2 : On veut des choses qui durent

SE4 : Pour pouvoir s'y adapter.

[...]

E1 : Oui et puis ça va à l'encontre de notre idée du respect de l'outil de l'entretien de l'outil

SE4 et E2 : Oui (hochements de tête)

E1 : De l'affûtage

E2 : Oui je pense que le plus gros problème il est là.

E1 : Alors que le cutter, il ne coupe plus, la lame tu la coupes, tu la jettes et puis voilà.

SE4 : Oui on a un métier ancien donc on a un respect de ce qu'on fait les anciens et à travers l'outillage aussi parce qu'on a des outils aussi qui sont très très anciens.

Même si dans nombre d'entreprises, le cutter est l'outil de référence, SE4 témoigne du fait qu'un certain nombre de ce qu'il appelle les « *grandes maisons* » sont vigilantes sur cet aspect du métier et tiennent, elles aussi, à l'emploi du couteau à pied parce qu'elles estiment que l'emploi du cutter déprécie le métier, leurs ouvriers, leurs produits et nuit à leur image. E2 souligne qu'il y a derrière l'emploi des outils une question de crédibilité, car les produits qu'ils fabriquent coûtent cher et sont donc difficiles à vendre. Il ne se sentirait pas légitime s'il utilisait un cutter. Pour SE4, c'est aussi un gage du respect de la matière.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

2h24'07'' - SE4 : Oui et pourtant il y a de grandes maisons qui sont encore accros à ces valeurs-là et qui sont vigilantes là-dessus.

D : C'est-à-dire qui veulent que ce soit des couteaux à pied et pas des

SE4 : Et pas des cutters. Oui parce qu'ils estiment qu'ils déprécient le métier et leurs ouvriers.

D : Et leurs produits ?

SE4 : Aussi.

D : Ce n'est pas fait dans la tradition on va dire ?

SE4 : C'est ça, oui. Ça donne une mauvaise image.

D : Mais ça c'est une part de la tradition que vous souhaitez garder ?

E2 et E1 : Oui.

SE4 : Bien sûr.

E2 : Il faut, parce qu'il y a une question de crédibilité et de travail face du public.

SE4 : Oui.

E2 : Déjà on a des choses qui coûtent très cher, qui sont très dur à vendre, si en plus on va couper un morceau de cuir au cutter et pas au couteau à pied et ben ... c'est compliqué euh ...

SE4 : Et puis ce n'est pas respecter la matière aussi.

E2 : Oui.

SE4 : Nous ça nous contrarie quoi.

Pour toutes ces raisons (maîtrise de la lame, perception du tranchant, respect de la matière, attachement à l'histoire du métier, crédibilité), les selliers-formateurs de l'IFCE sont majoritairement favorables à l'interdiction du cutter. Seuls SD1 et SE3 ont, à l'instar de SE1, argumenté en faveur de cet outil. Pour SD1, le cutter est plus pratique que la pointe de coupe, car le fourreau de la pointe de coupe l'empêche de venir plaquer sa lame contre la règle et la gêne pour maintenir son inclinaison perpendiculaire en vue d'obtenir des arêtes vives (premier plan de la maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel).

Débat 2_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V1

90 – SD1 (sellier débutante 1) : Moi c'est là que je trouve que c'est là-dessus que le cutter justement il a son intérêt. C'est que quand on fait ça avec une pointe de coupe, on a toujours l'épaisseur du manche. Et donc l'épaisseur du manche nous empêche de venir être bien perpendiculaire à la règle et donc on a une coupe en biais. Alors que la lame de cutter si on la met un peu plus longue, on peut venir vraiment être droit et vraiment coller la règle le métal.

SE2 défend moins ouvertement l'utilisation du cutter. Il l'exprimera deux fois, seulement dans des temps informels de pause-café quand le second expert, qui est son supérieur hiérarchique direct, est absent. Selon ce sellier-formateur qui a une longue expérience dans le domaine de la production très haut de gamme de l'industrie du luxe, dans les entreprises il n'y a plus de couteau à pied, seul le cutter est présent. Néanmoins, il finira par l'affirmer ouvertement lors du troisième réseau sellier :

Réseau sellier 3_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V3

44'13'' – SE2 (sellier expérimenté 2) : Moi j'ai juste une question. Par rapport aux TMS, est-ce qu'il y a encore beaucoup d'entreprises qui travaillent avec un couteau à pied ? Dans l'industrie maintenant toute la coupe c'est cutter et tapis de coupe.

Nous pouvons néanmoins opposer un autre argument apporté par les professionnels lors du quatrième débat et confirmé par l'ensemble des selliers lors du troisième Réseau sellier, allant en faveur du maintien du couteau à pied en formation : c'est la polyvalence de l'outil. Le couteau à pied, avec sa lame en demi-lune, ne sert pas seulement à couper de grandes longueurs rectilignes. Il est aussi utilisé pour parer⁶⁴ les cuirs et pour couper les courbes, qu'elles soient fermées ou ouvertes (illustration 25). Pour les parages, sa grande lame courbe et plate permet de pénétrer dans la matière en maintenant une inclinaison minimale et gérer ainsi la progressivité du parage. Ses pointes acérées peuvent être plantées dans le support de coupe afin d'imprimer à la lame un mouvement de micro-oscillations en même temps que l'autre main fait avancer le cuir, permettant ainsi de suivre un tracé courbe sans qu'apparaissent un enchaînement de segments à la suite les uns des autres.

Il nous reste dès lors à envisager les variables sur lesquelles les selliers peuvent agir, quelles que soient les contraintes imposées par l'organisation du travail. Deux dépendent du sujet (nous présentons ici celle de la prise en main de l'outil, celle de la technique d'utilisation est disponible en annexe 19) et la dernière de la situation.

⁶⁴ Parer le cuir c'est ôter une partie de l'épaisseur du matériau sur une zone située côté chair, à l'extrémité de la surface de l'élément, dans le but de donner l'impression que deux épaisseurs de cuir superposées n'en forment qu'une seule. Le parage peut être effectué sur une surface plus ou moins longue et large.

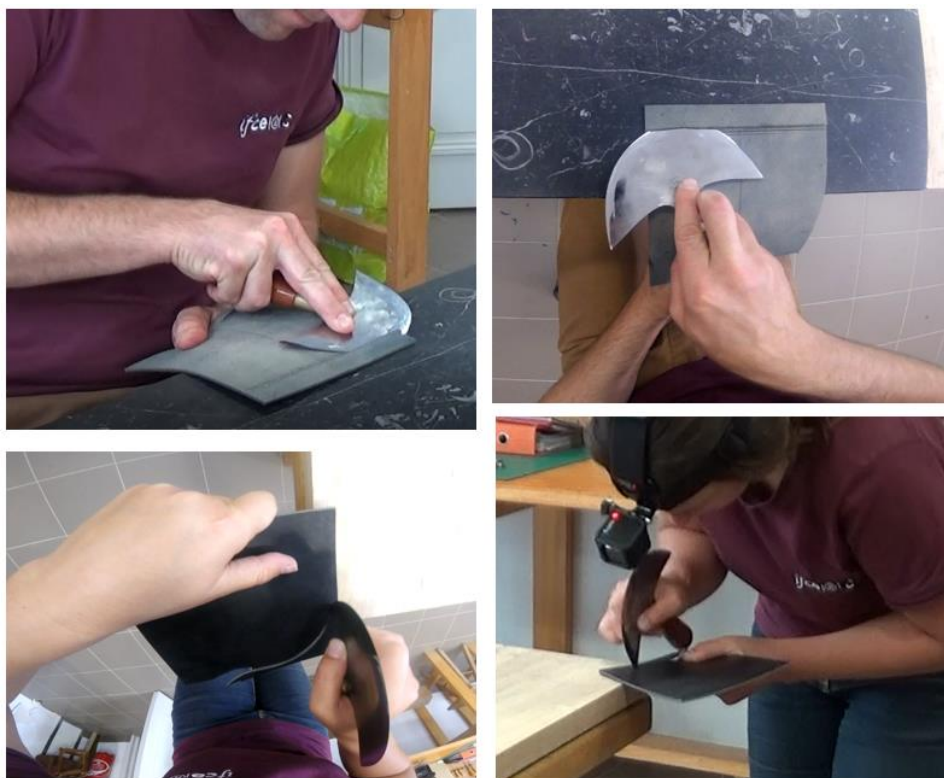


Illustration 25 : Utilisation du couteau à pied pour parer et couper une courbe fermée

○ *Variables du sujet sur lesquelles le sellier peut agir*

La prise en main de l'outil est plus ou moins contrainte par la forme de l'outil. Parmi les trois outils référencés, la pointe de coupe est celui qui laisse le moins de liberté au sellier, puisqu'elle doit être tenue comme un stylo en obligeant le sellier à abaisser son avant-bras au niveau de la surface de coupe (illustration 24). Pour rappel, c'est la raison qui pousse SE1 à lui préférer le cutter. Il n'en va pas de même pour le couteau à pied pour lequel nous avons pu observer différentes manières de le tenir, mais deux d'entre elles semblent davantage partagées.

La première est celle commune à E1 et SD1 (illustration 26). Rappelons que SD1 a été formée par E1. La formation, en tant qu'expérience antérieure de cette sellière débutante, joue dans sa prise en main du couteau. Pour tenir leur couteau, E1 et SD1 ont en commun de plaquer index et majeur contre la lame, avec le majeur qui vient frôler le cuir, les autres doigts sont repliés autour du manche. La main est placée assez bas sur le manche.

Lors de son autoconfrontation suite à la seconde session de la formation au plan de coupe du collier anglais, E1 nous donne une de ses règles d'action : toujours mettre sa main le plus près possible de la lame et notamment son index et son majeur afin de répondre au sous-but suivant : sentir sa lame.

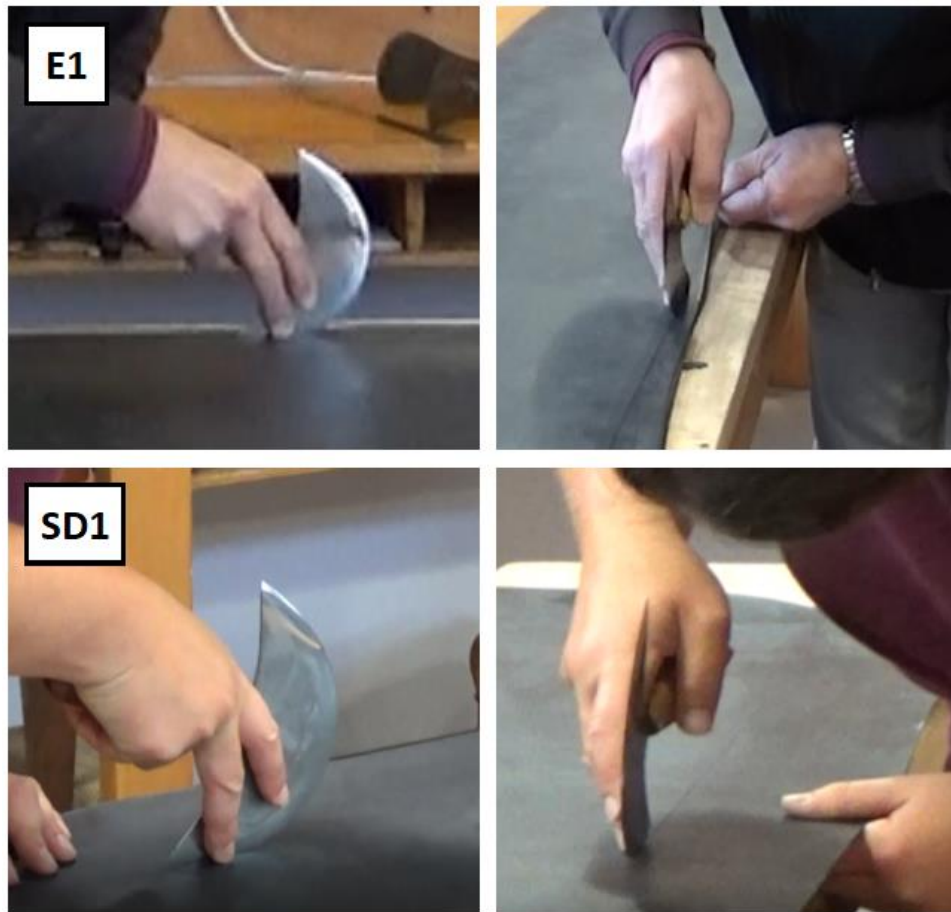


Illustration 26 : Prise en main du couteau à pied par E1 et SD1

Le principe tenu pour vrai sous-jacent à sa règle d'action et son sous-but est que la main est là pour guider l'outil, mais que c'est l'outil qui travaille, c'est-à-dire que c'est lui qui coupe le cuir.

Autoconf E1_Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

140 – E1 : Si ton outil il coupe, c'est l'outil qui fait le travail ce n'est pas ta main. La main elle est là pour tenir l'outil et le guider. [...] ce n'est pas à vous de couper la pièce de cuir c'est à l'outil. Vous êtes juste là pour le guider voilà. J'amène mes doigts le plus près pour sentir justement tout ça et guider l'outil et c'est l'outil qui coupe.

Débat 4_Alloconf E1, E2 et SE4_Tirer une bande_2_Ceinture

10'58'' – E1 : La main il faut qu'elle vienne épouser l'outil. On peut dire qu'il y a un principe, on a l'outil proprement dit et après il y a en général ce qu'on appelle le manche, mais il faut que la main aille un peu plus loin. Il faut que la main vraiment vienne chercher à se mettre en place autour de l'outil tout simplement pour que ce soit la main qui guide l'outil. La main va accompagner l'outil.

Dans ce guidage, le rôle du majeur en contact avec la lame et qui vient affleurer le cuir n'est pas anodin. E1 l'explique à GD1 lorsqu'elle coupe du cuir pour la première fois (illustration 27). Son majeur lui sert de guide pour contrôler l'inclinaison de sa lame sur le premier plan c'est-à-dire celui de la perpendicularité de la lame par rapport à la surface

du cuir pour assurer les arêtes vives et permettre le strict respect des dimensions aussi bien du côté fleur que du côté chair du cuir, surtout lorsqu'il s'agit d'un cuir épais. En repliant l'ensemble des doigts autour du manche, le risque est plus grand d'incliner sa lame et de couper en biais.

Formation CAP_Ceinture GD1

E1 : Regarde, je ne sais pas si tu vois. Tu vois mon doigt là derrière ? Regarde mon doigt là comme il est.

GD1 : Hum.

E1 : Regarde devant. Tu vois ma main tu vois mon doigt, regarde où il est. Il est ici [tendu et plaqué contre la lame]. Il vient tac en butée comme ça. Ça me permet justement tu vois de gérer mon inclinaison [par rapport à la tranche du cuir]. Si tu te mets comme ça [tous les doigts repliés autour du manche] tu risquerais de partir comme ça [inclinaison la lame sur le côté]. Une fois qu'il est calé, hop il est calé. Hop je n'ai plus qu'à guider. Tu vois c'est un guide.



Illustration 27 : Le majeur plaqué contre la lame comme guide de l'inclinaison du couteau

La position du majeur est ici liée à la technique de coupe qui consiste à faire glisser le couteau, mais rendrait beaucoup plus difficile la mise en œuvre de la technique par oscillation.

Cependant, tous les selliers qui coupent le cuir en faisant glisser la lame ne prennent pas leur couteau en main tel que le premier expert le recommande. SE1 qui a de grandes mains dit ne pas être à l'aise avec cette manière de tenir le couteau et a peur de se couper (*Ouvrir_Ceinture*). Ses caractéristiques anthropométriques l'ont obligé à trouver un autre moyen de prendre en main son couteau, qu'il partage avec SE3 et E2 (illustration 28).

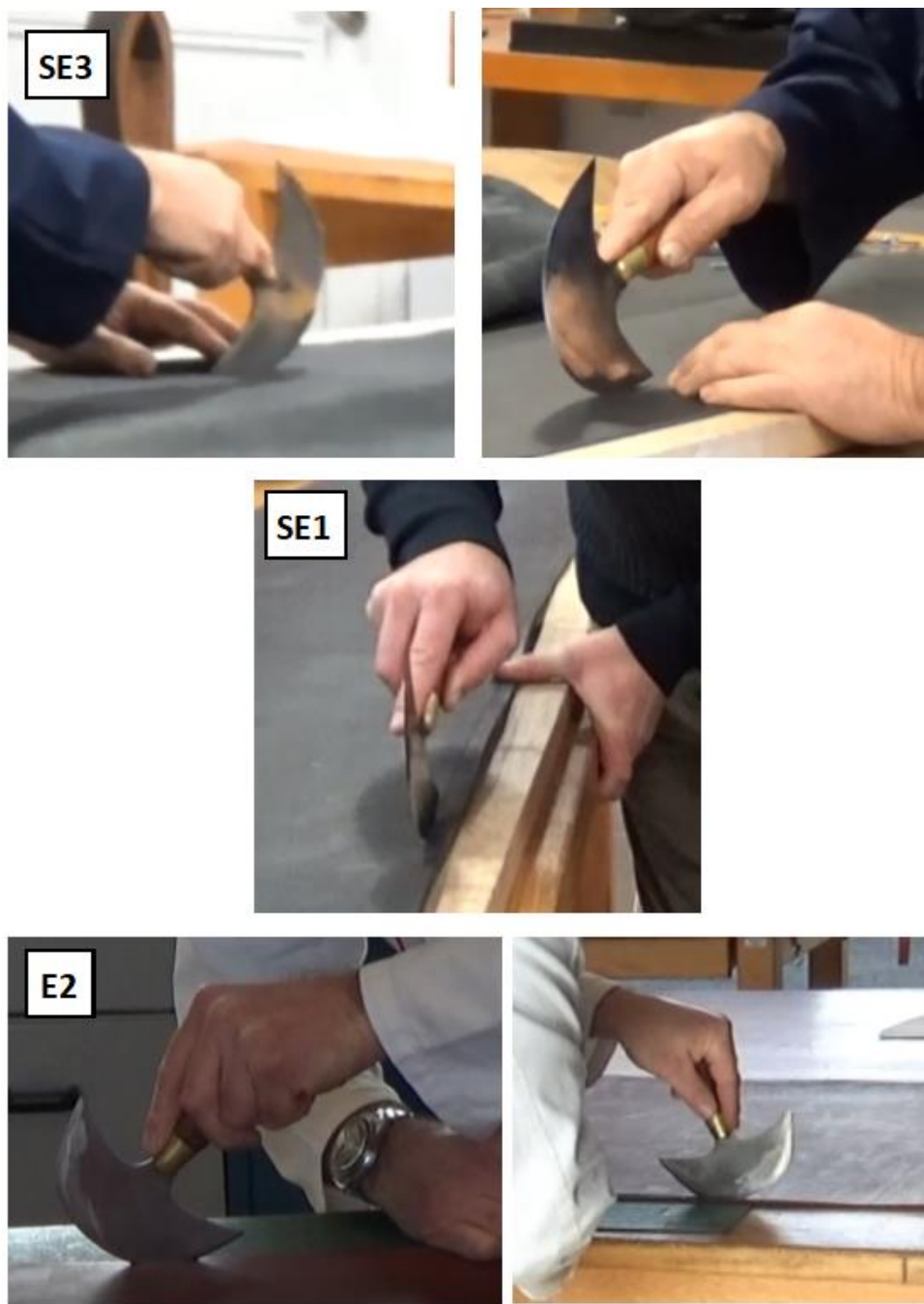


Illustration 28 : Prise en main du couteau à pied par SE3, SE1 et E2

L'index est posé sur la virole du couteau, les autres doigts sont repliés autour du manche. La main est placée plus haut sur le manche, car son extrémité est calée dans le creux de la paume. SE1 et SE3 font glisser la lame sur le cuir en deux passages pour le trancher, tandis qu'E2 fait osciller la lame pour trancher en un passage. Cette prise en main, adaptée aux deux techniques de coupe, est organisée par ce que le second expert appelle « *le point d'application* », c'est-à-dire le point d'appui de l'outil dans la main, situé au creux de la paume. Les doigts repliés autour du manche ne servent qu'à maintenir l'outil, mais assez peu de pression est exercée avec les doigts du fait que le couteau est en appui sur le creux

de la paume. L'index posé sur la virole est quant à lui un moyen de sentir la lame pour mieux la contrôler.

Débat 4_Alloconf E1, E2 et SE4_Tirer une bande_2_Ceinture

9'41'' – D : Tu parles de point d'application dans la main ?

E2 : En fait on le tient dans la main, donc les doigts servent à maintenir, mais on peut résumer à un seul endroit, un seul point où on appuie (en montrant le creux de la paume de sa main gauche). Il y a un endroit qui centralise tous les efforts et il ne pourrait y avoir qu'un seul point qui permettrait d'appuyer sur le couteau. On peut le simplifier comme ça. Les doigts le maintiennent, mais on appuie sur le couteau qu'à un endroit.

D : Tu veux dire que la poussée elle vient plus du creux de la main et que les doigts ne sont là que pour maintenir

E2 : Maintenir oui, puisqu'on force avec le bras l'épaule le corps. C'est tout qui emmène le couteau. Le couteau est le prolongement de la main, du bras.

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Redresser_1_Sellette

847 – SE1 : Moi c'est surtout là hein (montre le creux de la paume de main).

[...]

856 – D : Ça te permet d'avoir ... d'être sûr que la force que tu appliques elle est

857 – E2 : Dans l'axe.

858 – D : Le prolongement ?

859 – SE1 : Tu es dans le prolongement et tu forces moins. Si tu es vraiment qu'au poignet, ben il arrive un moment où tu es ... tu peux euh ...

860 – E2 : Ce sont les doigts qui bloquent le couteau pour qu'il ne glisse pas, alors que là du coup c'est calé tout de suite sur la paume de la main.

Autoconf E2_Traits

19'55'' – D : Et la prise en main que tu as du couteau, avec ton index qui vient en butée sur la lame, toi aussi tu es au plus près de la lame ?

E2 : Oui.

D : C'est pour la sentir ...

E2 : Mieux.

D : Plus en contrôle ?

E2 : Oui oui.

D : Plus on se met loin moins on ...

E2 Moins on contrôle on gère moins bien. Enfin peut-être que ce n'est qu'une impression, mais ...

Quel que soit l'outil choisi, sa prise en main ou sa technique d'utilisation, il nous reste une dernière variable sur laquelle les selliers peuvent agir à présenter. Il s'agit d'une variable de situation et concerne la qualité du tranchant de la lame.

○ Variables de situation sur lesquelles le sellier peut agir

La qualité de la coupe dépend de la maîtrise de la lame, qui est elle-même en partie fonction de la qualité du tranchant de la lame. SE3 et SD1 en témoignent pendant leur autoconfrontation. Avant de venir en formation, SE3 n'avait pas eu le temps de refaire l'affût de son couteau. Son tranchant était de mauvaise qualité, ce qui lui a posé des difficultés pendant la coupe.

Autoconf SE3 et SD1_Formation plan de coupe du collier anglais_Session 2

445 – D : Et ça, ça change tout pour vous ? Un outil bien tranchant, bien affûté d'un outil moins ...

446 – SE3 : Oui.

447 – SD1 : Ah oui, c'est le jour et la nuit.

448 – D : C'est le jour et la nuit ?

449 SD1 : Oui tu n'as pas à forcer, c'est net, tu peux te concentrer, enfin tu peux faire quelque chose en précision. Si ton couteau il ne coupe pas trop tu es plus ou moins en conflit avec les fibres au lieu de les trancher nettes. Tu rentres dedans et tu forces à couper.

450 – SE3 : Tu rentres en bagarre avec la matière et ...

[...]

456 – SE3 : J'étais en train de mâcher, ça ne taillait pas, mon couteau il ne taillait pas bien donc il fallait que je rectifie mon fil pour ... Parce que j'étais en train de me bagarrer avec la matière.

457 – SD1 : Donc là ce n'était pas le couteau qui travaillait, c'était SE3 qui travaillait. Dans l'idée, El au tout départ disait c'est le couteau qui doit travailler.

458 – SE3 : D'autant que là, on est sur des trucs c'est quand même fin et (inaudible) ça passe à travers. Ça ne taillait pas et d'un seul coup ça taille et tu passes à travers, alors que si tu as une coupe d'un couteau qui est franc ça (mime la lame qui glisse).

459 – D : C'est ce qui permet de maîtriser la lame, où ça va aller ?

460 – SE3 : Oui.

La qualité insuffisante du tranchant de son couteau a obligé SE3 à forcer davantage sur son outil et l'a amené à « mâcher le cuir », c'est-à-dire à en écraser les fibres plutôt que de les trancher nettement. Il était moins maître de son outil de coupe et cela lui a demandé un effort plus important.

Nous avons déjà évoqué cette importance de la qualité du tranchant de la lame dans la partie consacrée au choix de l'outil avec l'exemple de la sellière débutante SD2 qui tranche un cuir fin et souple à l'aide d'une pointe de coupe. Lors de son autoconfrontation après avoir ouvert deux demi-dossets pour des traits, le second expert confirme lui aussi l'intérêt d'un tranchant de grande qualité pour la qualité de la coupe.

Autoconf E2_Traits

E2 : Quand on coupe il n'y a aucune raison que ça fasse des peluches. On a des peluches parce qu'on va la poncer, on va gratter la fleur, on va le déstructurer.

D : Ou alors parce que c'est un cuir très fin comme les peausseries ? Le 1,4-1,6 ça faisait quand même un peu des peluches, bon c'est vrai que son outil était mal affûté.

E2 : Oui voilà c'est typiquement le résultat d'un outil qui ne coupe pas. S'il coupe on ne va pas arracher la matière et faire des peluches, on va la couper donc on n'aura jamais jamais euh ...

[...]

E2 : Perpendicularité oui et l'état de surface de la tranche, mais qui est lié à l'affûtage.

Pour maintenir cette qualité et réduire la fréquence des affûtages, les selliers ont une règle d'action qui est de passer leur outil sur une planche recouverte de cuir et d'une pâte à rôder à chaque fois qu'ils doivent couper sur une grande longueur. « On ne touche pas un outil sans le passer sur la planche », affirme le second expert lors du second et troisième réseau sellier. La

qualité du tranchant de la lame que l'on peut considérer comme un concept en acte est associé à un ensemble de principes tenus pour vrais : avec un outil bien entretenu, il n'y a pas besoin de forcer pour trancher ; avec un outil bien entretenu, les fibres du cuir sont tranchées nettement et non arrachées ; avec un outil bien entretenu, on maîtrise mieux sa lame.

Si la maîtrise de la lame et la qualité de la coupe dépendent de la qualité du tranchant de l'outil, l'état de la tranche du cuir, critère de qualité de la coupe, est en retour un indicateur de la qualité du tranchant de la lame, tout comme l'ont été pour SE3 la force qu'il a appliquée pour trancher et son sentiment de s'être « *bagarré avec la matière* ». Nous avons identifié un dernier indicateur de la qualité de ce tranchant : le bruit de la lame pendant la coupe. Lors du module de formation à l'affûtage du couteau à pied, le second expert coupe un morceau de cuir avec deux couteaux différents, l'un dont il a volontairement dégradé la qualité du tranchant et le second qu'il a affûté pendant la passation des consignes. Il cherche ainsi à attirer l'attention des stagiaires sur la différence de bruit lors des deux coupes. Une des stagiaires conclura la démonstration en disant « *En gros, plus il fait de bruit, moins il coupe* », ce à quoi le formateur répondra par l'affirmative. Cependant, lors de son autoconfrontation, ce dernier l'expliquera en essayant de reproduire le bruit.

Autoconf E2_Formation CAP_Affûtage

1h23'41'' – D : [...] Donc on peut dire que le bon bruit ... tout à l'heure il y en a une qui le verbalise je crois, qu'elle dit, moins on l'entend mieux il coupe ? Ou plus c'est sourd ?

E2 : Quand il ne coupe pas il fait CRRRR et quand il coupe il fait PSSSSSS. Alors c'est un peu ...

D : Oui c'est difficile (rires) On n'est pas bruiteurs.

E2 : Oui voilà, mais ... On sent vraiment on sent vraiment que ça enfin que ça fait CRRRR que ça déchire enfin quand il ne coupe pas on sent vraiment que ça alors il peut aussi arriver que le couteau coupe et que l'on tombe sur un cuir extrêmement dur ou sec bon ça c'est autre chose, on l'a rarement comme ça, mais ça peut aussi arriver.

Sur l'enregistrement de la formation, il s'avère en effet que le bruit de la lame de l'outil le plus tranchant est moins perceptible que celui dont la qualité du tranchant est dégradée, mais il n'est pas silencieux pour autant. Les tentatives d'onomatopées du second expert sont assez proches de ce que nous pouvons percevoir lors de l'écoute de l'enregistrement et de celle que proposera le premier expert lors du quatrième débat au cours duquel nous avons mis en discussion une des règles d'action exprimée par le premier expert, mais partagée par ses deux collègues : il faut écouter l'outil.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

1h 33'17'' – E1 : Donc il y a le côté sensibilité, la sensation, mais l'oreille c'est aussi important. [...] quand on a un outil qui coupe pffffff on a un son.

Écouter l'outil suppose donc d'être attentif aux sensations sonores et tactiles lors de la coupe, mais ces sensations sont subtiles et difficilement perceptibles par les grands débutants dont l'attention est davantage focalisée sur le suivi du tracé et la volonté de trancher le cuir.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

1h 35'38'' E2 : Avec l'expérience on sent si ça va bien ou si ça ne va pas. C'est ce qui manquait à GD2.

SE4 : Oui. Oui.

E2 : Voilà, il ne sait pas. Mais avec l'expérience on sent quand il faut faire quelque chose. Peu importe ce qu'il faut faire derrière mais on le devine.

E1 : Et tous ces bruits pour l'instant c'est ... c'est ... il ne les écoute pas pour l'instant.

E2 : Non.

E1 : C'est abstrait pour lui, ça n'a aucun son quoi. Mais le jour où il sera tout seul, qu'il va travailler, qu'il aura un outil qui coupe et le lendemain il coupera un peu moins, hop ça va venir. Il ne va peut-être pas s'en apercevoir, mais il va le capter.

Deux tâches permettent aux selliers de contrôler la qualité du tranchant de leurs outils : l'affûtage et l'entretien du fil. L'affûtage consiste à rendre un outil tranchant, l'entretien du fil⁶⁵ vise à maintenir la qualité de ce tranchant entre les différentes coupes et réduire ainsi la fréquence de l'affûtage qui est une tâche longue et fastidieuse. De fait, l'entretien du fil de la lame qui se réalise en passant la lame de son couteau sur une planche recouverte de cuir et enduite de pâte à polir (illustration 29), est une règle d'action considéré par les deux experts comme une tâche à réaliser « sans modération » (E1 lors de la formation CAP), de façon « systématique, à chaque fois qu'on prend le couteau ou un outil qui doit couper » (E2 lors du deuxième réseau sellier).

Percevoir la qualité du tranchant de la lame et être capable d'agir dessus est ainsi un des objectifs de formation des plus importants pour ces deux experts. Si l'on en revient au choix de l'outil, cela explique l'interdiction d'utiliser le cutter pendant la formation pour permettre aux grands débutants de multiplier les occasions de développer leurs capacités à percevoir la qualité du tranchant et l'améliorer. Ces apprentissages reposent sur l'incorporation de sensations proprioceptives et extéroceptives difficilement verbalisables, associées à une longue expérience et une bonne maîtrise de la technique (Chatigny et Vézina, 1995).

⁶⁵ Dans la littérature relative au secteur de la découpe de viande, l'entretien du fil de la lame est désigné par le terme « d'affilage ».



Illustration 29 : Entretien du fil de la lame du couteau à pied

Les différents exemples que nous venons de présenter montrent comment l'ensemble des variables et leur interdépendance jouent sur la maîtrise de la lame. Il est temps à présent d'aborder les effets de cette organisation sur le corps des professionnels et les moyens qu'ils ont développés dans l'expérience pour se protéger des atteintes que cet engagement corporel peut générer.

10 – 2 – 5 Engagement du corps et savoir-faire efficaces pour prévenir les TMS

La maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel s'observe en premier lieu au niveau de la posture des selliers. Un premier invariant se dégage des différentes observations : les selliers-formateurs que nous avons observés adoptent tous la posture d'un acteur courbé, penché en avant avec les jambes légèrement écartées, une des deux jambes en avant par rapport à l'autre (illustration 30).

Les selliers l'expliquent par l'engagement du corps nécessaire à l'action (contrôler la lame et couper tout en se déplaçant) et le besoin de contrôler visuellement la trajectoire de la lame afin de respecter le tracé. Ce tracé très fin, le plus souvent réalisé à l'aide d'un poinçon ou d'une alène et dont la visibilité dépend de la couleur du cuir et de la luminosité de l'environnement, oblige ainsi le sellier à se pencher en avant pour mieux le voir. De plus, la forme curviligne de la lame du couteau à pied masque en partie le point de contact entre la lame et la matière.



Illustration 30 : Postures de différents selliers

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

303 – SE1 : Là t'es obligé, quand tu sais que tu as une lame qui doit être juste sur un trait, même si tu vois super bien, même si tu as un trait au crayon nitrate, tu es obligé d'être calé (se penche fortement en avant avec sa main droite mimant le couteau sur le cuir).

304 – E2 : Oui je pense aussi.

305 – SE1 : T'es obligé d'être juste au-dessus.

307 – D : Tu as besoin d'avoir ta vue en surplomb de la lame ?

307 – E2 : Ben oui.

308 – E1 : Oui oui. Ta lame c'est quelque chose qui fait quelques dixièmes de millimètre, qui doit rentrer dans un trait.

Cette posture est également organisée par un ensemble de règles d'action qui permettent aux selliers de se protéger des atteintes qu'elle pourrait provoquer. En effet, ce besoin de se pencher entraîne un déséquilibre que l'écartement des jambes légèrement fléchies permet de compenser pour maintenir l'équilibre tout en se déplaçant. Cela leur permet de gagner en stabilité lorsqu'ils se penchent en avant, que ce soit pour voir la lame sur le tracé ou pour s'aider du poids de leur corps afin d'appliquer une force quand ils en ont besoin.

Autoconf E1_Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

161 – D : Avec les jambes et notamment

162 – E1 : Légèrement fléchies

163 – D : Cette jambe gauche, légèrement fléchies, et cette jambe gauche souvent en avant.

164 – E1 : Oui, oui.

Autoconf SE3 et SD1_ Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

113 – D : *J'ai remarqué que vous ne teniez pas tous votre couteau de la même façon par contre vos positions de jambes sont pour tous les mêmes. C'est-à-dire que vous avez toujours un décalage.*

[...]

116 – SD1 : Oui parce qu'on est en appui (D stoppe la vidéo), on est toujours en point d'appui sur deux jambes, que d'être droit, je ne sais pas je pense qu'on doit être moins à l'aise. Et puis il y a le fait là aussi qu'on avance sur une longueur.

117 – D : D'accord.

118 – SE3 : Parce que tu as le poids du corps qui te sert pour couper là aussi.

119 – SD1 : Et oui.

120 – SE3 : Selon le poids que tu vas mettre c'est tout le poids de ton corps qui va faire ... trancher le truc quoi. Parce qu'à la main ça peut être fastidieux aussi, qu'à la main tu t'épuises.

121 : SD1 : Oui.

122 – SE3 : Alors que si tu transfères une masse dessus ça tranche tu vois ?

190 – SE3 : Là tu es vraiment au-dessus de ton cuir et tu peux envoyer du poids, ça va (inaudible).

Pour les grands débutants, le fait de se pencher en avant n'est pas si facile et n'implique pas seulement la position du buste dans l'espace. C'est ce qui amènera le premier expert à reprendre GD1 et GD2 pendant qu'ils tirent leurs bandes dans un collet (illustration 31).

À l'image nous pouvons observer que GD1 ne se penche pas suffisamment en avant et c'est ce que E1 viendra corriger. Il lui conseillera d'écartier ses jambes et de plier légèrement les genoux pour se pencher plus facilement sur son travail. Pour lui cette posture engage plus de dynamisme dans l'action tout en renforçant la stabilité et engage le corps dans l'avancement de la lame.

Concernant la posture de GD2, au premier abord on pourrait penser qu'elle ne présente pas de problèmes, pourtant E1 viendra lui aussi le reprendre. Il lui demandera de « *se mettre un peu plus en arrière* » c'est-à-dire de reculer son bassin par rapport à sa main qui tient l'outil. C'est là la subtilité de cette posture. Il ne s'agit pas seulement de se pencher en avant, mais bien

d'équilibrer l'ensemble du corps pour qu'il puisse contribuer à la force à appliquer sur l'outil afin de protéger les articulations et les muscles de l'épaule et du bras. Maintenir un écart entre la main et le bassin évite de trop lever le coude et ainsi de forcer sur son bras.



GD1



GD2

Illustration 31 : Posture de grands débutants

Débat 2_Alloconf E1, E2, et SD1_Tirer une bande_GD2_Ceinture

734 – E1 : Son coude est comme ça (lève le coude en arrière)) donc là tu ne fais pas glisser comme ça, là tu rentres quand tu es comme ça. Le bras s'il est le long du corps, si ça c'est le long du corps comme ça (plaque son bras contre son buste), que tu tiens l'outil, que tu as une position comme ça (se penche en avant), c'est ton corps qui emmène l'outil, ce n'est pas le bras qui emmène l'outil. Si c'est le bras d'abord tu vas avoir mal au bout d'un moment et puis tu insistes, ce que tu veux c'est couper. C'est pour ça que le corps il faut qu'il suive ton mouvement avec des petits pas, il guide l'outil. L'outil il est tenu par la main dans le prolongement de tout ça et c'est ton corps en avançant progressivement qui va t'emmener l'outil.

Mais s'il s'agit de ne pas lever le coude derrière le buste, il ne s'agit pas non plus de trop l'écarter du buste. E1 a pour règle d'action de placer son bras au plus près du buste pour éviter de faire travailler son avant-bras et moins se fatiguer.

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Formation plan de coupe collier anglais session 2

375 – E1 : Je me mets toujours au plus près quoi, éviter que ce soit mon avant-bras qui travaille, que ce soit le corps qui emmène l'outil. Tu te fatigues beaucoup moins.

La posture penchée en avant favorise l'engagement dans la dynamique du déplacement et a aussi pour avantage de permettre au sellier de mobiliser le poids de son corps pour trancher et éviter ainsi d'appliquer une force sur l'outil seulement avec son bras. Deux théorèmes-en-acte complémentaires des selliers peuvent se formuler ainsi : une posture droite, « *au garde-à-vous* », nuit à la stabilité, à la prise d'informations visuelles et oblige à forcer avec le bras. C'est le poids du corps qui fait avancer la lame, la main et le bras ne sont là que pour la guider. Pour pouvoir maintenir cette position du bras proche du buste, le positionnement de la peau sur la surface et/ou le support de coupe a aussi toute son importance.

Débat 2_Alloconf E1, E2, et SD1_Tirer une bande_2_Ceinture

735 – SD1 : *Oui et puis là c'est aussi la distance du cuir par rapport au bord qui fait que (écarte et rapproche son bras de son buste)*

736 – E1 : *Oui il y a la distance aussi il y a plein de petits points c'est sûr que ça au début euh ... là ça se voit qu'il n'est pas à l'aise. Il est un peu loin, son coude est un peu là (écarte son bras de son buste).*

Si l'on compare la position de la peau sur les images issues des captations des coupes de GD1 et GD2 (illustration 31), nous constatons que la peau sur laquelle travaille GD2 est plus éloignée du bord de la planche de coupe que celle de GD1. De fait, nous avons pu observer que la plupart des selliers que nous avons filmés prennent le temps de replacer la peau le plus près possible du bord de la surface et/ou du support de coupe avant de trancher le cuir. E1 le confirmera lors du cinquième débat en expliquant que cela permet aussi de limiter la torsion de la colonne vertébrale qui est déjà inclinée vers l'avant.

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Formation plan de coupe collier anglais_Session 2

262 – E1 : *Ce qui peut je pense bon là ça va ce n'est pas beaucoup, mais ce qui peut ... la courbe c'est une chose, mais ce qui va peut-être justement générer quelque chose c'est la distance aussi.*

263 – D : *Loin du bord de la table pour toi ?*

264 – E1 : *Et oui par rapport à la table. On voit un petit peu de décalage quelque chose comme ça. Déjà dix centimètres ça te décale comme ça et si tu te penches comme ça (se penche sur le côté) alors ça va ...*

Les selliers ont une autre règle d'action pour préserver cette fois l'articulation du poignet lorsqu'ils coupent le cuir en faisant glisser la lame. Ils cherchent à garder un alignement entre le coude, le poignet et le manche de l'outil (illustration 32).

Ouvrir_Ceinture

SE1 : *Ce qu'il faut c'est que votre outil soit dans le prolongement de votre poignet. Si vous êtes comme ça (casse son poignet) vous allez vous faire mal.*

Débat 4_Alloconf E1, E2, et SE4_Tirer une bande_2_Ceinture

11'28'' – E1 : La tenue de l'outil est aussi importante. L'idée de mettre le manche dans le creux de la main, on comprend très bien que si on a une ligne droite par rapport à la position du coude, on va beaucoup moins forcer, on va plus guider, c'est l'objectif.



Illustration 32 : Alignement coude, poignet, manche de l'outil

Caler le manche dans le creux de la paume est un moyen de faciliter cet alignement. C'est aussi ce que fait E2 lorsqu'il fait glisser sa lame afin de la ramener en butée contre le cuir qui n'a pas encore été tranché.

Concernant le mode opératoire qui consiste à faire osciller la lame pour trancher, l'autoconfrontation du second expert nous a offert l'opportunité d'identifier une règle d'action qui lui permet de faciliter et de réduire le nombre de manipulations du tapis de coupe pour le déplacer au fur et à mesure de l'avancée de la coupe (illustration 33). Tout d'abord il place son tapis dans le sens de la longueur et surtout, il le laisse déborder de la surface de coupe. Les tapis de coupe ont une épaisseur de quelques millimètres seulement et adhèrent à la table. Saisir le tapis dans ces conditions peut être difficile. En laissant déborder le tapis, sa prise en main est facilitée.



Illustration 33 : Positionnement du tapis de coupe

Autoconf E2_Traits

29'13'' – D : Donc tu places ton tapis dans le sens de la longueur ?

E2 : Oui. Parce que là il n'a pas de sens.

D : Je dois t'avouer qu'en te voyant faire, je ne suis pas sûre que j'aie pensé à le faire.

E2 : C'est la même problématique : avoir le moins de manipulation possible. Mais ça ne change pas grand-chose.

D : Tu le déplaces une fois de moins peut-être ?

E2 : Oui une fois de moins et c'est vrai qu'à la fin de la journée c'est un cumul de choses de moins.

[...]

1h00'08'' – D : Ton tapis de coupe dépasse de la table ?

E2 : Je le laisse dépasser en coupant parce que du coup c'est ce qui me permet de le reprendre pour l'avancer sans avoir à ... (fait glisser ses doigts sur la table comme s'il voulait saisir quelque chose sans y parvenir) Je n'ai pas de prise autrement. Et ça, ça ne paraît rien, mais si, à la fin de la journée, si.

La posture des selliers, observable dans la position du buste, des jambes et du bras tenant l'outil, est organisée par un ensemble de règles d'action qui visent à la fois à faciliter les prises d'informations sur le tracé, contrôler la trajectoire de la lame et se protéger des troubles musculosquelettiques. Ces règles d'action sont sous-tendues par des théorèmes-en-actes qui intègrent la prévention des TMS autant que la recherche de performance.

Synthèse

L'analyse de l'activité des selliers-formateurs de l'IFCE a permis d'identifier deux gestes professionnels génériques pour concevoir des vidéos pour la formation, celui de « l'optimisation du cuir » d'une part et celui de « la maîtrise de la lame » d'autre part.

« L'optimisation du cuir » est mise en œuvre dans les situations de « plan de coupe du cuir » dont la tâche prescrite consiste à déterminer l'emplacement des différents éléments qui composent un ou des articles sur une ou des peaux commandées auprès de tanneurs. En tant que tâche cœur de métier, elle revêt une importance stratégique pour la fabrication et la qualité du produit. En effet, sur des peaux vendues au mètre carré en fonction de la quantité et de la gravité des défauts, les selliers estiment qu'il y a toujours 20 à 30% de perte même si une partie des chutes est réutilisable. Il s'agit donc d'utiliser le maximum de surface possible. Cependant, les propriétés de la matière, inégalement réparties sur une même peau, conditionnent la faisabilité des tâches à suivre, dont le résultat impactera l'aspect du produit fini et donc sa rentabilité. Enfin, le sellier est pénalement responsable de la sécurité du cheval et de l'utilisateur si le défaut de qualité d'un article est à l'origine d'un accident. Le plan de coupe doit donc intégrer des exigences de sécurité liées aux propriétés de la matière relatives aux usages de l'article, qui ne peuvent prévaloir sur l'économie de matière première. Ainsi, « l'optimisation

du cuir », identifié comme un concept pragmatique, organisateur de l'activité à déployer pour réaliser un plan de coupe, a pu être défini comme le fait de tirer le meilleur parti des propriétés de la peau dont dispose le professionnel au regard des exigences et contraintes des caractéristiques de l'article à fabriquer ainsi que de celles des moyens et normes de production de son contexte professionnel. La complexité de l'optimisation du cuir repose ainsi sur la mise en relation de trois variables de situations (l'article à produire, le contexte de production et le matériau cuir), éléments centraux du graphe de fluence de la situation de plan de coupe à partir desquelles s'organisent des variables de second niveau. C'est à partir de ces différentes variables et de leurs relations que les selliers doivent arbitrer. En effet, le caractère unique de chaque peau oblige les professionnels à mener conjointement diagnostic du matériau et pronostic de son évolution tant pendant le processus de fabrication que lors de ses usages futurs. Dans la perspective d'une formation « capacitante » (Falzon, 2013), agissant en faveur d'un développement professionnel tout au long de la carrière, nous avons fait le choix avec les selliers-formateurs d'affiner l'analyse de leurs connaissances en nous concentrant sur la conceptualisation du matériau cuir. Celui-ci est appréhendé, sous la forme d'un graphe de fluence de « la lecture de la peau » qui donne à voir l'articulation de deux concepts pragmatiques que sont la fiabilité et l'esthétique. Ces deux concepts organisent les relations de signification entre un ensemble de variables dont la valeur est renseignée grâce à des indicateurs visuels, mais surtout tactiles incorporés, c'est-à-dire à la fois difficiles à acquérir et verbaliser. Cette tâche met en jeu des dimensions sociales et psychologiques du geste. Il s'agit du sentiment du travail bien fait.

Le geste de « maîtrise de la lame », retenu comme second geste professionnel pour alimenter la conception de vidéo pour la formation des selliers, est mis en œuvre pour faire face aux situations de « coupe rectiligne ». Il répond aux tâches dont le but est de faire pénétrer un outil tranchant dans la matière pour séparer deux morceaux aux bords rectilignes, propres, nets, aux arêtes vives, respectant les dimensions demandées. Pour atteindre ce but qui précise les critères de qualité attendus, les selliers, quels que soient le mode opératoire adopté, l'outil ou le support de coupe choisi, organisent leur geste grâce à la « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel », que nous considérons comme un concept pragmatique. La lame doit être maintenue perpendiculairement à la tranche du cuir pour obtenir des arêtes vives. Le sellier doit appliquer une force sur l'outil suffisante pour trancher, mais non excessive pour éviter de bloquer l'outil dans le support de coupe et ainsi réduire le risque de bavures lors de son retrait et repositionnement. Enfin, la lame doit être inclinée vers l'avant afin d'utiliser le maximum de

surface utile pour gagner en stabilité et faciliter le respect des dimensions qui se jouent au dixième de millimètre. Ce concept pragmatique nous a ensuite permis de produire le graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne » et de mettre en évidence les relations entre variables de situations et variables du sujet sur lesquelles les sujets peuvent, ne peuvent pas ou peuvent plus ou moins agir en fonction des marges de manœuvre organisationnelles dont ils disposent. Le mode opératoire devient ici une des variables du sujet sur laquelle il peut plus ou moins agir. Cette représentation schématique met également en évidence les relations entre certaines de ces variables et des facteurs biomécaniques de risques de TMS, à l'exemple du type de cuir à couper et de la qualité du tranchant de l'outil qui impactent la force à appliquer sur cet outil. À ce sujet, nos analyses confirment les résultats sur l'importance de percevoir la qualité du tranchant comme le signalent les études québécoises dans le secteur de la découpe de viande (Chatigny & Vézina, 1995 ; Vézina & coll., 2000) pour pouvoir tenir conjointement des objectifs de performance (une coupe nette sans bavures ou peluches) et de prévention de la santé (moins forcer et maîtriser sa lame). Cette perception repose à la fois sur des indicateurs tactiles, visuels, mais aussi auditifs. « La maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel » nous a ainsi enfin permis d'analyser l'engagement du corps dans l'activité et d'identifier dans les schèmes des composantes (règles d'action et théorèmes en actes essentiellement) qui participent aux savoir-faire efficaces. Ainsi, la posture penchée en avant partagée par tous les selliers-formateurs que nous avons observés permet à la fois de prendre de l'information sur le tracé à suivre, d'engager le corps dans la dynamique du déplacement et de favoriser la mobilisation du poids du corps pour appliquer une force sur l'outil au lieu qu'elle soit dévolue au seul bras.

Chapitre 11 : Le graphe de fluence et son élaboration au sein du processus de conception de formation : un objet intermédiaire de conception

Dans le cadre du processus de conception, une part du recueil et d'analyse des données repose sur la mobilisation des graphes de fluence des situations de « plan de coupe » et de « coupe rectiligne ». Dans le cadre des entretiens de co-explicitation, ils sont utilisés pour rendre compte aux selliers-formateurs des résultats provisoires de nos analyses à partir desquels sont organisés les échanges entre eux et nous, et entre eux. Plusieurs versions de ces graphes ont été produites et mobilisées du fait de la mise en œuvre d'un processus itératif de conception. Ces différentes versions sont disponibles en annexe 20 pour le « plan de coupe » et en annexe 21 pour la « coupe rectiligne ».

Concernant les résultats de ces analyses, ce onzième chapitre vise plusieurs objectifs qui structurent l'organisation de notre propos. Dans un premier temps (11 – 1), nous expliquons la méthodologie d'analyse des données nous conduisant à produire, d'une part les résultats qui montrent que les graphes de fluence jouent le rôle d'objets intermédiaires de conception (11 – 2) et d'autre part, les résultats qui décrivent les orientations et fonctions des médiations dont ces instruments sont porteurs au cours du processus de conception (11 – 3).

Notre analyse est donc réalisée en deux temps : d'abord à partir des caractéristiques des objets intermédiaires de conception selon Vinck (2009) (11 – 1 – 1), puis sous l'angle des activités avec instruments (Rabardel, 1995) en mobilisant les orientations et fonctions des médiations à partir d'une analyse des argumentations fondées sur la théorie du trilogue argumentatif de Plantin (11 – 1 – 2).

Ces différents temps d'analyse nous permettent ainsi de montrer que les graphes de fluence sont des objets utilisés par l'ensemble des concepteurs (11 – 2 – 1), mais contraints par les moyens de leur production (12 – 2 – 2). Ils sont néanmoins supports du partage des représentations (12 – 2 – 3) en étant conçus dans et pour l'action (12 – 2 – 4). Ils sont aussi des marqueurs temporels du processus (12 – 2 – 5). Concernant les médiations dont ces objets intermédiaires sont porteurs, nous montrons que plusieurs fonctions et orientations de médiations qui sont concernées. De médiations isolées et orientées vers un seul acteur (11 – 3 – 1 et 11 – 3 – 2), nous allons progressivement vers des systèmes de médiations de plus en plus complexes (11 – 3 – 3 à 11 – 3 – 5) orientées vers une pluralité d'acteurs.

11 – 1 Analyse des données

11 – 1 – 1 Des critères pour considérer les graphes de fluence comme des objets intermédiaires

Dans le chapitre 4, et plus spécifiquement la partie consacrée aux objets intermédiaires (4 – 5), nous avons mis en évidence les caractéristiques des objets intermédiaires de conception. Nous les mobilisons ici pour mettre en évidence que les graphes de fluence sont bien des objets intermédiaires dans le processus de conception mis en place.

Les graphes de fluence ayant été mobilisés pour conduire les entretiens de co-explicitation, c'est à cette partie de notre corpus que s'appliquent les critères que nous avons retenus. Ils sont au nombre de cinq. Le premier critère concerne les producteurs et utilisateurs des schémas. Nous les avons recensés pour chacun des entretiens. Le deuxième critère s'applique aux effets des moyens utilisés pour produire les schémas. Il s'agit en l'occurrence de *Publisher*, logiciel de publication assistée par ordinateur (PAO) qui permet de produire des représentations graphiques articulant formes géométriques et textes et facilitant l'organisation de l'espace à deux dimensions de la représentation graphique. Le troisième critère vise à identifier les représentations partagées dans les verbalisations, c'est-à-dire que nous recherchons, dans les échanges, des temps où les conceptualisations sont partagées entre les professionnels et nous-mêmes ou entre les professionnels, des temps où ces derniers interviennent directement dans la réorganisation du schéma proposé. Le quatrième critère retenu vise à montrer si les graphes sont conçus dans et pour l'action. Les résultats de l'analyse à partir du critère précédent montrent s'ils sont conçus dans l'action ou non. Pour déterminer s'ils sont conçus pour l'action, nous nous appuyons sur les buts qu'ils permettent d'atteindre selon les différents moments du processus de conception des vidéos. Enfin, le cinquième et dernier critère concerne la temporalité du processus. Nous nous attachons ici à la datation des entretiens et à leur chronologie, mais aussi aux évolutions des composantes présentes d'un schéma à l'autre, qu'il s'agisse de leur apparition/disparition ou de la transformation de leur statut (concept pragmatique, variable, indicateur, relations).

11 – 1 – 2 Des critères pour identifier les médiations portées par les graphes de fluence

Vinck (2009) précise que le statut d'objet intermédiaire est acquis dans l'interaction entre l'objet et les acteurs et qu'il est donc nécessaire d'analyser les caractéristiques de l'interaction et de sa dynamique pour comprendre son rôle. Dans ce but, nous analysons les interactions verbales produites lors d'épisodes au sein desquels interviennent des désaccords mettant en jeu

des argumentations produites par les différents acteurs. Ces désaccords peuvent survenir entre les professionnels et nous ou entre professionnels. Les débats argumentatifs sont analysés à l'aide des critères du trilogue argumentatif (Plantin, 1996), une théorie pour caractériser les mouvements de l'argumentation et comprendre ce qu'un processus d'élaboration du sens peut permettre d'apprendre dans l'argumentation des différentes parties. Le trilogue argumentatif réunit trois composantes : une argumentation, une contre-argumentation et une question.

Au cours d'un conflit, celui qui émet la première réponse, en tant que proposant, supporte la charge de l'administration de la preuve. Il avance des arguments pour soutenir sa réponse, conclusion issue de ses arguments. Cette conclusion est envisagée comme une réponse déplacée ou une reformulation argumentée de sa réponse initiale. Face à ce parti, la réponse contradictoire proposée par l'opposant s'envisage comme une réfutation de l'argumentation initiale. Il émet des contre-arguments pour soutenir cette réponse contradictoire. Là encore cette réponse est considérée comme argumentée ou déplacée. À ces deux rôles de proposant et d'opposant se rajoute celui de tiers, dévolu à celui qui prend en charge la question, c'est-à-dire qui problématise la situation et oriente les argumentations des parties. Cette question peut présenter des variations en tant que question dérivée (en lien avec la question principale et nécessaire pour répondre à cette dernière) et/ou déplacée (sans lien direct avec la question principale, mais permettant d'éclaircir un malentendu). Cependant, chaque rôle n'est ni dévolu à un seul participant ni fixé pour l'ensemble de la séquence. Au cours de celle-ci, un même acteur peut prendre un ou plusieurs rôles et en changer. Dans nos analyses nous identifions les rôles des acteurs et les arguments qu'ils mobilisent pour identifier les médiations à l'œuvre dans l'avancée des connaissances de la situation.

Il s'agit ensuite de catégoriser les arguments en fonction du contexte de l'énonciation et des objectifs de l'analyse. Pour ce qui nous concerne, la catégorisation des arguments permet d'identifier les orientations et les fonctions des médiations du processus sociocognitif. Les différentes fonctions sont caractérisées grâce aux types de médiations recensées par Vidal-Gomel et Delgoulet (2022) et présentées dans le chapitre 6 (6 – 2 – 2). Nous ne ferons ici que les rappeler. Il s'agit de médiations épistémiques, pragmatiques, heuristiques dont les médiations réflexives, transpersonnelles et enfin interpersonnelles dont les médiations collaboratives. Pour ce qui est de leurs orientations, nous distinguons les différentes catégories d'acteurs concernés par le processus de conception, à savoir, les selliers, les formateurs (nous distinguons ici les deux statuts qu'occupent les professionnels qui composent notre population), les apprenants et nous-même. La fonction transpersonnelle des médiations nous engage à

rajouter un acteur supplémentaire : le métier, car au cours de nos analyses un certain nombre d'arguments dépassent les personnes singulières pour englober le métier et son histoire.

11 – 2 Le graphe de fluence et ses différentes versions : des objets intermédiaires de conception

11 – 2 – 1 Des objets conçus et utilisés par l'ensemble des concepteurs

À un premier niveau, les objets intermédiaires de conception sont les objets conçus, produits, mis en circulation par au moins un membre du collectif de concepteurs et utilisés par plusieurs d'entre eux. Au cours de cette recherche, les différentes versions des graphes de fluence ont été produites et mises en circulation par nous-même, puis utilisées par l'ensemble des acteurs ayant participé aux entretiens de co-explicitation. Le tableau 6 dresse la liste des acteurs présents lors de ces rencontres.

	Optimisation du cuir			Coupe du cuir		
<i>Versions des graphes de fluence</i>	Optimiser V1	Optimiser V2	Optimiser V3	Couper V1	Couper V2	Couper V3
<i>Utilisateurs</i>	E1, SE1, SE3 à SE9, SD1, SD* et D	E1, E2 et D	E1, E2, SE1 à SE9, SD1, SD3 et D	E1, E2, SD1 et D	E1, E2, SE4 et D	E1, E2, SE2, SE3, SE4, SE8, SE9, SD1, SD2 et D

Tableau 6 : Utilisation des graphes de fluence au cours du processus : acteurs et temporalité

Selon qu'ils ont été menés dans le cadre des débats⁶⁶ ou des réunions du Réseau sellier (RS 1 à 3), les différentes versions ont été utilisées par plus ou moins d'acteurs. Rappelons que les deux experts sont les seuls à avoir participé à toutes les rencontres, excepté la première réunion du Réseau sellier pour le second expert. Ce dernier les a utilisés 5 fois, en un peu moins de deux ans et le premier expert 6 fois en deux ans. Cette fréquence de la confrontation des deux experts à ce type de représentation graphique est aussi pour nous une occasion de les former à l'analyse de l'activité pour agir sur leur travail de formateur et de responsable de formation (point que nous développons dans le chapitre 12).

11 – 2 – 2 Des objets contraints par les moyens de leur production

Les objets intermédiaires ont pour caractéristique de permettre le passage de l'intention à la réalisation d'une idée ou d'un artefact. Cependant, ce passage d'un état à un autre suppose des transformations de l'intention de départ, allant jusqu'à des glissements, des « trahisons »

⁶⁶ Pour rappel, nous appelons débats des rencontres en petits groupes (les deux experts et un sellier-formateur expérimenté ou une sellière-formatrice débutante) au cours desquels nous avons animé des temps d'entretiens d'alloconfrontation collective et des temps d'entretien de co-explicitation).

(Vinck, 2009, p. 57), des catachrèses au sens de Rabardel (1995). Ceux-ci sont issus notamment des moyens avec lesquels sont produits ces objets.

Pour ce qui nous concerne, les graphes de fluence ont pour fonction de matérialiser les composantes d'une structure conceptuelle et leurs relations. Seulement, dans l'activité, les relations entre ces composantes sont dynamiques et situées. Selon les caractéristiques de la situation *hic et nunc* ainsi que celles du sujet et des buts qu'il poursuit, ces relations peuvent varier dans leur importance ou leur chronologie d'apparition. Les graphes de fluence, tels que nous les avons produits, sont des représentations statiques en deux dimensions, qui ne rendent pas compte du caractère dynamique et situé de l'activité. Cette limite apparaît lors du quatrième débat lorsque nous remettons en cause l'organisation des composantes de la deuxième version du graphe de fluence des situations de coupe.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

24 – D : *Mais du coup, est-ce que la sécurité elle ne peut pas être dans les moyens, est-ce qu'il ne faut pas déplacer ça plutôt par là ? Tu vois je m'étais rendu compte sur l'optimisation du cuir que j'avais certaines variables elles étaient rattachées à deux concepts, deux domaines.*

25 – E2 : *Ben oui, là aussi. Parce que le montage, si c'est caché ton grade de qualité tu peux l'avoir très bas, et ça va aussi influencer sur ta technique de coupe et le choix de tes outils. Mais alors après ça va faire des flèches euh ... ouh (rires).*

26 – SE4 : *Oui tu vas en avoir partout.*

Le second expert souligne cette limite au risque de perdre en lisibilité par une surabondance de flèches marquant les relations entre les variables de la situation. Or, si nous souhaitons faire de ces représentations graphiques des supports de formation, il s'agit de veiller à ce qu'il tende vers une lisibilité optimale, même si, comme le précise le second expert, la capacité à lire le schéma est fortement corrélée au niveau d'expertise de celui qui l'observe. De plus, il a été convenu quelques mois plus tôt, lors de la deuxième réunion du Réseau sellier, que les graphes de fluence seront donnés aux stagiaires grands débutants avec les commentaires et explications des formateurs.

Les graphes de fluence, produits sous la forme de schémas statiques à deux dimensions, posent ainsi certaines limites à la représentation du caractère dynamique et situé des relations entre les variables de la situation dans l'activité. Sous cette forme, ils ne peuvent raisonnablement pas prétendre à l'exhaustivité et présentent donc une perte d'informations par rapport à l'intention de départ qui est de rendre compte des relations entre les différentes variables de la situation. Cette contrainte de la lisibilité de la représentation s'incarne également dans la nécessité de placer les indicateurs du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne » dans un tableau

indépendant. Le nombre important de variables du schéma restreint l'espace disponible pour placer les indicateurs.

11 – 2 – 3 Des objets support de représentations partagées

Les objets intermédiaires sont représentatifs de leurs concepteurs dans le sens où ils manifestent leurs intentions, leurs manières de travailler, de penser. En tant que représentations externes, ils sont des traces de l'activité des concepteurs.

Les graphes de fluence sont des objets utilisés en didactique professionnelle afin de représenter la structuration des concepts mobilisés dans l'activité des professionnels pour agir en situation. Ils sont donc dépendants du cadre théorique que nous mobilisons pour comprendre cette activité et de notre propre activité pour atteindre ce but. En effet, les transformations observables d'une version à l'autre de ces graphes témoignent de notre manière de travailler et de l'intérêt de mettre en œuvre un processus itératif et collaboratif. La première version, que l'on pourrait qualifier de simpliste, s'attache principalement à recenser les signifiants identifiés dans les discours ou désignés à partir des observations des actions, sans que leur statut ne soit précisé. La deuxième version, produite à partir de l'analyse des retours des professionnels, présente une première structuration de ces signifiants visant à distinguer leur statut – concept pragmatique, variable, indicateur – dans l'activité. Les versions suivantes révèlent les transformations et affinements de cette structuration. Notre activité est ici dépendante du niveau de notre compréhension, et donc de conceptualisation, de l'activité des selliers.

Un épisode du premier débat (D1) illustre ce propos. Nous reprenons ici une part de l'article publié (Body, 2020) pour montrer comment l'analyse des interactions verbales des entretiens de co-explicitation menés à partir des graphes de fluence permet de rendre compte du développement conjoint des conceptualisations de l'activité par la chercheuse d'une part et par les professionnels d'autre part. Cet épisode porte sur les concepts de défaut et de faiblesse. Sur le schéma présenté (deuxième version du graphe de fluence des situations de « plan de coupe »), nous avons associé les deux signifiants comme des synonymes.

En observant le schéma, le premier expert (E1) prend conscience de l'association des deux signifiants et signale qu'il s'agit de deux concepts distincts qu'il faut séparer. Il poursuit en argumentant sa proposition par la distinction entre les défauts naturels des défauts accidentels, ces derniers pouvant induire des faiblesses (283). À ce moment-là nous ne comprenons pas ce que l'expert cherche à nous expliquer. Nous lui soumettons alors la signification que nous accordons au signifié « défaut » (284 et 288). E1 la complète au fur et à mesure (285 et 289) en

donnant des précisions. Nous poursuivons avec l'explicitation de notre compréhension du signifié « faiblesse » (290). C'est alors que l'expert (291) propose de rajouter « *parties flancheuses* » sur le schéma en l'associant au signifié faiblesse. Il verbalise ici les liens qu'il tisse entre les différents items présents sur le schéma et en propose ainsi une première modification. Cette proposition nous déstabilise, car nous ne comprenons toujours pas ce que nous suggère l'expert. Il s'explique plus précisément et propose une réorganisation plus importante du schéma.

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V2

290 – D : Tandis que la faiblesse, c'est une altération du cuir dans sa partie derme qui lui va générer des problèmes de fiabilité et de résistance et donc jouer sur la sécurité du produit ou de ...

291 – E1 : Donc là ce serait partie soufflées, tu pourrais rajouter parties flancheuses.

292 – C : En plus à côté ?

293 – E1 : Oui et enlever le terme faiblesse.

294 – C : Et enlever le terme faiblesse ?

295 – E1 : Oui. Moi je mettrais défauts naturels, le terme faiblesse je le mettrais dans les parties soufflées et les parties flancheuses, dessous, différent.

Cet exemple témoigne de notre activité et de celle du professionnel ainsi que de notre collaboration pour élaborer le graphe de fluence. Notre activité est orientée vers l'affinement de nos conceptualisations, qui se produit grâce à celles du professionnel et réciproquement. Notons ici que nous retrouvons une caractéristique des processus de conception participatifs : l'apprentissage mutuel (Béguin, 2013). Plus précisément, l'expert explicite ses conceptualisations grâce à nos manques de compréhension. Il développe une coordination verbale et plus seulement agie de son activité. Il devient partie prenante de l'élaboration du schéma en aidant à sa restructuration. Au terme des échanges, dans une volonté de synthèse, nous verbalisons les modifications à apporter à la deuxième version du graphe de fluence pour produire la version suivante, sous le contrôle et la validation des deux experts.

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V2

456 – C : Donc, si je reprends, là je peux rajouter le terme de souplesse. La résistance il faut que je la ramène vers la tenue. La fiabilité elle englobe un peu tout ?

457 – E1 : Oui.

458 – C : Il faut que je distingue les faiblesses des défauts ?

459 – E2 : Hum.

460 – C : Les parties soufflées on pourrait rajouter parties creuses ?

461 – E2 : Oui oui.

463 – C : Et on pourrait rajouter une flèche pour parties flancheuses ?

464 – E1 : C'est ça.

La version suivante (troisième version du graphe de fluence des situations de « plan de coupe ») rend compte de la collaboration dans l'analyse entre les professionnels et nous, et du résultat de

cette activité. Les défauts et faiblesses ont été distingués, notamment parce qu'ils ne renvoient pas au même concept pragmatique. Les défauts relèvent de l'esthétique, les faiblesses de la fiabilité. Les parties soufflées sont un des indicateurs de la faiblesse du cuir, tandis que les parties flancheuses sont un indicateur de la variable « prêtant », mais si ces parties flancheuses présentent un prêtant trop important elles peuvent être comprises comme des faiblesses, etc.

Cependant, du point de vue de la représentation, Vinck (2009) a souligné le rôle des objets intermédiaires comme médiateurs de rapprochements entre des aspects du problème dissociés jusque-là. Nous pouvons compléter sa proposition. Les objets intermédiaires sont aussi des médiateurs permettant la dissociation de certains aspects du problème associés de manière erronée jusque-là. Nous pouvons rapprocher ce résultat de celui de Pastré et Samurçay (1995) qui identifient de tels moments dans le développement des conceptualisations de conducteurs de hauts-fourneaux (HF) : au départ la température de fonte est amalgamée avec celle du haut-fourneau, puis les deux sont dissociées. Dans leurs travaux cette différenciation est associée à un saut qualitatif de la compréhension des situations et de fait de la conduite du HF. Nos données ne répondent pas à ce point, mais nous pouvons en retenir l'intérêt de ces processus de dissociation.

11 – 2 – 4 Des objets conçus dans et pour l'action

L'exemple que nous venons de prendre afin de montrer que les graphes de fluence sont porteurs de représentations partagées, et plus précisément la partie au cours de laquelle nous réorganisons le schéma avec l'aide des professionnels, montre que les graphes de fluence sont pour partie conçus dans l'action. Au niveau du contenu des échanges rapportés aux composantes des schèmes (objets premiers des buts de nos analyses à ce moment-là du processus), l'analyse des interactions verbales montre que lorsqu'on leur soumet un graphe de fluence, les professionnels verbalisent davantage le sens qu'ils donnent aux concepts que lorsqu'ils sont face à des vidéos dans le cadre des entretiens de confrontation aux traces de l'activité que nous avons menés (Body, 2020). Si nous reprenons les critères des objets intermédiaires énoncés au chapitre 4 (4 – 4), les graphes de fluence sont ici des médiateurs du processus sociocognitif, facilitant les prises de conscience, la transformation des points de vue et la construction de savoirs partagés.

Les graphes de fluence sont aussi conçus pour l'action, c'est là leur premier objectif en didactique professionnelle puisqu'ils sont le point d'entrée à la conception des situations de formation. C'est également le cas pour notre recherche puisqu'ils ont orienté le choix des

extraits des données vidéo à réutiliser comme support de formation. Nous explicitons cette part du processus dans le chapitre suivant (12 – 2 – 2). Mais avant cela, dans le cadre du processus itératif et collaboratif que nous avons mis en place, ils sont aussi conçus pour agir. Ils sont une occasion de rendre compte régulièrement de l’avancée de notre travail aux selliers-formateurs tout en nous offrant des occasions de recueillir des données complémentaires afin d’améliorer et affiner nos résultats. En effet, les entretiens de co-explicitation basés sur les graphes de fluence étaient pour nous des occasions de soumettre nos représentations aux professionnels pour qu’ils en évaluent la validité, les corrigent ou complètent si besoin, jusqu’à la production d’une version qu’ils approuvent. Dans ce sens, nous pouvons les considérer comme des objets négociés entre les professionnels et nous-même à partir de nos hypothèses construites de manière empirico-inductive.

11 – 2 – 5 Des objets marqueurs temporels du processus

Lorsqu’ils sont datés, les objets intermédiaires sont des marqueurs temporels du processus permettant de rendre compte de ruptures, de transitions ou des différentes phases du processus. Le tableau 7 indique les moments où les graphes de fluence ont été utilisés.

	Optimisation du cuir			Coupe du cuir		
<i>Versions des graphes de fluence</i>	Optimiser V1	Optimiser V2	Optimiser V3	Couper V1	Couper V2	Couper V3
<i>Moments de leur utilisation</i>	RS1 Juillet 2017	D1 Septembre 2017	RS2 Juillet 2018	D2 Janvier 2018	D4 Octobre 2018	RS3 Juillet 2019

Tableau 7 : Moments de l’utilisation des graphes de fluence au cours du processus

Parce qu’elles sont situées dans le temps, les versions successives des graphes de fluence sont des marqueurs temporels du processus de conception et plus particulièrement de celui de l’analyse de l’activité des professionnels. Cependant, la datation proposée ici ne donne à voir que le moment où ces artefacts ont été partagés et non la durée nécessaire à leur élaboration. En termes de ruptures, transitions ou phases du processus, et qu’il s’agisse des graphes de fluence concernant les situations de « plan de coupe » ou ceux des situations de « coupe rectiligne », nous notons l’apparition des concepts pragmatiques désignés par nous (esthétique et fiabilité dans le premier cas, maîtrise de la lame dans le second) sur les troisièmes versions, tandis que celui désigné par les professionnels (optimisation, pour les situations de « plan de coupe ») apparaît dès le premier schéma. Nous notons également une correspondance de durée entre les deux séries de graphes de fluence (la première série est celle des situations de « plan de coupe », la seconde celle dédiée aux situations de « coupe rectiligne ») (figure 6).

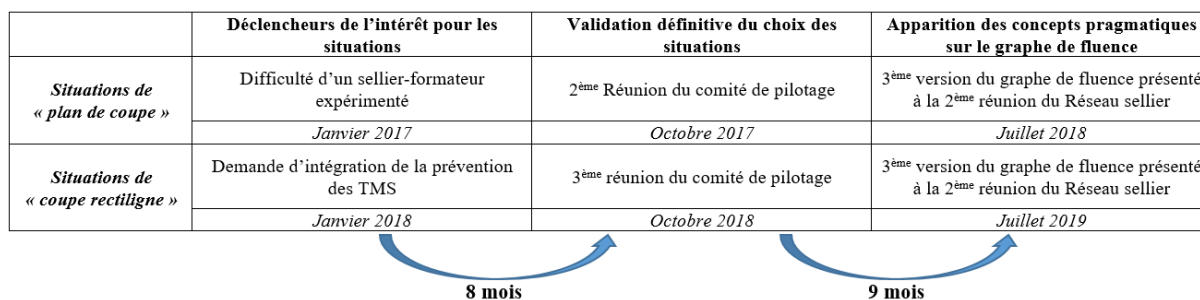


Figure 6 : Durées des phases du processus selon les situations de référence

La correspondance de durée dont il est question ici concerne le temps qui s'est écoulé entre, d'une part le moment où nous avons commencé à envisager le choix des situations comme situations cibles pour la production des vidéos et la validation de ces situations par le comité de pilotage – 9 mois – et d'autre part le temps qui s'est écoulé entre le moment de cette validation et l'apparition sur le schéma des concepts pragmatiques que nous désignons – 8 mois.

Si nous nous référons à la chronologie de la recherche (annexe 5) nous constatons que les réunions du comité de pilotages (hormis le premier) interviennent toujours à la même période, au début du mois d'octobre de chaque année, et que les réunions du Réseau Sellier sont organisées, elles aussi, toujours à la même période, fin juin début juillet. Cette scansion institutionnelle du temps de la recherche explique en partie cette équivalence de durée, mais par contre les déclencheurs qui ont suscité notre intérêt pour les deux situations de référence sont différents. Ils se sont seulement produits lors du même mois, mais à un an d'intervalle.

Pour aller plus loin dans l'analyse des fonctions et effets de ces objets intermédiaires, nous identifions les différentes orientations et fonctions des médiations qu'ils opèrent dans la partie suivante.

11 – 3 Orientations et fonctions des médiations portées par les graphes de fluence

Une des caractéristiques des objets intermédiaires est qu'ils soient utilisés par plusieurs acteurs de la conception. Cependant, ce n'est pas parce qu'un schéma est montré à des personnes qu'elles s'en servent pour penser et/ou agir. Pour reprendre le cadre de Rabardel (1995), les graphes sont des artefacts qui deviennent ou non des instruments. L'analyse des verbalisations produites au cours des entretiens de co-explicitation montre qu'ils s'en sont servis pour atteindre différents objectifs. Ce sont bien des instruments. À ce titre ils sont en position de médiation entre le sujet et un objet de son activité, à un moment donné. Par ailleurs, en proposant le graphe de fluence dans un débat collectif, intégrant les interactions avec nous, les

médiations que nous analysons sont à la fois des médiations instrumentales et humaines. Enfin, la recherche est présente dans les interactions. Cela nous permet de mettre en évidence à partir des verbatim la façon dont les différents acteurs se saisissent de l'artefact et quelles sont les orientations de ces médiations.

11 – 3 – 1 Médiation réflexive orientée vers l'activité du sellier

Lors de la première réunion du premier réseau sellier à laquelle nous avons participé (RS1), le schéma de l'optimisation du cuir (Annexe 20a) a permis une médiation de type réflexif pour une des sellières-formatrices débutantes⁶⁷ (SD*).

Lors de cette rencontre, le schéma est associé à des montages vidéo issus des recueils de données effectués jusque-là. À notre demande, les vidéos visionnées ont été choisies par les selliers-formateurs. La première vidéo est choisie par SD*, il s'agit de celle associée au signifiant « parties soufflées ». Le film montre, entre autres, que les deux selliers-formateurs (SE2 et SD2) en situation de formation au plan de coupe du collier anglais sont en difficulté face aux consignes du formateur (E1). Cette difficulté s'explique en partie par leur ignorance du signifiant « parties soufflées » utilisé par le formateur lors du passage des consignes. Après le visionnage et l'identification de cette méconnaissance par l'ensemble des membres du Réseau, SD* explique qu'elle a choisi cette vidéo parce qu'elle non plus ne connaissait pas ce signifiant.

RS1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V1

8 – SD* : Moi j'irais bien voir les parties soufflées.

[...]

23 – D : En fait ils ne connaissent pas le terme « parties soufflées »

24 – SD* : Moi non plus c'est pour ça que je l'ai choisi.

En donnant à voir un ensemble de signifiants grâce au schéma, la sellière-formatrice débutante a pu différencier ceux qu'elle connaissait de ceux qu'elle ignorait et ainsi choisir de visionner la vidéo afin de combler ses lacunes.

11 – 3 – 2 Médiation réflexive orientée vers l'activité du formateur

Lors de l'entretien de co-explicitation mené à partir de la deuxième version du graphe de fluence de la coupe du cuir (Annexe 21b), nous expliquons aux selliers-formateurs ce que représentent

⁶⁷ Cette sellière-formatrice débutante ne fait pas partie de la population présentée dans le chapitre 6, car nous ne l'avons rencontrée qu'une seule fois lors du RS1. Nous avons appris quelques semaines après cette rencontre qu'elle avait changé de poste et n'assurait plus de missions ni de sellière ni de sellière-formatrice. Nous n'avons aucune information la concernant si ce n'est son prénom. C'est pourquoi nous la désignons sous le sigle SD*.

les losanges rouges. Nous les présentons à ce moment-là du processus comme des points de vigilance, que d'un point de vue théorique nous envisageons comme de potentiels concepts pragmatiques sans en être certaine. Pour expliquer notre raisonnement, nous prenons l'exemple de la « stabilité du matériau » que nous considérons comme dépendante de la hauteur et de la nature du support⁶⁸. Face à cette proposition, le second expert émet une contre-proposition. Pour lui les caractéristiques du support jouent, certes sur la stabilité du matériau, mais vont principalement déterminer la force à appliquer qu'il verbalisera sous les termes « gestion de l'effort ».

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

33'57'' – E2 : Pour moi ça sert plus à moins forcer ou à forcer mieux [...] c'est une question de gestion de l'effort.

Le premier expert (E1) partage l'avis de son collègue et témoigne de l'importance du support tant pour la gestion de l'effort, mais aussi pour la qualité de la coupe. Pendant son argumentation, il prend conscience de l'importance de cette variable de la situation, mais aussi du fait qu'en tant que formateur, il n'alerte pas suffisamment ses stagiaires sur ce point.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

35'57'' – E1 : La qualité de la coupe, on n'y est pas attentif, mais vient certainement déjà de là.

37'07'' – E1 : C'est vrai qu'on n'y songe pas. Enfin, on le sait, mais on ne le dit pas. On leur dit faites attention à votre position quelques fois, mais oui le support quand on y réfléchit, les hauteurs de table, la position, c'est quelque chose d'essentiel, la qualité du travail passe par là.

Ici, la mise en mot de potentiels concepts organisateurs de l'activité et la représentation des relations entre ces variables de la situation et les indicateurs qui en déterminent la valeur sont une opportunité pour ce professionnel très expérimenté et expert de prendre conscience de ses compétences incorporées de sellier et de les intégrer à son activité de sellier-formateur au travers du guidage des stagiaires.

11 – 3 – 3 Médiation pragmatique orientée vers l'activité du formateur

Au terme de l'entretien de co-explicitation basé sur la troisième version du graphe de fluence et mené lors de la deuxième réunion du Réseau sellier, le schéma est porteur de médiations pragmatiques orientées vers l'activité des formateurs et de médiations épistémiques orientées vers l'activité des stagiaires.

⁶⁸ À ce moment-là du processus nous n'avons pas encore pris en compte la distinction entre surface de coupe et support de coupe, telle qu'elle apparaît dans les versions suivantes du graphe de fluence.

En effet, en nous inspirant de la recherche sur la formation à la conduite de hauts fourneaux (Pastré & Samurçay 1995), nous soumettons aux professionnels, l'idée que les deux graphes de fluence (figures 3 et 4, chapitre 10) pourraient être utilisés comme support de formation avec les stagiaires. D'emblée, ils réfutent cette idée pour le premier schéma en le jugeant trop complexe, mais sont favorables à l'utilisation de celui consacré au matériau cuir. Ils s'accordent d'eux-mêmes pour dire que ce schéma doit être donné avec des explications de leur part sur le modèle des échanges que nous avons pu avoir avec eux au cours des différents entretiens. Ils discutent également du public à qui le destiner et conviennent de l'adresser seulement aux stagiaires qui viennent préparer le CAP pour devenir sellier. Ils discutent ensuite du moment opportun pour leur transmettre. Nous avons émis l'idée que ce n'était peut-être pas judicieux de le donner dès le début de la formation, mais à l'initiative de SD1, les selliers pensent qu'au contraire il ne faudra pas trop tarder, car dès le début de la formation ils abordent les propriétés du cuir avec leurs stagiaires. Le premier expert imagine qu'il pourrait être reproduit en format affiche et accroché sur les murs de l'atelier. SE1 imagine quant à lui que cette affiche pourrait être vide des signifiants au départ puis complétée avec les stagiaires au fur et à mesure de l'année grâce à un jeu d'étiquettes, ce qui pour SE3, obligerait les stagiaires à davantage réfléchir aux connaissances transmises. E1 alerte ses collègues sur le risque de ne pas parvenir chaque année à compléter la totalité du graphe, car la progression des groupes d'une année sur l'autre diffère. E2 quant à lui, argumente également contre cette idée, car ses groupes d'apprenants sont composés de stagiaires présents en continu, mais aussi de ceux qui sont en alternance, une semaine sur six environ. Au final, l'idée du jeu d'étiquettes est abandonnée, mais le schéma, retravaillé du point de vue de la forme (Annexe 20d) sera imprimé au format A0 (84,1 x 118,9 cm) et placé sur les murs des ateliers des sites A et B. Il sera présenté lors de la troisième semaine de formation au cours d'une séance co-conçue et co-animée par les selliers-formateurs et nous-même (12 – 5 – 2).

Nous suggérons également que ce schéma pourrait être accompagné en plus des vidéos, d'une « mallette » dans lesquelles il y aurait différents types de cuir pour que les stagiaires puissent également « faire leur gamme » c'est-à-dire apprendre à lire le cuir avec leurs sens, comme le propose déjà Denis (2013). SE4 fait remarquer que cette mallette devra être suffisamment grande pour contenir des peaux entières. SE3 fait alors référence à une « armoire à cuir » vue l'année précédente lors de notre visite commune au Centre technique du cuir (CTC). SE2 prévient également qu'il faudra renouveler régulièrement les peaux, car à force d'être manipulé le cuir perd de ses propriétés. SE4 propose de l'appeler la « *cuirothèque* ».

Nous observons ici que les selliers-formateurs s'emparent rapidement de l'idée de faire du graphe de fluence un support de formation et qu'ils se projettent dans ses usages, leurs conditions et obstacles. Ils se projettent également dans la conception d'autres artefacts associés aux schémas. Ils envisagent ainsi une transformation de leur activité de formateur en intégrant de nouveaux supports qui leur permettront d'échanger plus spécifiquement sur la lecture du cuir que ce qu'ils faisaient jusqu'alors. Le graphe de fluence est bien ici vecteur de médiations pragmatiques orientées vers l'activité des formateurs et de médiations épistémiques orientées vers l'activité des stagiaires. D'objet intermédiaire de conception entre la chercheuse et les opérateurs, il devient un artefact pour la formation ; associé à d'autres, un système d'artefacts se constitue.

Lors de l'entretien de co-explicitation mené à partir de la deuxième version du graphe de fluence de la coupe du cuir (Annexe 21b), les selliers-formateurs envisagent d'eux-mêmes d'utiliser le schéma comme support de formation. Alors que nous émettons des doutes sur la validité de la représentation que nous jugeons peu lisible, SE4 nous demande si nous projetons de le donner à voir à des stagiaires, car il estime lui aussi qu'« *il n'a aucune visibilité* » (D4 – 58'53''). Alors que nous sommes d'accord avec la remarque de ce professionnel, le second expert (E2) émet un avis contraire et argumente en faveur de son utilisation comme support de formation. Il fait une analogie avec celui précédemment produit pour l'optimisation du cuir et la lecture du cuir.

Débat 4_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V2

59'12'' – E2 : Oui, mais c'est comme celui sur le plan de coupe qui en fonction du niveau, enfin du degré dans lequel tu avances dans le métier, c'est très très intéressant et il y a tout dedans. C'est illisible pour quelqu'un qui débute, mais c'est génial, il y a tout.

Là encore le graphe de fluence est porteur d'une médiation pragmatique orientée vers l'activité du formateur. E2 a intégré le fait que ce type de représentation graphique ne peut être donné sans explications de la part des formateurs et qu'il s'agit de déterminer le moment opportun pour l'utiliser en fonction du niveau de développement de ses stagiaires. L'intérêt principal pour lui est que le graphe de fluence donne à voir l'ensemble des variables qui interagissent pour déterminer la qualité de la coupe du cuir. Cependant nous convenons, tant les selliers que nous-même, que cette version de la représentation nécessite d'être retravaillée pour gagner en lisibilité.

11 – 3 – 4 Médiations pragmatiques, transpersonnelles et épistémiques orientées vers l'activité du sellier et de l'apprenant

Lors de l'entretien de co-explicitation mené à partir de la première version du graphe de fluence de la coupe cuir (Annexe 21a), le second expert (E2) demande au premier expert (E1) comment il s'y prend pour tirer des bandes de peausserie. E1 explique alors qu'il utilise une grande règle métallique puis envisage les différents outils de coupe dont disposent les selliers. Il commence par convenir avec E2 que le couteau mécanique n'est pas utilisable pour les peausseries, car ce sont des cuirs trop souples. Il rejette ensuite la possibilité d'utiliser le cutter, car sa lame est difficilement maîtrisable et manifeste une gêne à voir ce signifiant sur le schéma. E2 manifeste quant à lui sa désapprobation (66 – E2 : *Rrrrrrrrhhhhh*). C'est alors que la sellière-formatrice débutante (SD1) prend le rôle d'opposante en affirmant lui trouver une certaine utilité, mais n'argumente pas davantage à ce moment-là. Jusqu'à présent les échanges nous situent sur le registre pragmatique de la médiation orientée vers l'activité du sellier (le registre est celui de l'efficacité d'un artefact de coupe).

Pour répondre à SD1, E1 déplace alors sa proposition en convoquant le registre épistémique de la médiation, orientée cette fois vers l'activité des apprenants. Il leur refuse l'utilisation du cutter, car cet outil ne permet pas d'apprendre ce qu'est un affût ou tranchant de bonne qualité. Il conclut en disant que son choix se porte donc sur la pointe de coupe (outil affûtable), qu'il fait glisser en plaquant sa lame contre la règle.

SD1 reprend alors la parole pour argumenter en faveur de l'utilisation du cutter au lieu de la pointe de coupe, y compris dans la formation. Elle émet une critique à propos de l'usage de la pointe de coupe : la forme de cet outil, dont la lame courte est enchâssée dans un manche plus épais, la gêne pour coller à la règle et ainsi respecter le deuxième critère de qualité d'une coupe rectiligne : la perpendicularité de la tranche par rapport aux surfaces supérieure et inférieure du cuir. Le cutter, dont la longueur de la lame est réglable, lui permet justement de la plaquer contre la règle et de s'assurer ainsi de la perpendicularité de la coupe. Elle argumente ici de son point de vue de sellière qui articule le registre épistémique concernant la connaissance qu'elle a des outils avec le registre pragmatique concernant la connaissance des actions et de leurs effets. Notons cependant que ces arguments n'intègrent pas de préoccupations concernant le développement des compétences des stagiaires, contrairement à E1.

E1 concède que le cutter lui permet plus facilement d'obtenir une coupe de qualité, mais objecte que l'emploi de cet outil sur les grandes planches de bois fait courir un risque trop grand de perdre la maîtrise de la lame qui peut être davantage guidée par les fibres du bois que par le

sellier. Pour contrer les arguments de la jeune sellière, l'expert reste cette fois sur l'articulation des registres épistémique et pragmatique orientés vers l'activité du sellier. SD1 répond que dans ce cas, il suffit d'utiliser un tapis de coupe. S'ensuit alors un échange entre les trois professionnels sur d'autres types de supports utilisables (zinc, verre).

Au terme de ces échanges, nous interrogeons E2 sur sa position par rapport au cutter. Il est lui aussi fermement opposé à son emploi, aussi bien en tant que sellier-harnacheur que comme formateur. Il a les mêmes objectifs et arguments que son collègue : le cutter ne permet pas d'apprendre aux stagiaires ce qu'est un affût de qualité et les moyens de l'obtenir puisque cet outil n'est pas affûtable. Il oppose un autre argument, la crédibilité du professionnel qui possède des outils rares et spécifiques. Il témoigne de l'effet que cela produit sur le public qui l'observe lorsqu'il participe à des salons, semble en tirer une certaine fierté et souhaite surtout défendre cette dimension du métier. E1 partage son avis.

Débat 2_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V1

162 – E2 : Après il y a une question de crédibilité. Quand on travaille devant du public, devant des gens qui ne connaissent pas, c'est quelque chose qui revient très souvent, quand on coupe du cuir qui peut être très épais, les gens sont tous : ah ça coupe ! C'est vraiment quelque chose qu'on enfin les gens ils sont surpris

163 – E1 : La force de l'outil ça les impressionne.

164 – E2 : Que des gens aient des outils qui coupent encore voilà, parce que ce n'est vraiment plus quelque chose qui se fait. Il faut garder ça.

Au cours de ce jeu d'argumentations entre les deux experts et la débutante, les arguments convoqués par cette dernière relèvent de médiations pragmatique et épistémique orientées seulement vers l'activité des selliers tandis que ceux des deux experts articulent des médiations pragmatiques et épistémiques orientées vers l'activité des apprenants dont ils sont en charge et des médiations pragmatiques et transpersonnelles orientées vers l'activité du sellier. La notion de médiation transpersonnelle mérite ici une analyse supplémentaire : dans les travaux de Vidal-Gomel et Delgoulet (2022), un geste professionnel (le toucher relationnel) crée une médiation entre le sujet et sa communauté professionnelle (les soignants). Elle relève d'une reconnaissance professionnelle entre professionnels. Ce n'est pas tout à fait le cas ici, la médiation transpersonnelle relève de la façon dont un professionnel est reconnu au-delà des gens de métier, par le public.

11 – 3 – 5 Médiations pragmatique, transpersonnelle et épistémique orientées à la fois vers l'activité du formateur, du sellier, de l'apprenant et de la doctorante

Cet exemple fait suite à celui proposé pour illustrer la médiation réflexive orientée vers l'activité du sellier dont peut potentiellement être porteur un graphe de fluence. Pour rappel,

une sellière-formatrice débutante avait choisi de visionner une vidéo spécifique, car elle ne connaissait pas le signifiant auquel la vidéo était rattachée, celui des « parties soufflées ».

Après le visionnage et le constat de l'ignorance partagée par SE2 et SD2 du signifiant « parties soufflées » utilisé par le formateur (E1), nous précisons que ces deux stagiaires semblent néanmoins connaître le signifié, mais qu'ils utilisent peut-être un autre signifiant que nous ne connaissons pas⁶⁹. C'est alors que l'ensemble des membres du réseau en énoncent plusieurs comme alternatives possibles : « parties creuses, parties flancheuses et parties flanchées ». Face à cette profusion, l'un des professionnels (SE7) propose que dorénavant, tous les selliers-formatteurs utilisent le même signifiant pour former. Le premier expert (E1) souscrit d'abord à cette proposition. En se centrant sur leur activité de formateur, et plus particulièrement l'emploi des signifiants face aux apprenants, SE7 et E1 amènent le schéma sur le registre pragmatique de la médiation orienté vers l'activité du formateur.

Cette proposition est reformulée par la doctorante qui interroge la volonté de normalisation des pratiques des formateurs. C'est alors que SE3, SE4 et SE1 prennent la position d'opposant à la proposition de SE7 et E1. Pour eux, d'une part la langue est faite de synonymes (SE4), mais surtout cela réduirait le discours du formateur (SE3). Pour défendre sa position face à ces arguments, E1 alerte sur le risque de confusion qui pourrait s'instaurer s'il n'y a pas un minimum de commun et qui pourrait, à terme, dévoyer le signifié de ce qu'il nomme les « parties soufflées ». La veille il avait effectué une visite au Centre technique du cuir (CTC) où il avait remarqué un ouvrage sur le cuir qu'il nous avait montré, car il était en désaccord avec certaines définitions, notamment celle du prêtant. Il reprochait à cet ouvrage qui n'était pas rédigé par un sellier-harnacheur de délivrer des informations erronées de son point de vue de sellier. Il a déconseillé à ses stagiaires de l'acheter.

RS1_ Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V1

12'20'' – E1 : Oui, mais si tu ne normalises pas, dans la transmission toi tu vas diffuser ton information et ça va faire boule de neige et après c'est comme ça que la confusion va se mettre en place.

SE3 : Oui, mais il faut mieux utiliser plusieurs formules et qu'on les sache toutes plutôt que de scléroser le truc et que ce ne soit que ça qu'il faille dire. C'est ce qu'ils font en attelage et moi je trouve que ça c'est une perte de connaissances justement de ce qui fait l'attelage.

[...]

SE4 : Les gens qui tournaient sur les métiers au titre du compagnonnage c'est ce qu'ils recherchaient. Ils faisaient le tour de France pour apprendre toutes les techniques diverses et variées et le vocabulaire qui allait avec. Et quand ils revenaient chez eux s'installer, ils

⁶⁹ Au moment de l'autoconfrontation, cette méconnaissance nous a échappée. Ce n'est que lors de son analyse que nous avons identifié la difficulté de SE2 et SD2.

avaient la maîtrise totale de tout ce qui pouvait se faire et ils pouvaient recevoir un apprenti chez eux, ils connaissaient tout.

L'expert prend ici pour objet son activité de formateur, mais pour défendre l'idée qu'en tant que formateur il est aussi garant de la transmission du métier et notamment de la préservation des conceptualisations. Ici la médiation pragmatique orientée vers l'activité du formateur est justifiée par la médiation transpersonnelle orientée vers l'activité du sellier.

Pour déplacer leurs contre-propositions face à la proposition déplacée de l'expert, SE3 et SE4 vont eux aussi s'appuyer le registre transpersonnel de la médiation. Pour SE3, être un professionnel c'est connaître la diversité des signifiants et être capable de tous les utiliser pour éviter un appauvrissement des connaissances. Sa contre-proposition est soutenue par le témoignage de SE4 au sujet du Tour de France des compagnons du devoir par qui il a été initialement formé. C'est bien parce que le compagnon connaît toutes les techniques et les termes afférents qu'il peut devenir maître et former à son tour. La dimension transpersonnelle de la médiation intègre ici l'histoire, le patrimoine du métier de sellier.

Au terme de ces échanges, aucune conciliation ne semble se dégager jusqu'à ce que SE5 intervienne en convoquant cette fois-ci le registre épistémique de la médiation, mais orientée vers l'activité de l'apprenant. Il argumente à son tour en faveur du maintien de la pluralité des signifiants en alertant ses collègues sur le risque de ne former qu'à l'aide d'un seul signifiant qui pourrait être différent de celui qui sera utilisé par les sujets d'examen ou connu par les examinateurs ; ainsi cette uniformisation pourrait mettre en difficulté les candidats. Cette question permet à E1 de se remémorer une expérience de formateur-examinateur lors d'une épreuve de CAP. Au cours d'une épreuve, une examinatrice maroquinière ne savait pas comment évaluer un candidat qui utilisait des signifiants qu'elle ne connaissait pas. Elle s'était adressée à E1 pour s'assurer que le candidat répondait correctement aux attentes du sujet d'examen. E1 conclut qu'il n'est pas possible de pénaliser un apprenant parce qu'il n'utilise pas le signifiant attendu alors qu'il connaît le signifié. L'ensemble des selliers-formateurs souscrivent alors à cet argument et conviennent qu'il est effectivement plus judicieux, tant du point de vue du métier que de la formation de conserver la pluralité des signifiants. Ici le registre épistémique de la médiation orienté vers l'activité de l'apprenant vient alimenter la médiation pragmatique orientée vers l'activité du formateur.

À l'issue de l'analyse de ce premier temps de co-explicitation, nous avons relevé l'ensemble des signifiants proposés par les professionnels, mais n'ayant que peu d'éléments sur le signifié de chacun, et n'ayant aucune garantie qu'il s'agisse bien de synonymes, nous en sommes venue

à décider d'en faire l'un des objets de la rencontre à venir entre les deux experts. *In fine*, le système de médiations orientées vers l'activité des selliers, des formateurs et des apprenants a alimenté notre activité d'analyste et le processus de conception.

11 – 3 – 6 De la médiation épistémique orientée vers l'activité du sellier à la médiation pragmatique orientée vers l'activité de la doctorante

Sur la première version du graphe de fluence de l'optimisation du cuir présentée lors de la première réunion du Réseau sellier (RS1), les signifiants en gris (Annexe 20a) mettent en évidence notre manque de connaissances à ce moment-là du processus, à l'exemple de la « tenue du cuir », manque pointé par la doctorante qui indique qu'il y a ici un travail de recherche à poursuivre. Ce constat engage alors les selliers à expliciter le signifié de la tenue.

RS1_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V1

28'39'' – E1 : C'est une valeur c'est une fiabilité [...] on voit si les fibres du derme sont bien ancrées les unes contre les autres.

SE1 : Alors que pour moi la tenue, c'est plus de fermeté.

SD1 : Hum hum.

E1 : Fermeté, densité voilà c'est une question de tenue.

SE4 : Mais surtout dans la régularité de la peau.

E1 : Mais ça après on joue au niveau du prêtant, c'est autre chose c'est une autre étiquette. La tenue joue se joue aussi en fonction du prêtant.

SE1 : Et oui.

SE6 : La tenue, la pièce tu as confiance tu peux tirer elle ne va pas se déchirer voilà ça a de la tenue.

D : Alors moi je pensais que la tenue c'est que le cuir gardait sa mise en forme. Il se tient il sait se tenir.

SD1 : Oui pour moi il y a une partie de ça aussi.

SE1 : Oui moi aussi.

SE4 : Oui il peut se déformer, mais l'essentiel c'est que ce soit régulier.

SE6 : Oui.

E1 : Mais tout est aléatoire puisque ça joue aussi par rapport aux parties de la peau où il y aura plus ou moins de prêtant. Donc la tenue sera différente dans les différentes parties de la peau. Mais ça joue aussi en fonction de l'épaisseur

Ss : Oui.

SE4 : Oui ça interagit tout ça, la tenue, le prêtant c'est un tout.

SS : Oui voilà.

D : Donc ce serait l'étape suivante, d'arriver à mettre les flèches entre les différents mots et savoir qu'est-ce qui interagit avec quoi et quel concept est dépendant de tel autre.

Ss : Oui oui c'est ça.

Dans cet extrait, nous observons que les selliers peinent à énoncer clairement le signifié de la tenue sans l'associer à d'autres concepts tout aussi abstraits (fiabilité, fermeté, densité, régularité) et qu'ils donnent quelques indicateurs visuels (structuration de fibres, absence de déchirures lors de la mise en tension, déformation homogène). S'ils ne sont pas tous d'accord au départ de l'interaction, ils sont unanimes sur le fait que la tenue ne peut être appréhendée sans prendre en compte le prêtant et la force (épaisseur), deux autres signifiants présents sur le

schéma. Cette conciliation qui relève d'une médiation épistémique permettant de mieux définir ce que recouvre le concept de tenue nous engage alors à produire une nouvelle version du schéma en cherchant à représenter les relations de signification entre les différents concepts de la situation. Nous pouvons dire ici que la médiation épistémique issue de l'activité des selliers a pour effet une médiation épistémique et pragmatique en faveur de notre activité d'analyste. Ce système de médiation s'est produit à plusieurs reprises tout au long du processus, notamment lors de l'entretien de co-explicitation mené à partir de la première et de la deuxième version du graphe de fluence de la coupe du cuir (Annexe 21 a et b). Les professionnels nous ont permis d'intégrer les variables « support de coupe », « surface de coupe » et « tracé » permettant ainsi de réserver la variable outils aux outils tranchants. C'est également ce système de médiation qui s'est mis en place lorsque les deux experts nous ont aidés à réorganiser le schéma en distinguant les défauts des faiblesses et en validant nos propositions de réorganisation en fin d'entretien. Cet épisode ayant été présenté et analysé pour montrer comment les graphes de fluence facilitent le partage des représentations entre chercheure et professionnels (11 – 2 – 3).

Synthèse

Ce deuxième chapitre consacré aux résultats de la thèse a pour but de montrer que les graphes de fluence peuvent être considérés comme des objets intermédiaires de conception. En tant qu'objets intermédiaires, les graphes de fluence sont utilisés aussi bien par nous que par les professionnels, pourtant bien moins familiers du cadre théorique de référence dont ils sont issus. Objets supports de représentations partagées, ils révèlent nos manières de travailler et l'évolution de nos conceptualisations de l'activité des selliers. En retour, ils permettent aux professionnels de développer leurs conceptualisations, par exemple en dissociant des aspects d'un problème qui étaient amalgamés jusque-là. Conçus dans l'action puisqu'ils sont le produit de notre activité partagée avec les professionnels, ils sont aussi conçus pour agir à plusieurs niveaux. Ils sont un moyen d'analyser l'activité cognitive des selliers et d'en rendre compte régulièrement favorisant ainsi la mise en place d'un processus itératif à boucles courtes (quelques mois). Ils orientent le choix des extraits des données vidéo pour en faire des supports de formation. Leur utilisation datée en fait des marqueurs temporels du processus, qui montrent le moment et la fréquence de leur utilisation, mais peinent à préciser la durée de leur élaboration même si de cette utilisation il est possible de penser que cette élaboration, qui a nécessité environ 18 mois au cours de cette recherche, relève d'un temps long. Enfin, en tant qu'objet intermédiaire, les graphes de fluence, sont contraints par leurs moyens de production. Ces

représentations graphiques statiques en deux dimensions réduisent la possibilité de rendre compte du caractère dynamique et situé de l'activité au risque de les rendre illisibles.

Du point de vue des fonctions et plus particulièrement des médiations dont ils sont porteurs en lien avec les interactions qu'ils suscitent entre les différents acteurs, les graphes de fluence lorsqu'ils sont utilisés comme support des échanges pour animer un entretien de co-explicitation articulent plusieurs orientations et fonctions de la médiation, contribuant ainsi à former ainsi des systèmes de médiations aux enjeux multiples : ces médiations sont tournées vers l'action (médiations pragmatiques orientées vers les formateurs ou la chercheure), l'acquisition de connaissance des acteurs (médiations épistémiques ou réflexives, qui peuvent concerner leur métier de sellier ou leur travail de formateur), la formation des stagiaires (médiations épistémiques), ou encore le collectif de métier qui s'adresse aux gens de métier ou à un public plus large (médiations transpersonnelles).

À deux reprises nous identifions des médiations de type réflexif. Une première fois orientée vers l'activité du sellier, lorsqu'une sellière débutante identifie un signifiant qu'elle ne connaît pas, ce qui l'engage à demander à voir la vidéo lui permettant d'en comprendre le signifié ; une seconde fois orientée vers l'activité du formateur lorsqu'un des deux experts prend conscience qu'il n'insiste pas suffisamment avec ses stagiaires sur les caractéristiques de la surface de travail comme variable de la situation déterminant fortement la qualité de la coupe par l'influence qu'elle a sur la posture. Il prend ici conscience d'une de ses compétences incorporées. Ces résultats nous laissent penser que d'une part la médiation réflexive orientée vers l'activité de la sellière débutante pourra se reproduire avec les apprenants en formation et d'autre part, que dans ses consignes et son guidage des formés, le sellier-formateur expert verbalisera davantage sur le rôle et les critères de choix de la surface de travail.

Nous avons aussi identifié l'articulation de médiations pragmatiques et transpersonnelles orientées vers l'activité du formateur, sous-tendue par la médiation épistémique orientée vers l'activité des apprenants. À plusieurs reprises, les arguments des experts sont ceux de selliers-formateurs, c'est-à-dire de gens du métier qui sont en charge de la transmission de ce métier. Les choix des formateurs, comme d'interdire l'emploi du cutter aux apprenants repose sur la volonté de défendre l'utilisation d'outils spécifiques comme le couteau à pied ou la pointe de coupe qui, de leur point de vue, fondent aussi leur crédibilité face à la clientèle, tout en leur donnant l'occasion d'apprendre aux stagiaires à percevoir la qualité du tranchant de leur outil, condition indispensable à l'obtention d'un travail de qualité, et de se protéger des risques des TMS. Il en va de même lorsqu'il s'agit pour eux de décider dans quelle mesure il doivent

normaliser leur discours en se restreignant ou non dans la diversité des signifiants utilisés pour désigner certaines caractéristiques du cuir. Là encore, à la fois pour préserver la richesse du métier, mais aussi pour éviter de pénaliser les apprenants en situation d'examen ou en stage, ils conviennent de la nécessité de ne pas se restreindre.

Les médiations orientées vers l'activité des selliers, des formateurs ou des apprenants sont toutes sous-tendues par les médiations de type épistémique et pragmatique orientées vers notre activité d'analyste. En effet, les entretiens de co-explicitation menés à partir des différentes versions des graphes de fluence ont pour finalité de nous permettre de développer nos connaissances sur l'activité des selliers afin de concevoir de la vidéoformation. De fait, au terme de chaque entretien, non seulement nous développons notre compréhension du sens de l'activité de ces professionnels, qu'il s'agisse de concepts-en-acte, de règles d'action, de prise d'informations, de contrôle, de buts poursuivis et bien sûr de raisonnements qui lient ces différentes connaissances, mais surtout nous sommes en mesure de réélaborer le graphe de fluence afin qu'ils correspondent au sens que les professionnels donnent à leur activité.

La récurrence de ce type d'entretien a aussi pour effet de favoriser l'appropriation du graphe de fluence par les selliers-formateurs qui se projettent dans son utilisation comme support de formation destiné à soutenir leurs futurs échanges avec les stagiaires. Sous quelle forme le donner à voir, à quel moment de la formation, accompagné de quels autres artefacts, pour quels buts ? Ce sont là un des exemples de questions auxquelles se sont attachés ces professionnels au cours des entretiens, parfois avant même que la version définitive du schéma ne soit élaborée et validée par le collectif. Leur participation à l'élaboration même de ces schémas à quelques reprises nous laisse penser qu'ils pourraient peut-être en concevoir sans notre assistance dans le futur.

Enfin, nous faisons le constat d'une absence de médiation de type collaborative, quelle que soit l'activité de l'acteur concerné. Cependant, le recueil des données reposant sur des tâches effectuées majoritairement par des selliers qui travaillent seuls, ainsi que l'organisation du travail de production proche de celle de l'artisan au sein de l'IFCE peuvent expliquer cette absence.

L'analyse de l'usage du graphe de fluence sous l'angle des médiations au cours des entretiens de co-explicitation mis en place conduit ainsi à mettre en évidence les apports d'une recherche participative et collaborative pour l'ensemble des acteurs et de pointer ce que sont les apprentissages croisés qui peuvent avoir lieu dans ce type de démarches.

Chapitre 12 : Vidéoformation, un système d'artefacts

Le douzième et dernier chapitre de cette thèse expose la conduite du projet de conception des artefacts vidéo de formation pour les deux gestes professionnels des selliers-harnacheurs présentés jusqu'ici. Il ne vise pas l'exhaustivité du processus, mais certains points seulement. Il s'agit de ce que Beaujouan, Coutarel et Aubert (2018) appellent des « composantes » du processus. Selon ces auteurs, les composantes correspondent aux différents « sous-processus » qui composent le processus de conception proprement dit. Chaque sous-processus prend en charge un sous-problème du problème flou initialement posé. De plus, ce chapitre s'attache à rendre compte de la conduite du processus de conception des artefacts plus que de leur appropriation dans la mesure où le recueil de données a été interrompu avant que les artefacts conçus n'aient été mis complètement à la disposition des selliers-formateurs.

L'enquête exploratoire a montré que les selliers-formateurs de l'IFCE, utilisateurs finaux du dispositif de vidéoformation, étaient demandeurs de supports vidéos pour la formation, mais n'était que peu utilisateurs d'outils numériques, et peu équipés. La commande, qui pourraient être qualifiée de floue, de deux capsules vidéo favorisant le développement de gestes professionnels des selliers et intégrant la prévention des TMS en formation supposait que nous collaborions avec ces professionnels pour d'une part déterminer les gestes à cibler (12 – 2), et d'autre part identifier les actions de préventions qu'ils mettent en œuvre dans leur activité de sellier ainsi que leurs manières de les transmettre afin d'intégrer la prévention des risques professionnels comme un contenu de formation dans leur activité de sellier-formateur. Ce deuxième point se traduit dans le processus de choix des données de la recherche transformées en support de formation (12 – 3). Vient ensuite l'exposé du système d'artefacts associés aux vidéos pour favoriser des genèses instrumentales chez les formateurs (12 – 4). Enfin, nous faisons un point sur la formation des formateurs à l'analyse de l'activité intégrant les enjeux de santé dans ses dimensions cognitives, tout au long du processus (12 – 5). Mais avant de rendre compte de ces résultats, nous exposons les critères d'analyse de nos données ayant permis de les produire (12 – 1).

12 – 1 Analyse des données

Pour rendre compte du déroulé du processus, de ses produits et de quelques-uns de ses effets, nous adoptons un ensemble de critères factuels liés à la chronologie des événements, aux acteurs du projet, au type, à la quantité et aux contenus des livrables ainsi qu'aux

transformations dans les discours des acteurs, pour « raconter » la recherche-intervention (Ulmann & Weill-Fassina, 2013).

Pour expliciter les différents choix et actions que nous avons produits tout au long du processus, nous nous appuyons sur les relevés de décision des comités de pilotage, les souhaits exprimés par les professionnels au cours des échanges ainsi que les traces de notre activité identifiées grâce aux fonctionnalités des différents logiciels que nous mobilisons, ou encore les épisodes d'entretiens au cours desquels les questions de santé au travail et en formation sont explicitement abordées. Les évolutions des positionnements des différents professionnels sont au centre de notre attention.

À l'instar d'Allétru (2019), nous considérons ici que la phase de rédaction nécessaire à la mise en récit de la recherche est une phase « constitutive de l'analyse en ce sens qu'elle permet un approfondissement de cette dernière. [...] L'écriture permet d'enrichir les bilans et d'établir formellement des liens rendant compte de la complexité et du sens de l'activité » (p. 186-187). Ce travail de rédaction, au sujet de notre activité, s'apparente à une activité de type réflexif qui nous oblige à revenir sur les choix que nous avons fait, les raisons qui nous ont conduite à ces choix, les manières dont nous les avons transformés en action et les traces de quelques-uns des effets qu'ils ont produits sur les selliers-formateurs.

12 – 2 Le choix des deux gestes professionnels

Pour rappel, la commande sur laquelle s'appuie cette thèse, au terme de ses transformations successives, a pour finalité la production de vidéos destinées à faciliter et améliorer la transmission de deux gestes professionnels distincts ainsi que de participer au développement de la prévention des TMS en formation. Aucun geste, ni tâche ou situation de travail spécifique n'avaient été précisés, l'une des étapes du processus de conception a donc été de choisir les deux gestes professionnels auxquels nous allions nous attacher pour produire les vidéos. Ces choix ont été faits en concertation avec les selliers-harnacheurs et les membres du comité de pilotage.

12 – 2 – 1 Choix du geste d' « optimisation du cuir »

Le choix du premier geste, celui de l'optimisation du cuir, mis en œuvre pour répondre aux situations de « plan de coupe du cuir » a été validé lors de la deuxième réunion du comité de pilotage (octobre 2017), soit un peu plus d'un an après le démarrage du projet (Annexe 5). Ce choix articule autant les préoccupations des selliers-formateurs que les nôtres.

Du côté des professionnels, il correspond à une volonté commune des deux experts à la fois de stabiliser et préciser la signification des concepts utilisés pour apprécier les propriétés du cuir dans le cadre des formations offertes par l'IFCE et de défendre et faire perdurer le métier. Cet accord a été verbalisé lors du premier débat que nous avons organisé avec eux.

Débat 1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V2

142 – E1 : [...] On ne va pas réécrire le lexique de la sellerie, mais c'est peut-être dire les mots justes, simples pour des choses qui vont se définir par le biais de la formation.

143 – E2 : Ou au moins au titre de l'établissement.

144 – E1 : Oui déjà au titre de l'établissement, voilà.

[...]

160 – D : [...] ce que j'entends aussi dans ce que tu dis quand tu dis « il utilisait le mot mou alors qu'on attendait le mot creuses ou soufflées »

161 – E2 : Oui un mot technique.

162 – D : C'est-à-dire qu'il y a les mots des professionnels ?

163 – E2 : Tout à fait.

[...]

175 – D : Pour des professionnels ? Partagés par une communauté professionnelle ?

176 – E2 : Oui.

177 – E1 : Et ça c'est essentiel si on veut justement que notre métier perdure.

De notre côté, c'était l'occasion de travailler sur les concepts mobilisés par des professionnels pour identifier et caractériser des objets appréhendés essentiellement par l'intermédiaire des perceptions tactiles et visuelles ainsi que les processus de leur transmission en formation et donc de mener un chantier jusqu'alors peu développé en didactique professionnelle, parce que récent (Rogalski, 2014), celle de la place du corps dans l'activité et « la difficulté de transformer en savoirs exprimables ce qui est ainsi inscrit – se manifeste, par exemple, quand il s'agit d'identifier les savoirs et d'avoir "les mots pour le dire" à propos d'une activité marquée par l'importance des perceptions et des gestes aiguisés par l'expérience dans un travail de type artisanal » (p. 142).

Le choix de ce geste s'est construit progressivement au cours des différents temps de recueil et d'analyse des données. L'élément déclencheur s'est produit lors de la session de formation au plan de coupe du collier anglais. Après que l'expert ait passé les consignes pour l'ensemble de la tâche à réaliser, SE2 et SD2, laissés seuls pour l'exécuter, ont éprouvé des difficultés au moment de placer les éléments courbes du collier, au point qu'ils ont eu besoin de rappeler le formateur pour les aider. Nous avons filmé la passation des consignes, mais pas la réalisation de la tâche par les stagiaires qui a seulement fait l'objet d'une prise de notes dans le carnet de terrain à partir de ce que nous avons entendu et compris de leurs échanges.

Carnet de terrain : Formation plan de coupe collier anglais_Session 1
SE2 et SD2 en difficulté pour poser les gabarits courbes. Ils n'arrivent pas à décider où poser les gabarits pour tenir toutes les contraintes : utiliser le meilleur de la peau, ne pas gâcher de matière inutilement et faire tenir toutes les pièces sur une même peau.

C'est cette difficulté qui nous a incitée à mener des autoconfrontations à partir du film de la passation des consignes. Dans le cadre de la didactique professionnelle, les situations de travail ou de formation qui posent difficultés sont à considérer comme des situations potentielles d'apprentissage ou de développement (Mayen, 1999) utiles à la conception de formation. « Il est tout aussi intéressant d'identifier les modes de raisonnements, difficultés, obstacles, limites, erreurs, parce que c'est, d'une part, ce à quoi les formateurs vont être confrontés et, d'autre part, parce que c'est précisément, à partir de ce qui ne fonctionne pas que la formation peut proposer des situations pour favoriser des apprentissages là où ceux-ci n'ont pas pu se faire ou pas pu se faire suffisamment » (Mayen, 2014, p. 132).

L'analyse des autoconfrontations, menées avec le formateur d'une part et avec les deux stagiaires d'autre part, nous a permis d'identifier la contradiction entre les représentations du formateur au sujet du caractère partagé du signifiant « parties soufflées » qu'il emploie dans ses consignes et sa méconnaissance de la part des stagiaires. Cette contradiction nous a ensuite amenée à mettre en discussion le signifié et identifier d'autres signifiants lors de la première réunion sellier, pour enfin remettre en débat les relations entre les différents signifiants et le signifié au cours du premier débat entre les experts, au cours duquel ils ont verbalisé leur volonté de poursuivre le travail de recherche et de conception au sujet du matériau cuir. Ces différents échanges ayant été présentés et analysés précédemment (11 – 3 – 5) nous ne reviendrons pas davantage dessus.

12 – 2 – 2 Choix du geste de « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel »

Le second geste professionnel, celui de la « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel » mis en œuvre pour répondre aux situations de « coupe rectiligne » a été déterminé au cours de la deuxième année de la recherche et validé lors de la troisième réunion du comité de pilotage (Annexe 5). Il est issu de la convergence de plusieurs déterminants qui, là encore, articulent nos préoccupations avec celles des selliers-formateurs.

Premièrement, nous souhaitons travailler l'intégration de la prévention des TMS en formation à partir d'un geste qui mettent davantage en jeu les facteurs biomécanique (répétition des mouvements, tractions, poussées, pressions, port de charge, précision et finesse de la motricité ou encore postures inconfortables ou maintenues pendant de longues périodes) que celui de

l'optimisation du cuir. Cette volonté découle du constat issu de la lecture du rapport sur la prévention durable des TMS (Caroly & coll., 2008), qui met en évidence que ces facteurs sont ceux prioritairement incriminés dans les entreprises au vu des principaux types d'actions mises en place pour les prévenir : adaptation des postes de travail, rotation des postes et plus particulièrement, le suivi de formations « gestes et postures » à destination des travailleurs. Ces dernières étant peu efficaces, c'était pour nous l'occasion de proposer une formation orientée par les conceptualisations de l'action en situation de travail, alternative à celles reposant sur le suivi de procédures et règles d'actions peu corrélées au couplage des caractéristiques des situations et des sujets (Leplat, 1997).

Deuxièmement, le geste de « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel », comme son nom l'indique, nécessite l'utilisation d'outils tranchants au sujet desquels les travaux dans le domaine de la découpe de viande ont montré l'importance de la qualité de ce tranchant pour la prévention des TMS. Pour nous, c'était là l'occasion de mobiliser des travaux existant pour orienter nos recherches, en mettant au travail leur transposition dans le secteur de la sellerie et éventuellement les compléter. Cet objectif rencontrait une des préoccupations des selliers-formateurs : la formation à l'affûtage et plus particulièrement la difficulté pour eux d'apprendre à leurs stagiaires à percevoir la qualité du tranchant, mais aussi son rôle pour la qualité de la coupe du cuir. Cette demande de produire des vidéos qui soient en lien avec l'affûtage des outils a été verbalisée dès la première réunion du Réseau sellier. Lors du premier débat, les deux experts ont confirmé cette demande.

RS1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V1

1h27'23'' – SE3 : Ce serait bien aussi d'avoir une capsule sur l'affûtage.

SE4 – Ah oui ! Il en faut une sur l'affûtage.

E1 – Oui ce serait bien.

Débat 1_Alloconf_Découpe d'œillère_SD1

1178 – D : Et compléter avec une capsule sur l'affûtage ? Parce que c'était une demande des tous les selliers ?

1179 – E1 : Oui.

1180 – Et toi aussi (adressé à E2) tu l'as dit, c'est indispensable.

1181 – E2 : Oui.

Troisièmement, ce premier débat a également révélé un désaccord entre les deux experts à propos du mode opératoire à mettre en œuvre pour produire le geste ainsi qu'au sujet du support de coupe à utiliser (10 – 2 – 2), chacun enseignant son mode opératoire sans en transmettre d'autres et demandant aux autres formateurs de leur site respectifs de faire de même. Nous étions là typiquement sur deux exemples de « bons gestes ». C'était alors l'occasion pour nous de mettre au travail les représentations de ces deux selliers-formateurs sur la différence entre

geste et mode opératoire ainsi que sur la notion de variabilité du geste comme moyen reconnu de prévenir les TMS.

Enfin, les recueils de données effectués lors de la première session de formation au collier anglais et celle de la sellette, avait fait apparaître que le cutter était considéré comme un « outil interdit », bien qu’il soit, selon l’ensemble des selliers-formateurs, le plus utilisé dans nombre d’entreprises, quel que soit le grade de qualité de leurs productions et que nous ayons constaté que SE1 et SE2 l’utilisaient, mais toujours en dehors de la présence des stagiaires et des deux experts. Lors du deuxième débat, SD1 dira elle aussi l’utiliser et défendra son utilité face aux deux experts (11 – 2 – 1). Cette situation de désaccord entre les membres du collectif était pour nous l’occasion de mettre au travail une règle d’action prescrite par les deux responsables de formation, mais dont les motifs ne semblaient pas compris par une part des formateurs chargés de l’appliquer et de la faire respecter. Pour rappel, les résultats de nos analyses montrent que les motifs de cette prescription relèvent aussi bien des objectifs d’apprentissage de la qualité du tranchant des outils que de la volonté de défendre le métier et ses spécificités.

12 – 3 Des films pour la recherche aux films pour la formation

12 – 3 – 1 Nombre et durée des vidéos

Les vidéos que nous avons produites et fournies aux selliers-formateurs de l’IFCE sont réparties en deux capsules, relativement aux deux gestes professionnels présentés jusqu’ici. Cela représente un ensemble de 84 vidéos pour une durée totale de 5h55’44’’. Le tableau 8 présente le détail de cette répartition et leurs caractéristiques temporelles.

	Capsule 1 : « Optimisation du cuir »	Capsule 2 : « Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel »
Nombre de vidéos	46	38
Durée totale des vidéos	3h22’55’’	2h32’49’’
Durée moyenne des vidéos	4’25’’	4’01’’
Vidéo la plus courte	19’’	28’’
Vidéo la plus longue	17’25	15’11’’
Nb vidéos < 1’	5 (10,87%)	6 (15,79%)
1’ < Nb vidéos < 5’	30 (65,21%)	20 (52,63%)
5’01’’ < Nb vidéos < 10’	7 (15,22%)	9 (23,68%)
Nb vidéos > 10’	4 (8,69%)	3 (7,89%)

Tableau 8 : Répartitions et caractéristiques temporelles des vidéos

Le nombre de vidéos proposées peut paraître très, voire trop, important, mais celui-ci est voulu. En effet, tout au long de la recherche, des désaccords se sont manifestés entre les différents selliers-formateurs : sur le mode opératoire à adopter pour couper, sur le support ou les outils de coupe à utiliser, ou encore sur la signification des concepts ou les indicateurs à prélever. Notre objectif n'était pas qu'à la fin de la recherche tous ces professionnels soient d'accord sur tous les sujets ou de leur imposer les représentations de l'un ou de l'autre. De fait, il s'agissait pour nous de faire en sorte que chacun d'entre eux puisse intégrer ces nouveaux artefacts à son activité et de conserver la diversité. Par exemple, au vu des positions du second expert sur le mode opératoire du premier, et étant donné qu'il n'y a pas de grandes planches de peuplier pour servir de support de coupe sur le site B, nous pensons que les formateurs de ce site n'utiliseront pas les vidéos qui montrent ces éléments. Nous avons « parié » sur un grand nombre de possibilités offertes en étant consciente du fait que toutes les vidéos ne seraient pas utilisées par tous les selliers-formateurs. Nous avons cherché ici à suivre les recommandations de Daniellou (2004, p. 360) en essayant de prévoir « les formes possibles d'activité ». Le nombre important de vidéos disponibles donnent ainsi une certaine plasticité au dispositif de vidéoformation pour réduire le risque qu'il ne soit pas utilisé.

En accord avec les recommandations issues des recherches de Merkt & coll. (2018), nous avons fait le choix de produire majoritairement des vidéos d'une durée inférieure à dix minutes. Moins de 10% des vidéos de chaque capsule dépassent cette durée. Sur les sept films d'une durée supérieure à dix minutes, six montrent des situations de formation ou de production pendant lesquelles la tâche est effectuée dans sa totalité. Par exemple, la vidéo de la capsule consacrée au geste d' « optimisation du cuir » intitulée « Placer les tirants, le siège, le trapèze, les avancées et les panneaux 1 » est l'enregistrement d'une situation de formation pendant laquelle le formateur interagit avec les grands débutants pour leur expliquer où et comment placer les différents éléments de la selle. Dans les échanges, le formateur interroge les stagiaires sur les critères à prendre en compte pour choisir l'emplacement des éléments et le sens dans lesquels les poser. Pour deux de ces six vidéos qui dépassent les dix minutes, le film de l'activité est articulé avec des extraits de l'autoconfrontation de l'acteur (l'un d'un grand débutant en difficulté, l'autre d'un expert expliquant finement son mode opératoire et notamment le mouvement de la lame qui échappe facilement à l'observateur novice). La septième vidéo, est l'extrait d'un débat entre les deux experts et SD1 au sujet des grands débutants qui « oublient leur corps » en début de formation, et le rôle des formateurs pour qu'ils en prennent conscience à la fois pour leur sécurité, leur santé et la performance en termes de qualité du résultat.

Si nous avons produit une majorité de vidéos de courte durée c'est aussi pour répondre à une volonté des selliers-formateurs, qui dès la première réunion du Réseau sellier se sont prononcés pour des vidéos ciblant des contenus spécifiques au sein desquels ils pourraient choisir et naviguer en fonction de leurs besoins.

RS1_Co-explicitation graphe de fluence_Optimiser V1

1h21'43'' – D : Est-ce que l'idée que vous puissiez comme ça cliquer et lancer des vidéos sur des petites thématiques bien précises, vous préférez avoir ça ou vous préférez avoir quelque chose avec un déroulé et ...

SE1 : Non.

SE7 : Ah non c'est mieux comme ça.

SD1 : Ça, ça peut enfin, on peut interagir entre chaque petite vidéo ça peut permettre

E1 : D'y revenir plus tard si besoin

SD1 : De discuter et puis dans la discussion si on part du prêtant et des parties soufflées, dans la discussion sur le prêtant, on va peut-être parler de, je ne sais pas, des défauts et tiens regarde il y a un film sur le sujet et hop on peut tout de suite aller sur la vidéo des défauts, l'adapter à la discussion avec les stagiaires.

E1 : Oui et puis on n'a pas besoin des parties soufflées pour tous les articles.

12 – 3 – 2 Contenus et titres des vidéos

Pour ce qui est du contenu des vidéos, nous avons réutilisé les enregistrements vidéographiques réalisés pour analyser l'activité, c'est-à-dire, les films de l'activité en situation, ceux des entretiens d'autoconfrontation, d'alloconfrontation collective et de co-explicitation. Cependant nous notons que les films issus des réunions du Réseau sellier ont été peu utilisés. Seulement huit vidéos sont produites à partir de ces données. Elles sont toutes incluses dans la capsule sur le geste d' « optimisation du cuir » et sont toutes issues de l'entretien de co-explicitation organisé lors du deuxième Réseau sellier. En fait, il s'agissait là des seuls films issus de ces rencontres exploitables en tant que support de formation pour des questions de qualité d'image et de son. C'est le premier critère de tri des données aux fins de leur réutilisation en tant que support de formation. Si les entretiens menés avec un grand nombre de participants sont une richesse pour l'analyste qui peut les transcrire et accéder ainsi aux propos des uns et des autres, il n'en va pas de même lorsqu'il s'agit de s'appuyer uniquement sur le son et l'image. Celui qui parle n'est pas toujours face à la caméra, il est parfois masqué par un de ses collègues ou d'autres personnes parlent entre elles en même temps et couvrent ainsi sa voix. La luminosité de la pièce pose aussi problème, notamment lorsqu'il faut la réduire pour regarder des vidéos pendant les entretiens d'alloconfrontation collective. Nous avons également éliminé deux films où des personnes n'ayant pas donné leur accord pour être filmées apparaissaient en arrière-plan.

Les vidéos que nous avons conçues visent à ce que les selliers-formateurs puissent aider leurs stagiaires à arbitrer entre les éléments de la situation pour trouver une solution en adéquation

avec les objectifs de performance et de prévention des risques professionnels dans le cadre de la gestion de leur santé. Pour opérer notre sélection parmi le matériel utilisable, nous nous sommes appuyée sur les graphes de fluence.

Le graphe de fluence de l'optimisation du cuir, et plus particulièrement de sa lecture, est composé des propriétés du matériau, variables de la situation, qui s'appréhendent à l'aide d'indicateurs tactiles, proprioceptifs et visuels. Le contenu des vidéos correspond à ces variables, propriétés et caractéristiques du matériau cuir. Elle donne à voir ces concepts mobilisés en actes dans des situations de formation et de production pour montrer les situations professionnelles caractéristiques de « plan de coupe du cuir », la verbalisation des signifiés et de leurs indicateurs, ces indices pertinents pour en saisir la valeur, mais aussi la mise en discussion au sein des collectifs, de ces signifiés et des moyens d'estimer leur valeur dans la situation. Le graphe de fluence représente les relations conceptuelles du champ professionnel des situations de plan de coupe du cuir et de sa lecture.

Le graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne du cuir » est composé de variables issues de la situation et du sujet. Il met en relation ces variables avec les facteurs de TMS reconnus dans la littérature. Les vidéos proposées montrent les deux modes opératoires des experts afin d'analyser la diversité des pratiques professionnelles selon différentes perspectives et notamment leurs avantages et inconvénients en termes de performance et de prévention des risques de TMS. Le choix des outils est discuté, en fonction du type de cuir, de la qualité de la production, mais aussi au regard de l'identité du métier. Les vidéos montrent aussi bien des grands débutants en difficulté que des experts qui verbalisent leur expérience incorporée. Et dans le but de stimuler la réflexivité, les formateurs discutent de leur rapport à la douleur en formation.

L'ensemble des films a pour vocation à être visionné et analysé dans le but de soutenir la réflexion pour l'interprétation des situations observées, évoquées et vécues. Le geste professionnel analysé à l'aide des composantes du schème oriente les contenus de l'analyse vers les organisateurs cognitifs de l'activité en situation. Dans ce cadre, le geste professionnel est un geste « singulier, unique, fait à partir de ce que l'on est, des éléments de la situation [...] des savoirs incorporés des apprenants, et des connaissances issues de la formation (nouvelles ou "réinterrogée" [et non pas] un geste "idéal" ou une adaptation en situation à partir d'un modèle » (Malet & coll., 2022, p. 70).

Concernant le titre donné à chaque vidéo, nous avons prêté une attention particulière à leur formalisation. Pour rappel, l'étude de Flandin, Auby et Ria (2016) montre que le titre est un déterminant important des choix des vidéos visionnées par des enseignants naviguant en autonomie sur une plateforme de vidéoformation. Nous avons donc privilégié des titres descriptifs qui puissent permettre à l'utilisateur de se représenter facilement la situation ou le sujet dont il est question dans le film. Nous invitons le lecteur à se reporter aux annexes 22 a et b pour les consulter.

Les deux capsules sont conçues dans la perspective d'être utilisées en situation de formation en collectif, en présentiel, avec un ou des formateurs afin de s'insérer plus facilement dans le dispositif de formation existant de l'IFCE. L'objectif poursuivi grâce aux vidéos est de permettre aux formateurs de guider les apprenants dans l'identification et l'interprétation des caractéristiques déterminantes des situations et des sujets pour une action efficiente, les guider dans leurs raisonnements en leur amenant les connaissances spécifiques qui leur manquent. Ces objectifs interrogent également le rôle des formateurs et leur formation à l'analyse de l'activité, point que nous traitons ultérieurement (12 – 5). Elles sont également conçues pour être utilisées avec d'autres artefacts qui supportent le dispositif formant la structure des situations de vidéoformation. C'est l'objet du point suivant.

12 – 4 Artefacts associés aux vidéos

Pour Leblanc (2012), concevoir des vidéos pour former c'est concevoir des situations plus que des artefacts. En effet, les artefacts ont vocation à être utilisés et devenir instrument de l'activité des humains. L'utilisation des artefacts se fait en situation. Ils participent de ces situations, au sein desquelles ils recèlent des potentialités d'usages. Pour aider les selliers-formateurs, peu formés à l'usage des outils numériques, à intégrer les vidéos à leur activité future, nous avons conçu d'autres artefacts permettant de les mobiliser. Ces artefacts sont destinés à faciliter le choix des films à visionner, ainsi que leur analyse en situation de formation.

12 – 4 – 1 Le répertoire des références

Afin que les selliers-formateurs puissent choisir plus aisément parmi ce vaste ensemble de vidéos, les deux capsules ont été livrées avec ce que nous avons appelé le « répertoire des références ». Il s'agit pour, chaque capsule, d'un document numérique sous forme d'un tableur (annexe 22) qui liste l'ensemble des films classés selon l'ordre alphabétique des titres. Ce format de fichier permet une recherche par mots-clés comme les propriétés du cuir (prêtant,

tenue, force, faiblesses, optimiser, etc.) ou les modes opératoires de la coupe (glisser, osciller), les outils (couteau à pied, pointe de coupe, cutter, compas, poinçon, tapis de coupe, écoffret, etc.). Néanmoins les titres ne nous ont pas paru suffisants pour permettre aux selliers-formateurs d'à la fois se représenter le contenu, déterminer son intérêt ou le mettre en lien avec les autres vidéos proposées pour « naviguer » au sein de cet ensemble. C'est pourquoi ce répertoire a été conçu comme un outil d'aide à la navigation faisant partie d'un ensemble d'artefacts associés aux vidéos.

En plus d'indiquer le titre et la durée des films, ce répertoire comporte également une colonne intitulée « descriptif » dans laquelle nous avons rédigé un texte court qui explicite davantage le contenu de la vidéo que le titre, en précisant s'il s'agit de la captation d'une situation de formation ou de production, d'un extrait d'un entretien, d'un montage de différents types de situations, etc., ainsi que des caractéristiques de la situation ou du contenu précis des échanges. Afin d'attirer l'attention de l'utilisateur sur ce qui fait l'intérêt de la vidéo, la colonne suivante propose en une phrase une indication sur l'enjeu de cette vidéo pour orienter le visionnage. Cette colonne comprend des informations données à titre indicatif et rien n'empêche l'utilisateur de lui trouver d'autres intérêts. Puis vient une colonne dans laquelle nous avons, là encore donné à titre indicatif, le titre d'une ou plusieurs autres vidéos qui peuvent être regardées à la suite de celle choisie, car elles présentent une parenté thématique. Par exemple, la vidéo ayant pour titre « Tenue_Débat d'experts » peut être associée aux vidéos intitulées « Tenue et prêtant_Débat d'experts » ou « Tenue, résistance et souplesse_Débat d'experts ». Enfin, une dernière colonne indique quels autres artefacts fournis avec les vidéos peuvent être mobilisés pour orienter ou affiner son analyse. L'ensemble de ces vidéos peuvent être analysées à l'aide du graphe de fluence, mais aussi en lien avec la « cuirothèque » pour celles de la capsule sur le geste d' « optimisation du cuir » ou la « boîte à couteaux ». Nous développons ces points ci-dessous.

Ce répertoire contient aussi d'autres informations demandées par les selliers-formateurs. Ils souhaitent que le nom de l'acteur présent sur le film soit mentionné, le type de cuir et l'outil utilisé pour couper, ainsi que l'article de sellerie produit. Nous avons créé une colonne pour chaque catégorie d'informations.

12 – 4 – 2 Les graphes de fluence

Les graphes de fluence des deux gestes professionnels sont fournis avec les vidéos. Celui de la « lecture du cuir » a été modifié du point de vue graphique avec une réorganisation de l'espace

et l'utilisation de couleurs (Annexe 20d) à la demande des selliers-formateurs et des grands débutants suite à la première séance de test. Les schémas peuvent servir de carte de navigation permettant autant d'entrées qu'il y a de variables et d'indicateurs. Ils peuvent aussi servir de grille d'analyse des situations observées ou évoquées au travers des films.

Le graphe de fluence des situations de coupe du cuir est accompagné de l'illustration des trois plans sur lesquels s'organise la maîtrise de la lame (illustration 21). Il vise à ce que les stagiaires comprennent plus facilement l'organisation des trois plans dans le geste. Il illustre graphiquement, mais de manière statique, le concept pragmatique de maîtrise de la lame.

12 – 4 – 3 Les captures d'écran

Pour la coupe du cuir ou la lecture de la peau, des captures d'écran (Annexe 23) peuvent être utiles à l'observation. L'arrêt sur image et le recadrage de la capture permettent de focaliser l'observation sur un point précis et facilitent la comparaison entre les acteurs et les situations. Elles ont été produites pour la prise en main du couteau à pied et de la pointe de coupe, la posture pendant la coupe, l'estimation du prêtant et de la force. À ces captures d'écran centrées sur le corps des professionnels s'ajoutent les captures d'écran des deux plans de coupe des deux brides réalisés à la main par SE1 et SD1. Leur intérêt est développé ci-dessous (12 – 5 – 2).

12 – 4 – 4 La « cuirothèque » et la « boîte à couteau »

À l'heure où nous écrivons ces lignes, nous ne savons pas si ces deux artefacts ont effectivement été produits. Nous évoquons donc ici leur principe selon les échanges que nous avons eu lors de la troisième réunion de Réseau sellier au cours de laquelle les séances de test des premières vidéos ont été conçues et lors d'échanges informels. Nous ne nous étendrons pas sur la « cuirothèque » étant donné que son principe et ses caractéristiques ont été évoqués précédemment (11 – 3 – 3). Nous précisons cependant, que pour la première séance de test, le premier expert avait produit de sa propre initiative, une « palette » de cuirs sur le modèle des nuanciers utilisés pour choisir des couleurs de peinture. Il avait découpé des rectangles de différents cuirs assemblés par une cordelette. Lors de la séance, les stagiaires ont ainsi pu toucher les cuirs en même temps que nous échangeons avec eux sur les variables du matériau. Cependant, ces échantillons étant de taille réduite (environ 15 cm x 10 cm), les stagiaires ne pouvaient pas appréhender la variabilité des propriétés et caractéristiques du cuir telles qu'elles se présentent sur une peau entière.

La « boîte à couteaux », imaginée avec le second expert, est une boîte dans laquelle des couteaux avec différentes qualités de tranchant sont mis à disposition des stagiaires pour couper un même cuir et leur permettre ainsi de ressentir les variations dans la force à appliquer sur l'outil pour trancher, les différences de bruits de la lame, la maîtrise de sa trajectoire et les effets sur la matière au regard des critères de qualité attendus.

Là encore l'ensemble de ces artefacts sont mis à disposition des formateurs, mais ne sont pas forcément nécessaires à l'utilisation des vidéos. Ils sont là pour favoriser les processus de genèse instrumentale.

12 – 5 La formation des formateurs

L'une des conditions de la réussite du processus de conception dans l'intégration des vidéos par les formateurs à leur activité, qui est aussi un de ses effets, est la formation de ces formateurs. Dans les processus participatifs et collaboratifs, cette formation se déroule tout au long du processus, car ce dernier repose sur des méthodes de recueil et d'analyse de données qui favorisent une diversité d'apprentissages. L'analyse des médiations nous a conduite à le mettre en évidence de façon précise. La formation que nous avons proposée se voulait un complément de ce premier travail, mais aussi un moyen de permettre à de nouveaux acteurs intégrant le dispositif de s'approprier ce que nous avons conçu. Revenons sur l'ensemble du processus.

12 – 5 – 1 La participation aux différentes formes d'entretien

L'analyse de la participation des selliers-formateurs aux différentes formes d'entretien que nous proposons rend compte des effets du processus sur ces professionnels concernant l'intégration de la prévention des TMS à leurs objectifs de formation, mais aussi des ressorts qui favorisent ou entravent cette transformation de leur activité. Pour rappel, l'étude exploratoire avait montré que la prévention des TMS était présente dans leurs préoccupations de formateur, mais de manière implicite et variable selon les individus et les situations. Nous nous centrons ici plus particulièrement sur les discours de deux acteurs (SE1 et E2) pour lesquels les évolutions de leurs discours apparaissent de manière plus significative que chez leurs collègues.

Avant d'intégrer explicitement la prévention des TMS aux objectifs de formation (janvier 2018) auxquels les vidéos à produire doivent participer, certains verbatim des entretiens portent déjà sur les questions du rapport entre santé et activité professionnelle. Le premier à l'évoquer est SE3 lors de son autoconfrontation avec SD1 pour la formation au plan de coupe du collier anglais (février 2017). Pour rappel, c'est lui qui nous permet de comprendre que, pendant la

coupe du cuir, la posture penchée a plusieurs objectifs : mieux voir, gagner en stabilité, mais aussi moins forcer sur le couteau avec le bras pour couper en mobilisant le poids du corps. Cependant, les véritables premiers échanges sur ce rapport entre santé, travail et formation se produisent lors de l'autoconfrontation de SE1 et SD1 pour le plan de coupe des brides (juillet 2017). Ce sujet fait l'objet d'un fort désaccord entre les deux professionnels.

Au cours d'une de ses interventions, SE1 affirme, en se basant sur son expérience, que l'être humain apprend en faisant des erreurs et en se blessant.

Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe brides

584 – SE1 : Moi j'ai commencé à bosser à partir de 15 ans et oui il a fallu que je me fasse mal pour comprendre tout un tas de choses. C'est comme se planter dans ses coutures ou se planter dans ses montages. Il y a un moment tu finis par savoir parce que tu t'es tellement planté que ...

[...]

588 – SD1 : Mais on peut te limiter certaines erreurs ou certaines douleurs en te transmettant l'expérience [...] tu vois comme moi j'ai eu mal (mime le bourrage de la verge comme SE1 précédemment, mais avec les mains à hauteur du cou), mais il a fallu que je revois les vidéos, pourtant E1 avait dû me le dire, mais oui effectivement et là j'ai compris donc j'ai fait, il m'a dit, mais ce n'est qu'après que je pense avoir compris, je ne dis pas qu'au prochain collier je ne vais pas encore me faire mal. Mais certainement que j'ai appris plus vite que si on ne m'avait rien dit et que ... Je me serais fait mal plusieurs fois ou j'aurais abandonné.

589 – D : Il y a ça aussi.

590 : SD1 : Oui parce que là j'ai souffert, mais je suis prête à en refaire.

591 – SE1 : Ça fait partie de la formation, pour moi hein, parce que je te dis j'ai quitté les bancs de l'école assez tôt et l'étais en carrosserie automobile, forcément tu te fais mal, jusqu'au moment où tu trouves les astuces et je pense que c'est dans cet apprentissage (mime le mouvement du bourrage de la verge à la verticale) le fait de se faire mal, c'est vrai que ça aurait été plus simple si E1 te l'avait expliqué, mais je pense qu'on est obligé de rentrer dans ce processus où le corps, il faut qu'il imprime euh ... une certaine douleur.

[...]

613 – SE1 : Pour moi ça fait partie du travail. Le travail c'est ce que ça veut dire, c'est la souffrance le travail.

614 – D : Le travail trepalium ?

615 – SE1 : Ben oui, mais c'est ce que ça veut dire, c'est la base.

616 – SD1 : Mais le travail ce n'est pas de la souffrance. Il y a plein de choses qu'on fait et on ne souffre pas.

617 - Parce que tu as travaillé en amont, tu as souffert avant et

618 – SD1 : Pas forcément.

619 – SE1 : Et après tu passes du travail à œuvrer, ce qu'on appelle œuvrer. Le talent ça n'existe pas, ça passe par le travail.

620 – SD1 : Mais je ne te parle pas de talent. On parle de douleurs.

Au cours des échanges ci-dessus, nous constatons que SD1 souscrit seulement en partie à l'affirmation de SE1. Elle reconnaît le caractère formateur de l'erreur, mais réfute le passage obligé par la douleur ou la blessure pour apprendre. Surtout, elle intègre dans le rôle du formateur la prévention des risques liés au travail à et à l'apprentissage (588) et elle met en avant les effets de la vidéo comme ressource possible de formateur pour agir en faveur de la

prévention de ces risques. Pour argumenter sa contre-proposition, elle évoque son vécu de la formation au collier anglais au cours de laquelle elle a pu s'observer et observer le formateur pendant le bourrage de la verge pour prendre conscience des différences entre ses mouvements et ceux de l'expert qui sait se protéger. Elle considère la vidéo comme un accélérateur d'apprentissages.

Les échanges qui suivent (613 à 619) nous permettent de comprendre plus précisément le principe tenu pour vrai du sellier expérimenté. Pour argumenter sa proposition initiale, il fait référence à l'étymologie du signifiant travail, verbalisé par nous, mais qu'il valide, *trepalium*, nom d'un instrument de torture, et distingue le fait de travailler de celui d'œuvrer en tant que résultat du travail, c'est-à-dire d'une souffrance.

Si nos analyses ne peuvent pas montrer si la participation de ce professionnel au processus de conception transforme ou non cette représentation du travail, elles donnent à voir, près de 18 mois plus tard, une part de sa représentation du geste professionnelle, mais surtout l'intégration à son rôle de formateur de sa capacité d'agir en faveur de la prévention des risques de TMS. C'est au cours du cinquième débat (janvier 2019), spécifiquement dédié à la prévention des TMS par le biais d'un apport d'informations sur ce que sont les TMS, leur étiologie, et les moyens de prévention reconnus pour ensuite orienter les échanges de l'alloconfrontation collective afin qu'ils prennent en compte les gestes sur la santé, que SE1 verbalisera à plusieurs reprises la nécessité pour chacun de trouver son mode opératoire. Face à la vidéo de SE3 qui coupe pour la première fois avec une pointe de coupe, éprouve des difficultés et est obligé de répéter le mouvement à de nombreuses reprises, il dit qu'avec un tranchet (outil de cordonnier) ou « un cutter au pire » (351) il aurait été plus rapide et aussi efficace. Face à celle de SE2 qui a des difficultés à couper le cuir en faisant glisser sa lame, mode opératoire qu'il n'utilise pas habituellement, il aurait dû la faire osciller, « faire comme il le sent quoi » (474). Au cours des échanges sur l'utilisation du cutter où il s'oppose aux deux experts, il argumentera son choix en rejetant la pointe de coupe, car la manière qu'elle impose de la tenir le blesse et que « la façon de tenir l'outil aussi c'est propre à chacun » (659). C'est à la fin des échanges, lorsque nous faisons le bilan de la séance par rapport à notre objectif, qu'il verbalisera conjointement avec E1 les objectifs de prévention qu'il peut se donner.

Débat 5_Fin de l'entretien

863 D : L'idée c'est dans un premier temps d'arriver à sensibiliser les stagiaires au fait que c'est un métier qui comporte des risques et qu'ils sachent où sont ces risques. Ce serait ça l'idée d'une capsule qui intègre la prévention des TMS.

864 – E1 : *Surtout, je pense qu'après dans un centre de formation, c'est vrai qu'on a toujours tendance à les inciter à avoir de bons gestes, ça c'est quelque chose qu'il faut leur donner je pense, mais peut-être leur laisser plus, alors ce n'est pas le côté euh ...*

865 – SE1 : Trouver leur position.

[...]

872 – E2 : *Ben oui, mais comment on fait ? Tu en as un qui fait 1m85 et l'autre 1m50 et comment tu fais avec les établis [qui sont tous à la même hauteur] ? C'est quoi la bonne position alors ?*

873 – E1 : Ben oui.

874 – D : Non non, c'est plutôt d'amener chaque stagiaire à réfléchir

875 – SE1. C'est ça. On est dans la réflexion de ses positions.

Comparativement aux propos qu'il a tenus lors de l'autoconfrontation avec SD1, nous constatons qu'il a intégré à ses objectifs de formateur la prévention des risques professionnels et qu'il envisage cet objectif non pas sous l'angle des techniques sécuritaires, mais sous celle du développement de la réflexivité et de la conceptualisation de l'action. Il nous coupe la parole pour répondre à une contre-proposition interrogative du second expert préoccupé par les contraintes issues des postes de travail.

Pour ce dernier, la reconnaissance même des risques de TMS et ses possibilités d'action en faveur de leur prévention restent difficiles à envisager à ce moment-là du processus. Au cours de ce cinquième débat, tant au début des échanges qu'à la fin, il nous interroge sur la position qu'il faudrait adopter pour éviter les TMS :

Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Tirer une bande / Redresser_Collier anglais_Session 2

296 – E2 : *Oui, mais alors tu te dis du coup c'est pas bien d'accord, mais qu'est-ce qu'il faudrait comme position pour que ce soit bien ?*

[...]

Débat 5_Fin de l'entretien

872 – E2 : Ben oui, mais comment on fait ? Tu en as un qui fait 1m80 et l'autre qui fait 1m50 et comment tu fais avec les établis ? C'est quoi la bonne position alors ?

À plusieurs reprises, ses préoccupations portent davantage sur la « bonne position », que sur les possibilités de faire varier le geste. Cette préoccupation était déjà présente lors du deuxième débat (janvier 2018) avec E1 et SD1 au cours duquel il avait demandé jusqu'à quel point il pouvait, en tant que formateur, contraindre les stagiaires à adopter des postures et mouvements prescrits.

Débat 2_Alloconf E1, E2, et SD1_Tirer une bande_GD2_Ceinture

679 – E2 : On en revient toujours au même, jusqu'où on doit les pousser parce que c'est le geste et à partir de quand on arrête ?

[...]

683 – E2 : Moi c'est ça qui m'importe en fait. Moi je trouve que c'est très très important de savoir jusqu'où on impose et à partir de quand on laisse des marges.

Lors du cinquième débat, il intervient surtout de façon singulière lorsque les questions de douleurs et de souffrance sont évoquées, que ce soit par nous ou ses collègues. Humour, euphémisme, comparaison avec d'autres métiers sont utilisés pour les légitimer et les penser comme inhérentes au travail. Par exemple, il estime que « souffrir pendant 10 minutes » (770) n'est pas problématique, cela ne représente que peu de temps dans une journée. Il valorise la capacité à être « dure au mal » (587), qualité qu'il admire chez une de ses jeunes collègues qu'il juge « impressionnante » (589). Enfin, lors des derniers échanges, il va jusqu'à nier le risque de TMS pour son métier, puisque pour lui la mécanisation de plus en plus importante dans les entreprises de la filière a résolu ces problèmes du passé. Par exemple :

Débat 5_Fin de l'entretien

901 – E2 : Ça va on n'est pas maçon.

[...]

904 – C : Je n'ai pas dit que vous étiez les plus mal lotis. Je dis que vous faites quand même partie des catégories de population, enfin de métier, avec un risque TMS.

905 – E2 : Je ne pense pas. Franchement je ne pense pas. [...]

914 – C : Oui, mais ils [les entreprises] ont des problèmes de TMS puisqu'ils nous ont demandé/

915 – E2 : Oui, mais justement ils ont réglé le problème. Les jointures, machine. La couture à la main est en train de disparaître complètement.

L'ensemble de ce qu'il manifeste à propos des TMS nous semble relever de l'expression de défenses (Molinier, 2010) : moyens symboliques de modifier ses affects, ses pensées ou ses états mentaux pour ne pas subir la souffrance passivement. Ces défenses peuvent trouver leur origine dans son parcours professionnel : au départ sellier, il a dû subir des interventions chirurgicales aux deux poignets et aux deux coudes pour pallier des syndromes du canal carpien et du nerf cubital, reconnues comme des pathologies d'hypersollicitation des membres supérieurs (Pujol, 1993). Il s'est reconverti en tant que formateur suite à la perte définitive de mobilité de deux de ses doigts de la main gauche (il est gaucher). Les douleurs liées au travail, dues au TMS font partie de son histoire et sans doute de la façon dont il a construit sa santé et ses compétences.

Néanmoins ce temps de formation semble avoir porté ses fruits lorsque nous le retrouvons six mois plus tard (juillet 2019) pour la troisième et dernière réunion du Réseau sellier. Au début de la réunion, nous énonçons les objectifs de la séance en précisant qu'il s'agit de répondre à une demande des entreprises par le biais du Fonds Éperon, co-financeur de la thèse. Il prend alors spontanément la parole pour compléter ce que nous venons de dire.

RS3_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V3

5'01'' – E2 : Juste une petite précision par rapport au Fonds Éperon et les TMS. Au départ, le Fonds Éperon a demandé à ce qu'on ait des entreprises qui valident le projet. Et la porte

d'entrée du métier de sellier artisan tel qu'on le pratique ne les intéressait pas. Il y a eu une barrière. Personne n'a voulu cautionner cette étude par contre l'entrée TMS a vraiment été voilà a permis que toutes les entreprises acceptent et tout de suite ça a été le déclic pour eux. Les TMS c'est vraiment une thématique importante qui les concerne quotidiennement.

Nous observons ici qu'il tient un discours inverse de celui qu'il tenait six mois plus tôt en reconnaissant que les TMS sont un problème quotidien des entreprises. Il faut préciser que c'est lui qui a mobilisé son réseau et majoritairement contacté les entreprises pour obtenir de leur part des courriers de soutien au financement de la recherche.

Quelques minutes plus tard, après avoir annoncé au collectif que nous allons reproduire le dispositif du cinquième débat et viser les mêmes objectifs, mais qu'avant cela nous souhaitons laisser la parole aux deux experts pour leur demander ce qu'ils ont retenu sur les TMS, il prend la parole le premier pour répondre.

RS3_Co-explicitation graphe de fluence_Couper V3

7'41 – D : Je vais laisser E1 et E2 parler en premier. Est-ce que vous pourriez expliquer à vos collègues ce que vous avez retenu des échanges qu'on avait eu en janvier avec SE1 au sujet des TMS ? Si quelqu'un vous demandait ce que c'est que les TMS, vous lui diriez quoi ?

E2 : C'est un trouble musculosquelettique qui est principalement causé par la répétition de gestes physiques. Sachant que dedans on rentre aussi des facteurs sociaux, des facteurs de ... de bien-être au travail. C'est la notion de bien-être au travail qui est importante derrière.

Sa réponse montre que sa compréhension de l'étiologie des TMS prend en compte son caractère plurifactoriel et sa dernière phrase qu'il a dépassé une vision centrée sur une approche biomécanique où les questions de caractéristiques anthropométriques et celles des postes de travail ne sont qu'un des éléments qui contribuent à ce qu'il appelle le bien-être, sans pouvoir en dire plus sur sa représentation du bien-être. Intègre-t-elle des dimensions psychologiques ou est-elle limitée à un bien-être physique ?

12 – 5 – 2 Les séances-test

Lors de la réunion du troisième Réseau sellier, deux *séances-test* ont été conçues et mises en œuvre avec l'aide des selliers-formateurs. Ces deux séances ont ensuite été mises en œuvre auprès des stagiaires sur les sites A et B. Sur les deux sites, la première séance s'est déroulée au début de la troisième semaine de formation conformément aux projections des selliers-formateurs lors de l'entretien de co-explicitation mené pendant le deuxième Réseau sellier (11 – 3 – 3). La seconde séance a eu lieu 3 semaines plus tard sur le site A et 9 semaines plus tard sur le site B pour permettre aux stagiaires en alternance d'y participer. Les deux séances ont été

co-animées par les selliers-formateurs (E1 sur le site A, SE2, SD2 et E2 sur le site B) et nous-même. Le contenu et le déroulé des séances ont été construits à partir de nos propositions que les selliers-formateurs ont éprouvées en simulant le rôle des stagiaires lors du troisième Réseau sellier.

La première séance, conçue comme une séance de découverte, s'appuie sur le visionnage du film de la passation des consignes du plan de coupe de deux colliers anglais par E1 à SE2 et SD2. La consigne destinée aux stagiaires est de relever individuellement, pendant le visionnage, les différents signifiants entendus, considérés comme relatifs au matériau cuir et estimés du métier. La mise en commun des relevés des stagiaires permet d'ouvrir la discussion sur les signifiants et leurs signifiés ainsi que leurs liens aux situations et classes de situation. Au cours des débats, les vidéos relatives à ces signifiants sont visionnées pour alimenter les échanges et confronter les représentations des stagiaires à celles des professionnels présents sur les films. C'est aussi à ce moment-là que leur est présenté le graphe de fluence de la lecture du cuir. Une version format A0 est affichée dans l'atelier et chaque stagiaire dispose d'une version format A4. Lors d'un échange informel avec SE2 l'année suivante, celui-ci nous dira avoir reconduit cette séance telle que nous l'avions co-animée, et avoir été surtout satisfait par le degré de participation des stagiaires dans les échanges.

La seconde séance s'appuie sur le plan de coupe de deux brides de présentation, réalisé devant la caméra par SE1 et SD1. Deux versions sont disponibles, l'une avec l'incrustation d'un schéma du plan de coupe évolutif au fur et à mesure des discussions et choix des acteurs et l'autre vierge. Au début de la séance, les stagiaires sont invités, par groupes de deux, à produire le plan de coupe de deux brides sur un demi-dosset. Ils ont à disposition la feuille de débit⁷⁰ et un modèle des brides à produire, manipulable à volonté. Une fois les plans de coupe réalisés, la vidéo avec les incrustations est visionnée en s'arrêtant sur les points clés pour discuter des choix des stagiaires au regard de ceux des deux selliers-formateurs. Les selliers-formateurs en charge de l'animation de la séance veillent à ce que les stagiaires prennent en compte les arguments de SE1 et SD1 pour arbitrer les possibilités de placements des deux articles. Là encore les vidéos concernant les propriétés et caractéristiques du cuir peuvent être visionnées au cours des échanges pour les alimenter et les orienter. Le plan de coupe produit par les deux selliers à l'écran n'est pas présenté comme un modèle à suivre, d'autant plus qu'il comporte des oublis, mais bien comme une situation à partir de laquelle il est possible d'échanger en collectif sur les

⁷⁰ La feuille de débit est un document qui recense les différents éléments qui composent la bride en indiquant leur nombre et leurs dimensions.

propriétés du cuir prévalentes dans les situations de plan de coupe des brides de présentation, et en retour celles dans les situations de plan de coupe d'autres types d'articles ou d'articles proches comme des brides d'entraînement ou des bridons. À la fin de la séance, deux captures d'écran des schémas de plan de coupe produits par SE1 et SD1 sont soumis aux stagiaires, chacun des deux selliers ayant réalisé le sien (annexe 23). L'intérêt est de montrer aux stagiaires que ce type de représentation n'a pas besoin d'être fidèle au réel. Il vise à organiser et garder une trace du placement des différents éléments sur la peau. Produire un schéma gardant les proportions des dimensions et les formes de la peau est une perte de temps. Lors des deux séances de test, c'est un des objectifs que s'est donnés la majorité des binômes de stagiaires, certains n'ayant pas eu le temps d'aller au bout de la tâche dans le temps imparti (environ 40 minutes, soit le double du temps nécessaire aux deux selliers-formateurs présents sur le film). Le schéma du plan de coupe réalisé par SD1 met par contre en évidence l'intérêt de reporter systématiquement les dimensions des éléments et la longueur de cuir restante entre l'extrémité du dernier élément placé sur une bande et celle de la peau.

Aucune séance de test n'a été réalisée pour la capsule dédiée au geste de « maîtrise de la lame ». Deux raisons expliquent ce manque. D'une part, le décalage dans le temps induit par la temporalité de la transformation de la commande (près de 18 mois) a perduré tout au long de la thèse et l'avancée du processus de conception ne permettait pas de tester les vidéos dans la même période que celle de « l'optimisation du cuir ». D'autre part, l'année 2020 est celle de la crise sanitaire du covid-19, où les restrictions de déplacements et fermetures des établissements de formation (totale et partielle) ont été imposées. Ces restrictions ont bousculé le rythme normal des formations dispensées par l'IFCE et réduit nos possibilités de mettre en place des séances de test, tout en bousculant les conditions de notre propre activité.

12 – 5 – 3 La formation aux méthodes de confrontation aux traces vidéo de l'activité

Pour clore cette intervention auprès des selliers-formateurs, nous avons animé une journée de formation aux méthodes d'entretiens de confrontation aux traces vidéo. Notre objectif vise ici renforcer l'appropriation de ces méthodes suite à leur participation aux différents entretiens menés tout au long de la recherche où ils n'en étaient pas les animateurs. Les effets escomptés concernent l'amélioration du guidage de leurs stagiaires, notamment pour que ces derniers partagent davantage leurs connaissances en cours de construction.

La formation s'est déroulée comme suit : Après un apport de connaissances générales sur ce que sont les entretiens d'autoconfrontation et d'alloconfrontation collective, leurs principes,

leurs objectifs et leur intérêt pour la formation, E1 et SD2 ont filmé SE2 en train de former SD** à l'attelage d'un cheval. Ensuite, E1 a mené l'entretien d'autoconfrontation avec SD** et SD2 a mené l'entretien avec SE2. Une phase de débriefing a suivi. Puis, à partir de vidéos de recueil de données produites pendant la thèse chacun d'entre eux à animer un entretien d'alloconfrontation. Là encore une phase de débriefing a suivi. S'étant déroulée sur une seule journée, cette formation n'est pas à considérer comme achevée, mais plutôt comme un premier pas, qu'il s'agirait de renouveler régulièrement jusqu'à ce que les acteurs se sentent plus à l'aise. Néanmoins nous avons des traces de l'appropriation de ce rôle dans des échanges et questionnaires produits après la formation (Annexe 24). Nous pouvons retenir plusieurs points de ces traces.

Le premier volet de questions (1 à 5) qui porte sur ce que les selliers-formateurs ont retenu de la formation, montre qu'ils ont découvert d'autres manières de former que celles qu'ils mobilisaient jusque-là. Ils envisagent dorénavant de poser des questions sans attendre les réponses souhaitées, laisser les stagiaires verbaliser leur raisonnement, poser des questions pour les faire réfléchir, ouvrir le débat sur les connaissances des uns et des autres, montrer différentes façon de faire, expliquer que le geste ne se limite pas au mouvement du corps, etc. La sixième question qui demande aux participants dans quelle mesure ils envisagent ou non l'utilisation des méthodes d'entretien de confrontation comme moyen de formation montre qu'ils y sont plutôt favorables, mais sous certaines conditions et notamment le fait que cette formation soit reconduite et poursuivie, qu'ils ne soient pas laissés seuls au départ, mais accompagnés par une personne plus expérimentée ou experte dans la conduite de ce type d'entretien. Les freins à leur mise en œuvre sont également évoqués : manque de temps au cours de la formation CAP dont les objectifs sont très denses et disponibilité des moyens techniques. Cependant, l'un d'entre eux envisage d'utiliser le mode de questionnement des confrontations sans forcément s'appuyer sur une vidéo, mais directement à partir de ses observations dans l'atelier pendant que le stagiaire réalise la tâche. Le dernier volet de questions (7 et 8) qui interroge la satisfaction des participants à la formation et les possibilités de son amélioration témoignent de la leur volonté de poursuivre cette formation jugée trop courte et trop dense.

Synthèse

Le dernier chapitre de notre thèse présente quatre composantes de la conception des vidéos pour le développement des gestes professionnels dans une approche de didactique professionnelle. Il s'agit de 1 – le choix des deux gestes professionnels objet de la formation, 2 – la

transformation des données filmiques de recherche en support de formation, 3 – l’élaboration des artefacts associés aux vidéos et enfin 4 – la formation des selliers-formateurs pour favoriser les genèses instrumentales nécessaires à l’appropriation des vidéos et autres artefacts mis à disposition de ces acteurs.

La commande sur laquelle s’appuie notre recherche ne précisait ni geste, ni tâche, ni situation à analyser pour concevoir les vidéos. Dans le cadre de recherches collaboratives, les objets de la recherche sont définis conjointement par les différents acteurs et doivent viser autant des attentes des chercheurs que celles des professionnels. Pour ces derniers le geste « d’optimisation du cuir » est un moyen de préciser et stabiliser le sens des concepts nécessaires à la lecture du cuir pour in fine défendre les spécificités du métier de sellier-harnacheur. Pour notre part, c’est une occasion de développer un objet de recherche peu répandu en didactique professionnelle, à savoir la place du corps dans l’activité et plus particulièrement la difficulté de transformer en savoirs exprimables verbalement des compétences incorporées et tacites reposant en grande partie sur des perceptions et des gestes. Dans ce cadre, les difficultés des professionnels débutants, mais aussi expérimentés constituent les indicateurs de situations potentielles de développement et ont un rôle de déclencheur de nos intérêts communs. Quant au geste de « maîtrise de la lame », il est une occasion pour les selliers-formateurs de favoriser chez leurs stagiaires la prise de conscience de l’importance de la qualité du tranchant des outils de coupe pour la qualité de la production, ainsi que de l’importance du choix de ces outils pour là encore, préserver les spécificités du métier. Nous concernant, ce geste permet de concevoir une modalité de formation pour la prévention des TMS alternative à celles basées uniquement sur la prescription de techniques sécuritaires en nous appuyant sur des recherches menées dans d’autres domaines professionnels afin de les transposer à celui de la sellerie et éventuellement les compléter. C’est aussi une occasion d’agir sur les représentations du « bon geste » des formateurs pour qu’ils distinguent diversité et variabilité gestuelle et acceptent cette dernière comme moyen efficace de prévention des TMS qui ne nuit pas nécessairement à la qualité de la performance. Ici, ce sont les désaccords entre les selliers-formateurs au sujet des modes opératoires qui ont joué le rôle de déclencheur de nos intérêts communs.

La transformation des données filmiques de la recherche en vidéo pour la formation aboutit à la production de 84 films d’une durée moyenne de quatre à cinq minutes ($19'' < x < 17'25''$) avec plus de 50% des vidéos d’une durée inférieure à cinq minutes, répondant ainsi à une attente des formateurs désireux de pouvoir choisir des contenus spécifiques en fonction des situations auxquelles ils sont confrontés et confrontent leurs stagiaires. L’abondance de films disponibles

pour les formateurs est voulue afin que d'une part, chacun d'entre eux puisse intégrer des vidéos à son activité en dépit de leurs désaccords et d'autre part, préserver la diversité des modes opératoires, des représentations et des raisonnements sous-jacents. Il s'agissait pour nous de conférer au dispositif de vidéoformation une certaine plasticité afin qu'il s'adapte à des « formes possibles d'activité ». C'est ainsi que les vidéos donnent à voir et entendre des extraits des entretiens, des situations de formations et de production, des montages de ces différentes situations. Leur finalité est de permettre aux formateurs d'aider les apprenants à arbitrer entre les éléments des situations de travail pour que ces derniers puissent trouver des solutions en adéquation avec des objectifs de performance et de prévention des risques professionnels. Les composantes des graphes de fluence des situations de « plan de coupe du cuir » et de « coupe rectiligne » nous ont servie à sélectionner les contenus des films qui renvoient ainsi aux concepts, indicateurs, règles d'action et leurs relations que les professionnels mobilisent dans la mise en œuvre de leurs gestes professionnels, ceux-ci s'incarnant sous la forme de différents modes opératoires. Les vidéos ayant vocation à être visionnées et analysées en collectif avec l'aide des formateurs, leurs titres ont été choisis pour le caractère *a priori* explicite et descriptif pour permettre à ces derniers de se représenter plus facilement l'objet sur lesquels ils portent.

Cependant, les vidéos ne sont pas les seuls artefacts mis à disposition des formateurs. Afin d'aider ces professionnels, peu formés à l'usage des outils numériques, à intégrer ces vidéos à leur activité future, nous avons produit un ensemble d'artefacts formant système. Un « répertoire des références » recensant l'ensemble des films disponibles, renseigne pour chacun plus précisément leur contenu que le simple titre, leur intérêt pour la formation, les autres vidéos qui peuvent être visionnées à la suite, la liste des autres artefacts pouvant concourir à leur analyse, ainsi que le ou les acteurs à l'écran, le type de cuir, l'outil de coupe utilisé et l'article de sellerie fabriqué. Ces dernières indications ayant été demandées par les selliers-formateurs. Pour aider tant à la sélection des films, mais aussi à leur analyse, les deux graphes de fluence ont été ajoutés à cet ensemble. Des captures d'écran permettent une analyse comparative des postures, des prises en main du cuir ou des outils ainsi que des manières de représenter graphiquement un plan de coupe sont également disponibles. Enfin, la suggestion d'une « cuirothèque » et d'une « boîte à couteaux » à la qualité de tranchant variable, viennent compléter le tout pour aider les apprenants à faire le lien entre action et réflexion sur l'action. Tous ces artefacts ne sont pas nécessaires à l'utilisation des vidéos, mais ils ont pour rôle de favoriser les processus de genèse instrumentale chez les formateurs pour qu'ils bâtissent des situations de vidéoformation.

En tant que condition de la réussite du processus de conception, la formation des formateurs a aussi fait l'objet d'une attention de notre part. Elle s'est incarnée au travers de trois modalités d'action allant d'un caractère informel à formel. Effet « secondaire » des différentes formes d'entretiens menés pour analyser les gestes professionnels et concevoir les vidéos, la formation à l'analyse de l'activité a aussi des effets sur les représentations des formateurs quant aux relations entre travail et santé ainsi qu'au rôle qu'ils peuvent jouer dans la prévention des risques et les modalités possibles de leur action en ce sens. C'est ainsi que d'une représentation niant le risque de TMS pour les selliers, considérant la douleur comme inhérente au travail et à l'apprentissage, ainsi que la capacité à la supporter comme une forme de compétence, certains des selliers-formateurs ont accepté le risque, compris le caractère plurifactoriel de son étiologie et se sont projetés dans des objectifs de prévention à travers des modalités de formation visant le développement de la réflexivité et des conceptualisations des apprenants sur le rapport entre performance et santé sans forcément privilégier l'une au détriment de l'autre. Cette formation des formateurs a progressivement pris un aspect plus formel d'abord dans l'accompagnement à la conception et la mise en œuvre de deux situations de vidéoformation pour le geste d'optimisation du cuir, à partir de nos propositions. Enfin, dans le cadre d'une journée de formation aux techniques d'entretien d'auto et d'alloconfrontation collective, basée sur un apport d'information et l'animation de ces deux types de techniques où ils pouvaient jouer alternativement le rôle d'animateur et de participant. Le questionnaire à questions ouvertes qu'ils ont renseigné à l'issue de la formation montre qu'ils sont favorables à l'utilisation de ces techniques avec leurs stagiaires, mais qu'ils ne se sentent pas encore suffisamment compétents pour le faire seuls et demandent à ce que cette formation se poursuive ou qu'ils soient accompagnés dans les premiers temps.

Discussion

Dans le cadre de cette thèse, dont la finalité est de penser le processus de conception de vidéoformation pour le développement des gestes professionnels avec une approche de didactique professionnelle, trois points de nos résultats sont discutés. Il s'agit en premier lieu de la mobilisation du concept de schème tel que défini par Vergnaud (1996, 2007, 2011) pour appréhender le caractère multidimensionnel et la double finalité (performance et santé) des gestes professionnels quand le corps est fortement engagé dans l'activité. Le deuxième point concerne la relation entre structure conceptuelle et graphe de fluence ainsi que le rôle de ce dernier comme objet intermédiaire (Jeantet, 1998 ; Vinck, 2009) de conception de formation. Enfin, nous discutons le processus de conception des vidéos sous l'angle de la conduite de projet (Beaujouan & coll., 2018).

Le schème comme moyen d'appréhender les gestes professionnels et former

Les gestes professionnels sont mobilisés par les professionnels dans leur activité comme une de leurs ressources internes pour que leurs actions leur permettent de tenir conjointement des buts visant les critères de qualité du travail et des buts destinés à prévenir les atteintes à la santé, notamment les troubles musculosquelettiques. Ces gestes articulent des composantes issues de multiples dimensions (corporelles, psychiques, sociales, cognitives, organisationnelles et économiques). Ils sont situés, dans le sens où ils s'adaptent aux singularités du couplage des caractéristiques des situations et des individus, c'est-à-dire au rapport dynamique de l'interaction de ces différentes caractéristiques (Vidal-Gomel, 2021). En tant qu'« organisation invariante de la conduite pour une classe donnée de situations » (Vergnaud, 1996, p. 283), le schème semble *a priori* un concept pertinent pour appréhender à la fois le caractère multidimensionnel et situé des gestes professionnels.

Nos analyses montrent que dans les deux classes de situations étudiées, des situations de « plan de coupe du cuir » et de « coupe rectiligne », les selliers-harnacheurs poursuivent à la fois des buts visant la qualité de la production et des buts visant la prévention des troubles musculosquelettiques. Pour chacune des classes de situation, nous rappelons d'abord les tâches auxquelles elles renvoient, avant de montrer comment l'engagement du corps des selliers est organisé par l'articulation des deux types d'objectifs. Au terme de cette démonstration, nous

discutons des intérêts et des limites d'utiliser le schème et ses composantes comme critères d'analyse des gestes professionnels et comme objectif de formation.

Les situations de « plan de coupe du cuir » renvoient à la tâche qui consiste à déterminer sur une peau achetée chez un tanneur l'emplacement des différents éléments en cuir d'un article de sellerie avant de les débiter. Le placement vise deux sous-buts : utiliser le maximum de surface de cette peau payée au mètre carré, veiller à ce que le cuir de chaque élément satisfasse des critères garants de la fiabilité du matériau pour la sécurité de l'utilisateur et du cheval ainsi que des critères d'esthétique pour l'aspect du produit fini et son prix de vente. Cet ensemble, qui articule des buts potentiellement contradictoires, correspond aux buts tournés vers la qualité du travail. En effet, comme chaque peau est différente et que la valeur de ses propriétés et caractéristiques varie selon les parties de la peau, le sellier doit établir son plan de coupe en menant conjointement le diagnostic du matériau, ce que les professionnels appellent « la lecture de la peau », avec le pronostic de son comportement au cours de la fabrication de l'article et celle de son évolution dans le temps au cours de l'usage de cet article, tout en tenant compte des normes et moyens de l'organisation relevant d'un contexte professionnel de référence (artisanat, luxe ou semi-industrielle pour la France). Il s'agit là du geste d'optimisation du cuir.

Dans les situations de « plan de coupe du cuir », la valeur des propriétés et caractéristiques de la peau, où les différents éléments de l'article vont être placés, joue un rôle important lors du processus de fabrication. Cette valeur détermine en partie la difficulté des tâches à suivre et la durée de leur exécution, mais aussi la qualité de l'article tant du point de vue de sa fiabilité, de sa durée dans le temps que de son apparence. Par exemple, si un élément, devant faire l'objet d'une coupe dont le tracé correspond à une succession d'arcs de cercle, est placé dans une partie de la peau qui n'a pas suffisamment de « tenue » ou trop de « prêtant », le sellier aura plus de difficulté à suivre le tracé et donc à maîtriser sa lame. La tranche du cuir sera moins nette et nécessitera un astiquage plus long, qui ne pourra que modérément lui donner un aspect lisse et brillant, comparativement à un élément placé dans une partie de la peau où la « tenue » est de meilleure qualité et le « prêtant » moins important. À l'inverse, si un élément destiné à recouvrir un volume courbe, comme le siège d'une selle ou le corps d'un collier, n'est pas placé dans une partie de la peau qui présente un fort « prêtant », le sellier éprouvera des difficultés à faire en sorte que le cuir épouse parfaitement le volume et à faire disparaître les plis qu'il devra peut-être couper puis recoudre. Ces plis et coutures dévaluent l'aspect fini du produit, donc son prix de vente, mais surtout, peuvent générer, dans le cas du collier notamment, des risques de blessure du cheval. Pendant l'attelage, le collier est en contact direct avec les épaules de

l'animal, soumises à ce niveau, à des pressions et des frottements dus aux mouvements de l'animal qui tracte la charge de la voiture hippomobile.

Dans ces deux exemples, la « tenue » et le « prêtant » sont des concepts organisateurs de l'activité, variables de la situation dont il est nécessaire d'estimer la valeur en l'appréciant au regard d'indicateurs tactiles, visuels et proprioceptifs. Le degré et le sens de la déformation du matériau lorsqu'il est mis en tension entre les mains du sellier renseignent la valeur du « prêtant », la densité et la structuration des fibres, mais aussi sa résistance et sa souplesse indiquent celle de sa « tenue » quand le sellier l'observe, le palpe et lui imprime un mouvement d'ondulation. Ces deux variables articulées à celles de la force (épaisseur) et de la faiblesse (risque de déchirure) du cuir permettent alors au sellier d'évaluer la « fiabilité » du matériau. Dans les situations de « plan de coupe du cuir », et plus particulièrement dans l'activité de « lecture de la peau », la fiabilité est un concept pragmatique de premier plan qui organise l'articulation des variables dans le diagnostic de la situation au fur et à mesure de son évolution.

Si nous en revenons à l'engagement du corps dans ces situations de « plan de coupe », nous pouvons considérer qu'il est organisé par un ensemble de concepts dont la valeur s'apprécie grâce à la mise en œuvre de règles d'action (palper le cuir entre son pouce et les autres doigts, le mettre en tension en le prenant entre ses deux mains et en les écartant dans différentes directions, observer la structuration et la densité des fibres de la peau sur le dessus et sur le dessous, etc.). Ces règles d'action sont en lien avec des indicateurs qui permettent de prendre des informations et les contrôler. Ces indicateurs sont d'ordre tactile comme la sensation d'enfoncement des doigts dans la matière, visuel comme le nombre et la forme des fibres de la peau et proprioceptif comme les modifications d'espace entre les deux mains et les sollicitations musculaires nécessaires pour faire varier cet espace. Le prêtant est associé aux théorèmes-en-acte suivants : « un cuir qui a du prêtant se déforme facilement et conserve en partie cette déformation » ; « le prêtant est une caractéristique inhérente au cuir, il y en a sur toute la surface de la peau » ; « la valeur du prêtant varie en fonction des endroits de la peau » ; « trop de prêtant constitue une faiblesse du cuir qui met en danger le cheval et l'utilisateur de l'article, mais aussi un obstacle à la réalisation de certaines tâches comme la coupe, la couture ou le parage ». Ce dernier principe tenu pour vrai nous ramène à la prévention des risques de TMS.

Dans les situations de « plan de coupe », la prévention de ces risques est prise en compte avant même que le corps ne soit potentiellement soumis de manière plus importante à des facteurs de TMS appartenant à la sphère des sollicitations biomécaniques communément admises comme la force appliquée, la répétition des mouvements, le maintien prolongé de postures, les postures

inconfortables ou la mise en œuvre de gestes de précision. Par contre, cet engagement du corps est directement impliqué dans des facteurs relevant davantage de la sphère psychosociale. Établir un plan de coupe conformément à la valeur des caractéristiques et propriétés du matériau dont dispose le sellier est pour lui un gage de travail bien fait, dans le respect des règles de l'art et lui permettant ainsi d'augmenter la probabilité de produire un article de qualité.

Les situations de « coupe rectiligne » renvoient quant à elles à trois tâches différentes, mais proches, ouvrir ou redresser une peau et tirer une bande. Ces trois tâches sont considérées comme proches, car leur but est commun : faire pénétrer un outil tranchant dans la matière pour séparer deux morceaux aux bords rectilignes propres, nets, aux arêtes vives, respectant les dimensions demandées. Cette définition de la tâche comporte trois sous-buts qui constituent des critères d'évaluation de la qualité du travail. Ils concernent l'état de surface de la tranche de cuir qui ne doit pas présenter d'aspérités, des arêtes vives formées par un angle de 90° entre les bords de la tranche et ceux des surfaces supérieure et inférieure de la peau et enfin le respect de dimensions attendues au dixième de millimètre près sur toute la longueur à couper.

Dans ces situations, les selliers engagent leur corps dans une posture penchée vers l'avant avec un écartement des jambes et les genoux très légèrement fléchis. Cette posture partagée par tous les selliers que nous avons observés, leur permet de viser à la fois la qualité de la coupe et l'économie d'effort. En se penchant en avant, ils se donnent les moyens de contrôler la trajectoire et l'inclinaison de la lame en vérifiant visuellement que son tranchant est bien sur le trait qu'ils doivent suivre et que la surface de la lame forme un angle de 90° par rapport à la surface du cuir. C'est un objectif de performance orienté vers la qualité de la rectitude de la coupe et celle des arêtes vives. Simultanément, cette posture penchée en avant leur permet de transférer au poids du corps une partie de la force à appliquer pour trancher et ainsi soulager la chaîne focale de l'épaule, du bras et du poignet, directement impliquée dans la coupe. En écartant les jambes et en pliant légèrement les genoux, ils visent à compenser le déséquilibre du corps dans l'espace provoqué par l'inclinaison du buste. La stabilité du corps a un effet sur la stabilité de la lame et donc le contrôle de sa trajectoire et de son inclinaison, puisque « l'outil est le prolongement de la main ». Mais cet écartement permet aussi de réduire les contractions musculaires de la chaîne posturale impliquée dans le maintien de l'équilibre mis à mal par l'inclinaison du buste.

Nous avons ici des critères de qualité qui constituent des sous-buts de la tâche prescrite auxquels s'articulent des sous-buts d'économie d'effort. Ces différents sous-buts s'incarnent dans deux règles d'action, qui sont d'incliner le buste en avant et d'écarter les jambes en pliant très

légèrement les genoux, accompagnées de règles de prise d'informations et de contrôle qui concernent la trajectoire et l'inclinaison de la lame par rapport au tracé et à la surface de la peau. Ces règles d'action, de prise d'informations et de contrôle sont générées au regard de la « maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel », qui dans l'activité en situation prend le rôle de concept pragmatique puisqu'il organise le diagnostic de la situation au fur et à mesure de son évolution. À ce concept pragmatique sont associés des théorèmes-en-acte. Par exemple, « l'outil est le prolongement de la main », « c'est l'outil qui fait le travail [qui coupe], la main est juste là pour le guider, il n'y a pas besoin de forcer ». La dernière partie de ce principe tenu pour vrai, fait référence à un autre concept pragmatique : l'affût ou qualité du tranchant de la lame. Plus l'affût est de mauvaise qualité plus la force que doit appliquer le sellier pour trancher est importante et moins il est maître de son outil. La qualité du tranchant de la lame constitue une variable de la situation sur laquelle le sellier peut agir en affûtant son outil ou en entretenant son fil⁷¹ avant la coupe. De ce point de vue, nos travaux confirment ceux menés dans le secteur de la découpe de viande (Chatigny & Vézina, 1995 ; Vézina & coll., 1999 ; Ouellet, 2009). La qualité du tranchant des outils de coupe est une variable de situation qui peut, selon sa valeur, jouer sur la qualité du travail et sur la prévention des TMS. Elle détermine en partie l'engagement du corps dans l'activité.

L'analyse de l'activité à l'aide des composantes du schème nous renseigne également sur les prises d'informations au cours de l'action effectuée par les selliers-harnacheurs pour estimer la qualité du tranchant. En fonction de la variation de la force appliquée sur l'outil et du bruit de la lame, les selliers peuvent engager deux autres règles d'action pour retrouver un affût de meilleure qualité sans avoir à s'interrompre pour entretenir son fil. Ils peuvent faire tourner le couteau dans leur main de 180° pour ainsi utiliser la seconde moitié de la lame non utilisée jusque-là. Cette opération est possible parce que la forme spécifique de la lame en demi-lune du couteau à pied est symétrique. Ils peuvent aussi changer de mode opératoire en faisant osciller la lame plutôt que de la faire glisser pour utiliser une plus grande surface utile de la lame. Ce changement de mode opératoire aura aussi pour effet de faire varier les sollicitations biomécaniques nécessaires au mouvement du corps, moyen reconnu de prévenir les TMS (Lémonie & Chassaing, 2013).

Le choix de cet outil de coupe, privilégié par la plupart des selliers-harnacheurs que nous avons observés, est ici encore en lien avec la prévention des TMS sur le registre des facteurs de risques

⁷¹ Nous retrouvons cette tâche sous le terme « d'affilage » dans les travaux menés dans le secteur de la découpe de viande.

de la sphère psychosociale. Outil emblématique du métier, qui pourtant tend à disparaître dans les entreprises au profit du cutter, le couteau à pied est pour ces professionnels une marque de respect du matériau, des générations passées, de l'histoire et de la spécificité du métier, ainsi que de la qualité de leur travail vis-à-vis de la clientèle. Il participe là encore du sentiment du travail bien fait.

Mobiliser le concept de schème et ses composantes pour analyser l'activité en vue de la formation présente ainsi des intérêts multiples, mais aussi certaines limites.

Il permet de mettre en lumière l'intrication et l'interdépendance des savoirs professionnels de référence (Samurçay & Rogalski, 1992) dans l'activité, et leur double visée orientée à la fois vers des objectifs de performance et de prévention des risques professionnels. À ce titre, ils font écho à la proposition de Ouellet et Vézina (2008) qui distinguent les savoir-faire de prudence, uniquement orientés vers la prévention des risques, des savoir-faire efficaces articulant performance et prévention des risques. Dans le prolongement de ces travaux, nous considérons que les concepts pragmatiques, en tant que composante conceptuelle des schèmes, jouent un rôle central dans l'articulation de cette double visée. Si les concepts pragmatiques sont « des concepts que les opérateurs mobilisent dans l'action pour faire un diagnostic de régime de fonctionnement de leur machine » (Pastré, 199, p. 18) et si dans les métiers « manuels » le corps peut être considéré comme leur premier outil de travail (Denis & coll., 2013), alors les concepts pragmatiques participent du diagnostic du régime de fonctionnement du corps afin d'ajuster les actions en conséquence.

Du point de vue de la formation, nous pouvons aussi penser que c'est là un moyen de dépasser les limites d'une pédagogie par objectifs et d'une approche par compétences qui découpent le travail en opérations indépendantes, décontextualisées et dématérialisées (Gilbert, 2006 ; Cros & Raïsky, 2010 ; Prot, 2014 ; Thébault & coll., 20021). Former en faveur du développement des schèmes, et donc de la construction des concepts pragmatiques, s'avère pertinent pour intégrer la prévention des risques professionnels aux objectifs de formation. En étant tournés à la fois vers l'action et la cognition (Pastré, 1999), les concepts pragmatiques organisent conjointement les relations de signification et de détermination entre indicateurs et règles d'action. Ils sont les éléments nécessaires à l'attribution de la signification des indicateurs ainsi qu'à celle des relations de détermination entre ces indicateurs et les règles d'action. Si les actions de formation à la prévention des risques de TMS n'intègrent pas les concepts pragmatiques, le risque est grand que les formés ne soient pas en mesure de prélever les indicateurs pertinents pour le diagnostic de la situation et celui de leur santé, mais aussi de ne

pas être en mesure de choisir quelle(s) règle(s) d'action privilégier dans l'ensemble du répertoire dont ils disposent.

Appréhender les gestes professionnels comme des schèmes permet aussi de situer l'analyse sur le versant de l'activité et pas seulement sur celui de l'action. Les « ajustements » (Jorro, 2006) observés sont ici des manifestations de la variabilité gestuelle qui peut s'incarner dans différents modes opératoires fonctions du couplage des caractéristiques de la situation avec celles du sujet. Dans la perspective d'intégrer la prévention des TMS en formation c'est là une occasion de dépasser le modèle du « bon geste » s'incarnant dans un seul mode opératoire valable pour tous quelles que soient les caractéristiques des situations et des individus, basées sur des procédures et des règles d'action de type conditionnel auxquelles se limitent les techniques sécuritaires des formations « gestes et postures ». De notre point de vue c'est aussi un moyen d'enrichir les formations visant la mise en débat de « règles [d'action] interprétatives » (Denis & coll., 2013) en mettant en lumière les relations de signification et de détermination entre les indicateurs, les règles d'action et les buts poursuivis en fonction du couplage des caractéristiques des situations et des individus. Ces relations peuvent ainsi être mises en débat à l'aune des concepts et principes tenus pour vrais par les professionnels, qui les organisent et par effet mettre en débat la valeur de vérité des principes tenus pour vrais et de pertinence des concepts organisateurs.

Pour poursuivre la discussion sur l'intérêt de la notion de schème pour appréhender les gestes professionnels, nous proposons une relecture de l'exemple de la règle de « l'équilibre corporel » dans le déplacement de charge (Denis & coll., 2011, p. 147) en mobilisant les composantes du schème comme critères. Si le but de la tâche est de déplacer une charge d'un point A à un point B qui semblent peu distants, c'est-à-dire qui ne nécessite pas de faire plusieurs pas dans l'espace, l'un des sous-buts principaux « un enjeu central en manutention », est de « maintenir son équilibre ». Les auteurs nous précisent que cet équilibre « s'évalue en appréciant la répartition du poids du corps (c'est-à-dire la position du centre de gravité) dans la base d'appui ». Nous pouvons considérer ici l'expression d'une règle de prise d'informations et de contrôle par le ressenti du centre de gravité par rapport à la base d'appui, constituée par l'écartement entre les deux pieds. Nous faisons ici l'hypothèse de deux concepts-pragmatiques, le centre de gravité, un concept scientifique pragmatisé, et la base d'appui. Ces deux concepts tiendraient le rôle de variable d'action puisque le manutentionnaire peut jouer sur l'empan de cette base d'appui et sur la position de son centre de gravité. Un peu plus loin, les auteurs distinguent l'équilibre corporel statique (à la base des formations aux techniques sécuritaires) de l'équilibre corporel dynamique (beaucoup plus fréquent dans les situations de travail des

manutentionnaires). Nous proposons de faire l'hypothèse qu'il s'agit d'un concept pragmatique auquel sont associés plusieurs principes tenus pour vrais ou théorèmes-en-acte : « il n'est pas toujours souhaitable d'avoir un équilibre stable », « certaines situations de manutention peuvent être plus facilement résolues en privilégiant au contraire des déséquilibres corporels contrôlés », « qui dit moins d'équilibre dit aussi plus de mobilité, plus de facilité à bouger et plus d'économique à l'effort ». Nous soutenons ici que le schème et ses composantes peuvent constituer un modèle ayant pour avantage non négligeable de mettre en évidence les invariants opératoires qui donnent sens à l'articulation des autres composantes du schème.

Le schème et ses composantes sont toutefois un moyen relatif de mettre en évidence le caractère multidimensionnel du geste. De ce point de vue, nous nous heurtons à une limite de notre modèle. En tant qu'objet complexe et multidimensionnel, le geste professionnel comporte des dimensions biomécaniques, sociales, cognitives, psychiques, organisationnelles et économiques (Bourgeois & Hubault, 2005). Dans le cadre de notre thèse, les dimensions organisationnelles et économiques n'ont pas été investiguées puisque nous n'avons eu accès qu'au contexte spécifique des centres de formation de l'IFCE. Cependant, le schème ne permet pas d'accéder pleinement aux différentes dimensions du geste. S'il ne fait aucun doute qu'il est un moyen d'accéder aux dimensions cognitives dans le sens où il est porteur des conceptualisations dans l'action des professionnels, l'accès aux dimensions psychiques et sociales est discutable. Intéressons-nous d'abord à la dimension psychique. Cette dernière recouvre un ensemble d'objets qui relèvent de la sphère émotionnelle et conative de l'individu ainsi qu'à un autre niveau, de celle de ses affects (Bonnefond & Clot, 2016 ; Bonnemain, 2019). Or, dans nos analyses, si par moments la question des critères du travail bien fait est abordée, celles des émotions ne sont pas clairement identifiées, voire n'apparaissent pas. Pourtant, en ce qui concerne les émotions par exemple, Cahour et Landry (2011, p. 105) les considèrent non pas « comme un facteur marginal intervenant de temps en temps, mais bien comme constitutif de toute activité qui se déploie dans un flot constant et mouvant d'états émotionnels qui orientent et impactent l'action, la relation et la réflexion, et qui sont eux-mêmes modifiés par l'activité qui se déploie et la situation qui se construit ». Le schème, en tant que produit des conceptualisations dans l'action du sujet, ne peut rendre compte que de la conceptualisation de la dimension psychique du geste et non directement de cette dimension. Il en va de même pour la dimension sociale. Lorsque nous observons une des sellières débutantes couper le cuir et que nous remarquons que son mode opératoire, notamment sa prise en main du couteau et la manière de l'utiliser en le faisant glisser, est très proche, presque identique à celle de l'expert qui l'a

formée, nous pouvons identifier la dimension sociale du geste qui s'incarne dans la transmission de l'expert vers la débutante. Mais là encore, la manière d'opérer de la débutante n'est pas celle de l'expert. Clot, Fernandez et Scheller (2007) ont conceptualisé cette transmission non pas comme une imitation du formateur par le formé, ni même comme une simple intériorisation du modèle, mais comme un « mouvement d'appropriation qui transpose le geste de l'autre dans l'activité du sujet [...] comme un processus qui ne va pas simplement du dehors au dedans mais aussi du dedans au dehors ». Wertch (1998) souligne également que tout processus d'appropriation implique un processus d'adhésion, c'est-à-dire une acceptation, qu'elle soit implicite ou explicite, de ce que le formateur propose en montrant le geste. En transposant ces points de vue à celui de la conceptualisation dans l'action, on pourrait dire que le geste de la débutante porte en lui ses conceptualisations de ce que le formateur a cherché à lui transmettre. Le schème permet donc de mettre en évidence la dimension cognitive du geste au filtre de laquelle sont mises au travail les autres dimensions. Il en va de même pour la dimension biomécanique et haptique. En articulant analyse biomécanique et analyse psychologique du geste, les travaux de Simonet (2009) ont montré l'écart qu'il y avait entre le ressenti et les représentations des fossoyeurs d'une part, et le réel des sollicitations biomécaniques d'autre part. Dans le cadre de notre thèse et en l'absence de toutes mesures des mouvements du corps, nous pouvons seulement nous baser sur nos observations et les verbalisations des professionnels pour appréhender cette dimension du geste. Or, ces deux types de données sont elles aussi passées au filtre de nos conceptualisations respectives avant d'être produites.

Pour ce qui est d'évaluer l'intérêt de mobiliser le schème pour former aux gestes professionnels, il s'agit tout d'abord de rappeler quelles sont nos conceptions du travail, de la formation et de l'apprentissage, puisque la formation professionnelle a pour finalité la capacité des individus à maîtriser les différentes situations de travail auxquelles ils seront confrontés. Falzon (2013, p. 10) rappelle que les situations de travail actuelles demandent à l'opérateur d'être en mesure de « réagir de façon pertinente et autonome à des événements aléatoires et imprévisibles » et pour cela de « construire ce qu'il va faire ». De plus, précise l'auteur, le travail est une activité doublement orientée vers la performance et le développement de la santé. De fait, la formation ne peut pas se limiter à proposer des situations répétant les mêmes problèmes, mais se doit de proposer des situations qui vont permettre de développer les capacités d'analyse des situations singulières. Dans la lignée de travaux de didactique professionnelle, comme ceux de Mayen et Holgado (2017), nous avons retenu l'intérêt de ne pas former uniquement aux contenus conceptuels, mais de donner aussi accès aux buts, aux règles d'action, de prise d'informations

et de contrôle, aux raisonnements et inférences qui articulent élaboration de l'action et assimilation de l'action (Savoyan, 2006). Les formations conçues et dispensées par les selliers-formateurs de l'IFCE, en s'appuyant quasi exclusivement sur la fabrication d'articles de sellerie à partir des démonstrations et verbalisations de ces professionnels très expérimentés et experts, mettent principalement l'accent sur l'assimilation de l'action et laissent le soin à chaque formé de développer son élaboration. En amenant les selliers-formateurs à mettre en mots les composantes de leurs schèmes et leur articulation dans l'activité au cours des différentes formes d'entretiens filmés, à partir desquelles nous avons ensuite conçu les vidéos, nous visons à outiller ces derniers pour qu'ils puissent également accompagner les formés dans le processus d'élaboration de l'action. Pour les formateurs, en disposer sous forme vidéographique qui les désengage ainsi de l'action en situation est aussi une manière de pallier le caractère incorporé et tacite de leurs gestes tout en réduisant le coût de la gestion d'une double tâche : montrer et expliquer le geste.

Les vidéos ne sont donc pas des substituts des formations existantes, mais des compléments qui visent à outiller formés et formateurs, à partir desquels ils peuvent débattre de la pertinence des façons de faire en s'appuyant sur les dimensions de l'activité que nous avons identifiées et les caractéristiques de situations (plus précisément : les schèmes, leurs composantes énoncées en fonction des caractéristiques des situations et des individus ainsi que de leur couplage dans les différents temps de fabrication des articles). Sur ce dernier point, nous nous rapprochons des principes de la stratégie intégrée de prévention en manutention (SIPM) proposée par Denis et ses collègues (2018b). En effet, les vidéos ne visent pas à imposer des façons de faire aux formés, mais de s'appuyer sur l'expérience de ceux qui ont participé aux tournages pour débattre collectivement des avantages et inconvénients de leurs modes opératoires. Dans ces débats, il s'agit de permettre aux formés d'une part de s'interroger individuellement sur leurs représentations, la compréhension de leurs raisonnements et de leurs actions en intégrant les effets sur la santé, et d'autre part de les sensibiliser aux potentiels facteurs de risques de TMS issus des déterminants des situations de travail, afin qu'ils puissent *in fine* interagir de manière argumentée avec les décideurs, ainsi que le préconise le rapport de l'ANACT (Caroly & coll., 2008) pour une prévention durable des TMS. Cependant, notre recueil de données ayant pris fin avant de pouvoir observer les selliers-formateurs utiliser seuls les vidéos, nous ne sommes pas en mesure d'en dire davantage sur le réel du transfert des apprentissages tant du point de vue des formateurs, hormis quelques traces dans leurs discours (chapitre 12), que de celui des formés.

Ce sujet de la transmission des gestes nous amène maintenant à passer au point suivant de la discussion qui concerne la place et les fonctions de la structure conceptuelle des situations, ou plus exactement du graphe de fluence, dans le processus de conception et dans la formation.

Le graphe de fluence des situations : un objet intermédiaire de conception de vidéoformation

Au cours de nos analyses et de la recherche de moyens d'en rendre compte, est rapidement apparue la possibilité d'élaborer la structure conceptuelle des situations sur le modèle de celle de Caens-Martin (1999 ; 2005) pour la taille de vigne. À partir des analyses Caens-Martin a proposé une modélisation graphique de la structure conceptuelle dont nous nous sommes fortement inspirée pour produire le schéma rendant compte de la structuration des concepts des situations de « plan de coupe du cuir ». Cependant, nous ne pouvons pas l'appeler une structure conceptuelle et d'ailleurs, nombre de représentations de structure conceptuelle dans la littérature sont en fait des graphes de fluence, tout comme nos schémas. Deux arguments plaident en faveur de cette interprétation.

Premièrement, concernant la représentation de la structure conceptuelle de la taille de vigne (figure 7), les indicateurs ne renvoient pas directement aux concepts pragmatiques, ils renseignent d'abord la valeur de « variables construites » (Caens-Martin, 2005, p. 88) qui, à leur tour, et selon leur articulation, renseignent la valeur des deux concepts organisateurs principaux, la charge et l'équilibre. Vidal-Gomel et Rogalski (2007) identifient là un double niveau d'inférences dans le raisonnement des tailleurs de vigne confirmés et proposent de considérer ces variables construites comme des concepts pragmatiques. C'est pourquoi nous proposons de distinguer les concepts organisateurs de premier niveau (les concepts pragmatiques sur le schéma) des concepts organisateurs de second niveau (les variables sur le schéma) en accord avec le propos de Pastré (2011, p. 177) pour qui les concepts organisateurs « sont à traiter comme des variables » de la situation. Deuxièmement, au regard du chapitre publié en 2005 par Pastré au sein duquel il propose une représentation de la structure conceptuelle d'une situation professionnelle (figure 8), nous pouvons d'emblée observer que les deux schémas (celui de Caens-Martin et celui de Pastré) ne se superposent pas, et pas pour des raisons d'organisation de l'espace, mais parce que la proposition de Pastré donne à voir l'ensemble des composantes d'une structure conceptuelle qui incluent, certes, les concepts pragmatiques et les indicateurs dans leur relation de signification, mais aussi le diagnostic de situation qui permet la catégorisation de ces situations en classes ainsi que les répertoires de

règles d'action correspondant à ces classes de situations. Ces deux derniers éléments sont manquants dans le schéma de Caens-Martin. Pour cela, il est nécessaire de lire le corps de texte de ses articles (Caens-Martin, 1999, 2005).

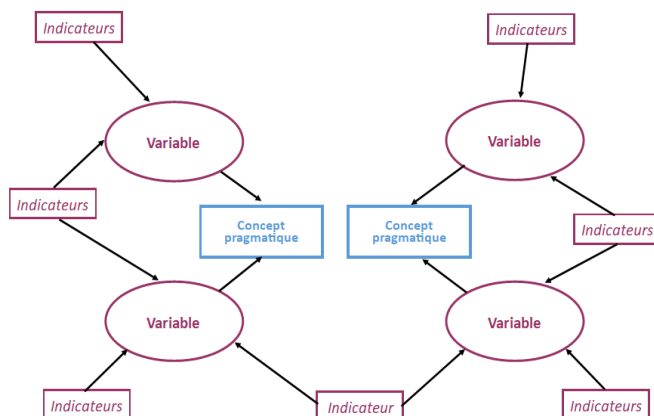


Figure 7 : Modélisation de la structure conceptuelle de la situation : taille de vigne (d'après Caens-Martin 2005, p. 90)

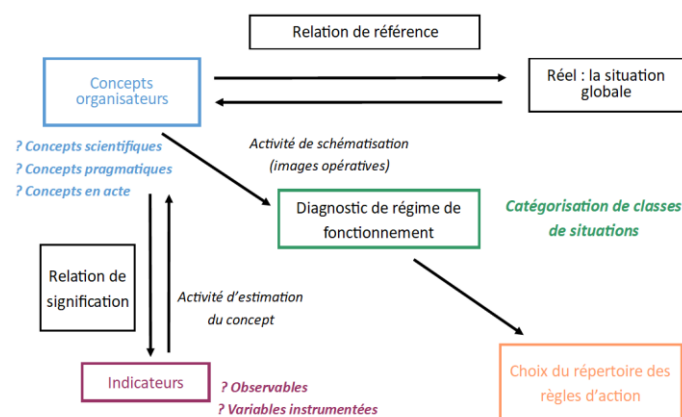


Figure 8 : Structure conceptuelle d'une situation professionnelle (d'après Pastré, 2005, p. 76)

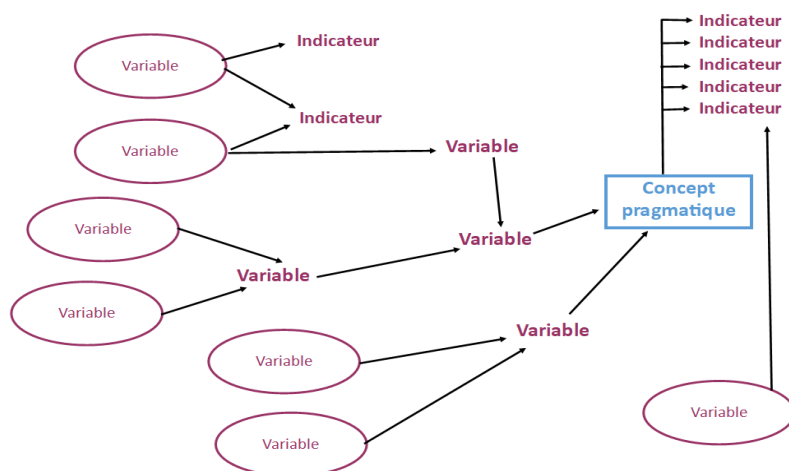


Figure 9 : Graphe de fluence de l'injection plastique (autour du concept de bourrage) (d'après Pastré, 2004b, p. 20)

Enfin, le schéma de Caens-Martin ne met en évidence que les relations de signification, mais laisse de côté les relations de référence entre réel et concepts organisateurs, ainsi que la dynamique de l'activité de schématisation qui s'opère dans la construction des classes de situations par leur diagnostic et qui permet l'élaboration des stratégies ainsi que le choix des règles d'action. Au sein des publications de Pastré, nous retrouvons d'autres propositions de schémas en lien avec la structure conceptuelle des situations et notamment celui tiré d'un chapitre d'ouvrage de 2004 (figure 9). Ce schéma est beaucoup plus proche de celui de Caens-Martin, car, comme ce dernier, il ne donne à voir que les relations entre concepts pragmatiques ou variables et indicateurs. Il s'agit du graphe de fluence de l'injection plastique, autour du concept de bourrage, précise l'auteur. Pour rappel, en automatique, le graphe de fluence est utilisé quand l'équation qui représente le fonctionnement du système comprend un trop grand nombre de variables pour être représenté de façon linéaire. En physique, il est utilisé pour rendre compte des relations de causalité entre les différents éléments du système. C'est probablement pour cette raison qu'il a été utilisé dès 1992 par Hoc et Samurçay pour représenter l'organisation des connaissances dans l'activité des conducteurs de hauts-fourneaux et a permis d'élaborer le schéma des relations causales de la situation ensuite introduit comme aide au raisonnement dans un simulateur de conduite de hauts-fourneaux pour la formation. Pastré (2004b) mobilise la notion de graphe de fluence et représente celui de la conduite de presse à injecter (figure 9) sur laquelle n'apparaissent que les variables et les indicateurs. Le bourrage sera, à partir de là, considéré comme un concept organisateur central, construit dans l'action, donc un concept pragmatique, car il « constitue un nœud par lequel passent la presque totalité des enchainements causaux » (Pastré, 2004b, p. 21).

Qu'il s'agisse de structure conceptuelle ou de graphe de fluence, ce type de représentation graphique renvoie au problème soulevé par Denis, St Vincent, Lortie, Gonella et Dion (2011) pour trouver un modèle permettant de donner à voir l'ensemble d'un modèle théorique qui s'attache à décrire les variations de l'activité toujours située et dynamique. Le choix de la didactique professionnelle est de s'intéresser aux invariants plutôt qu'au caractère situé et dynamique, dans la lignée de la Théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990), mais il reste la question de la visibilité. Elle est liée à celle de la lisibilité des représentations graphiques. Sur ce sujet, c'est une des limites qui nous a poussée à renvoyer les indicateurs du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne » sur un second document, ce qui peut constituer, pour les formés, une difficulté supplémentaire : ce sont des liens qu'ils ont à élaborer dans le cadre de formation de courte ou moyenne durée, comme c'est le cas pour celle de l'IFCE

(10 mois ; la représentation externe que nous en proposons n'étant pas un support à cette élaboration.

Le graphe de fluence, tel que nous l'avons mobilisé a en même temps pour avantage de pouvoir adopter le statut d'objet intermédiaire de la conception en tant que support des échanges participant à l'analyse de données dans le cadre des entretiens de co-explicitation. À ce titre il remplit plusieurs fonctions.

En premier lieu, il est une « passerelle entre différents mondes » (Judon & coll., 2019, p. 5) ceux de la recherche et de la sellerie en tant que médiateur du dialogue entre nous et les selliers-formateurs. De notre côté, le graphe de fluence est un moyen de rendre compte progressivement de nos résultats d'analyse, du côté des professionnels il est un moyen pour eux d'évaluer la pertinence de ces résultats et de les corriger ou compléter si besoin, à l'exemple du premier expert qui propose une réorganisation du deuxième schéma des situations de plan de coupe en distinguant les défauts des faiblesses que nous avons associés à tort. Cependant, l'analyse des médiations dont sont porteuses les différentes versions des graphes, montre que ces objets ne tissent pas seulement du lien entre les deux premiers mondes, ils incluent aussi celui de la formation puisque certaines des médiations sont orientées vers les formés ou vers les formateurs⁷². L'analyse du travail qu'ils permettent de mener nous situe ici dans la perspective d'une des spécificités de la didactique professionnelle : une analyse du travail « en vue de la formation » (Pastré et coll., 2006, p. 145). La question des apprentissages n'est donc pas laissée de côté ou différée de l'analyse des gestes professionnels. Elle est orientée par une question sous-jacente présente en permanence au cours de la recherche que nous empruntons à Holgado et Mayen (2017, p. 18) « Qu'est-ce qui est à apprendre et à développer pour parvenir à une maîtrise de l'action en situation ? ». Le graphe de fluence est aussi un médiateur « du dialogue des individus avec le réel » (Géromini & coll., 2005, p. 120), celui-ci concernant autant les situations de production que les situations de formation.

Dans l'interaction, les graphes de fluence permettent ainsi de « créer des repères de connaissances sur un problème » (Buchmann & Landry, 2010, paragr. 39). Les différentes versions montrent l'identification progressive des concepts organisateurs de l'activité et de leur statut dans les situations (concepts pragmatiques de premier ou de second niveau, leurs liens

⁷² Nous rappelons que les professionnels avec qui nous avons collaboré sont des selliers-formateurs, répondant à des missions de formation mais aussi à celles de sellier. Lorsqu'ils s'expriment au cours des entretiens de co-explicitation, c'est tantôt leur activité de sellier qui prend le dessus, tantôt celle de formateur. C'est pourquoi nous avons dissocié ces deux statuts dans l'analyse des inetractions pour identifier et caractériser les médiations dont sont porteurs les graphes de fluence.

avec les indicateurs). Dans ce dispositif collaboratif de la co-explicitation, ces différentes versions créent l'opportunité de mettre au travail ces concepts organisateurs des champs professionnels et leur rôle dans l'activité. En effet, un schéma ne se suffit pas à lui-même, surtout lorsqu'il est en cours d'élaboration. Il est accompagné de verbalisations de notre part pour l'expliquer aux professionnels, de leur part pour le corriger et le compléter. C'est dans le cadre de ces interactions verbales que le sens des concepts se précise au gré de l'évolution des conceptualisations des uns et des autres – augmentation du niveau de conceptualisation de notre part, contribution à la transformation d'une coordination agie en une coordination conceptuelle pour les selliers-formateurs. Cette transformation est rendue possible grâce au caractère malléable de la représentation graphique assistée par ordinateur (Buchmann & Landry, 2010).

Enfin, en tant qu'objet intermédiaire, les graphes de fluence favorisent les processus de genèse instrumentale. Selon Elias et Bobillier Chaumon (2022, paragr. 9) « les objets intermédiaires sont des artefacts qui peuvent être transformés en instrument dans l'activité de conception par un processus de genèse instrumentale ». En impliquant les selliers-formateurs dans le processus d'élaboration de ces graphes grâce à la méthode des entretiens de co-explicitation, nous favorisons le développement de ces genèses chez les selliers-formateurs afin qu'ils deviennent des instruments de leur activité. En témoignent les moments où ils se projettent dans des usages, se pose la question du moment où le donner aux stagiaires, la forme qu'il peut adopter (format affiche complétée dès le départ ou à compléter à l'aide d'un jeu d'étiquette au fur et à mesure de l'année), ou encore lorsqu'ils envisagent la complémentarité d'autres artefacts comme la « cuirothèque ». Ils sont aussi une occasion de favoriser des genèses instrumentales dans le cadre de notre activité puisqu'ils nous permettent de sélectionner les extraits de données vidéographiques de la recherche pour en faire des supports de formation.

Pour conclure sur ce point, montrer que les graphes de fluence constituent des objets intermédiaires de conception de formation permet de souligner des parentés entre la conception dans le domaine de la formation et la conception dans d'autres domaines professionnels, analysée par différents auteurs de sociologie d'ergonomie (Jeantet, 1998 ; Vinck, 2009 ; Darses & coll., 2004 ; Béguin & Cerf, 2004 ; Buchmann & Landry, 2010 ; Béguin, 2013). Ce sont toutefois des objets intermédiaires particuliers intégrant des connaissances sur le domaine de tâches (on peut en effet considérer à l'instar de Vidal-Gomel (2017) que ce sont le résultat d'une analyse cognitive des tâches à réaliser) et une modélisation de dimensions cognitives de l'activité reposant sur des apports de Vergnaud (1990) et de Pastré (2007, 2011). À ce titre ils intègrent un point de vue sur le contenu du travail à réaliser et sur l'apprentissage.

La conception de formation : une conduite de projet

Un autre angle de l'analyse de la conception de formation consiste à l'appréhender sous l'angle d'une conduite de projet.

Beaujouan et coll. (2018) proposent d'envisager la conception de formation comme une conduite de projet. Celle-ci vise à « structurer l'acte de concevoir en termes d'étapes, de contenu, d'acteurs impliqués [...] pour réaliser le changement » (p. 101). La conduite du projet traite ainsi le problème de conception par composantes interdépendantes et développées de manière progressive, itérative et participative. Le développement des composantes construit le « chemin critique » du processus, par le biais de points de non-retour au développement d'une ou plusieurs composantes.

Comme dans toute situation de conception, « le premier enjeu est de construire le problème avant de chercher à la résoudre » (p. 102). Mais son énoncé initial n'est que partiel et dépend fortement de son contexte d'énonciation. Dans notre cas, le contexte au moment de notre arrivée est celui d'une institution en cours de restructuration et soumise à de multiples changements de gouvernance au cours du projet qui mettent parfois à mal le devenir des acteurs directement impliqués dans la conception. Ce fût le cas au moment du deuxième Réseau sellier où la moitié de ses membres ont appris la veille de notre rencontre qu'ils n'exerceraient plus de fonctions de formateurs et donc que le travail collectif dans lequel ils s'étaient engagés avec le sentiment d'être enfin considérés l'année précédente, ne les concernait plus. C'est surtout lors de la troisième réunion que les effets de cette décision ont été les plus flagrants avec l'absence de plusieurs d'entre eux et la maigre performance du recueil des données. Nous observons que dans l'ensemble de la thèse peu de résultats d'analyse sont issus de ce temps de recueil, même si d'autres raisons l'expliquent également.

Le contexte de la recherche est aussi celui d'un appel à projet émis par le comité scientifique de l'IFCE, celui-ci imposant des règles de fonctionnement sur lesquelles nous n'avions pas la main, comme la demande de co-financement tardive par le Fonds Éperon qui a conditionné sa participation à l'intégration de la prévention des TMS dans le projet de conception de vidéoformation. La temporalité de cette demande au regard de celle du démarrage du projet a créé un décalage permanent entre la conception des deux capsules, les transformant ainsi en deux objets distincts de la conception, parfois difficilement conciliables sur le plan de la recherche et nous obligeant à redéfinir le problème de conception alors que le chemin critique du choix des situations à analyser était déjà bien engagé.

Comme pour tout projet de conception, la conduite de notre projet a supposé que nous nous adaptions aux contraintes de l'institution et des acteurs afin de trouver un mode de fonctionnement du collectif qui prenne en compte les besoins des uns et des autres. Toutefois l'instabilité de l'institution a pu constituer un obstacle (Perez-Roux, 2021) : un processus de conception participatif reposant sur des apprentissages croisés s'inscrit dans le temps. Or certains acteurs ont quitté l'institution dont deux de ceux qui avaient le plus participé aux différents temps de recueil et d'analyse des données et qui appartenaient à la nouvelle génération des selliers-formateurs (SE1 et SD1). L'IFCE a été l'objet de plusieurs réorganisations notamment en termes de missions des différents sites et plus spécifiquement le site A qui, à notre arrivée, devait devenir le principal site de production d'articles en plus de la formation, puis au cours de la recherche s'est vu retirer cette mission au profit d'une externalisation de cette production, pour enfin se la voir réattribuer en plus de missions d'expertises, tandis qu'un désengagement sur le plan de la formation s'opérait visant à passer progressivement le relais à une autre institution. De fait, ce passage de relais a entraîné l'embauche d'un nouveau formateur, arrivé quelques semaines avant la formation des formateurs aux techniques d'entretien de confrontation. Ainsi, les acquis en termes d'intégration des vidéos à l'activité des formateurs, de nouveaux contenus de formation visant la prévention des TMS ainsi que ceux de la formation des formateurs restent fragiles. Le site B n'a pas été épargné par les changements de formateurs, mais dans une bien moindre mesure étant donné qu'ils ne concernent que le retour de SD2 après un an d'absence. Les missions de formation comme activité principale sur ce site n'ont jamais été remises en cause.

Beaujouan, Coutarel et Aubert (2018, p. 106) précisent que la conduite de projet de conception de formation « ne se limite pas à la définition des tâches dont on vise la maîtrise à l'issue de la formation ou uniquement à la formation des formateurs. Elle concerne aussi l'ensemble des déterminants de futures situations de formation et d'apprentissage ». En effet, concevoir de la formation ne se limite pas à la définition de tâches, mais aussi aux contenus à apprendre et dans le cadre de notre projet, l'analyse du travail vise ce but ainsi que celui de la formation des formateurs. Les méthodes d'analyse de l'activité ont des effets formatifs (Mollo & Falzon, 2004). Les professionnels ont donc appris à analyser l'activité en tant qu'acteurs de la co-analyse au cours des différentes formes d'entretiens auxquels ils ont participé, mais nous les avons quand même, à la fin du projet, formés de manière plus explicite à mener des entretiens d'autoconfrontation et d'alloconfrontation en leur faisant jouer le rôle de l'animateur-analyste des entretiens. S'étant déroulée sur une seule journée, cette formation n'est pas à considérer

comme achevée, mais plutôt comme un premier pas, qu'il s'agirait de renouveler régulièrement jusqu'à ce que les acteurs se sentent plus à l'aise, pour répondre aux souhaits qu'ils ont exprimés au terme de la formation. Cette approche collaborative de la conception a également permis de répondre aux besoins de reconnaissance verbalisés par les formateurs et notamment leur demande d'être plus fortement impliqués dans les processus de décision et lutter contre l'effondrement de leurs marges de manœuvre pour choisir les ressources matérielles nécessaires à l'exercice de leur activité (Delgoulet & coll., 2019c). Concernant les autres déterminants des situations de formation, le caractère collaboratif et itératif du processus a également permis d'anticiper les besoins en termes de matériels de diffusion des vidéos puisque le site A n'était que très sommairement équipé dans une salle éloignée de l'atelier. C'est ainsi qu'avant les séances de test, un écran a été installé de manière définitive dans l'atelier en question. Il s'agit d'un téléviseur grand écran relié à un ordinateur et fixé sur un bras articulé qui permet au formateur de mobiliser la vidéo rapidement et sans aménagement de l'atelier. Les formés peuvent rester à leur poste de travail pour observer les films ou s'installer autour de la grande table centrale.

Beaujouan, Coutarel et Aubert (2018, p. 110) signalent également que les choix de conceptions sont fortement conditionnés par les connaissances du concepteur sur « les exigences concrètes des tâches dont la maîtrise est visée [...] et des conditions de réalisation de ces tâches ». De ce point de vue notre conduite de projet porte certaines limites. En effet, étant au départ du processus, totalement ignorante au sujet de ces tâches, l'analyse du travail pour la formation a occupé un temps long. De plus, l'impossibilité d'accéder aux entreprises réduit la probabilité que nos choix soient parfaitement pertinents pour les futures situations de travail auxquelles seront confrontés les formés au sortir de la formation. Cependant, la formation initiale, notamment, n'a pas vocation à former à un poste en particulier, mais à former des professionnels qui pourront faire face à une diversité de situations dans une diversité de contextes. Il s'agit de leur permettre de développer des ressources pour faire face à cette diversité sur un temps long. Dans ce cadre, le débat au sujet du choix de l'outil de coupe, et notamment la question du cutter par rapport au couteau à pied en témoigne.

Enfin, Béguin (2004, p. 376) rappelle que le concepteur est aussi porteur « d'un projet dans le projet », notamment en ce qui concerne l'intégration de ses conceptions sur le fonctionnement de l'homme et de son activité, nous pouvons rajouter dans notre cas celles sur la santé, les TMS et leur étiologie, l'apprentissage et le travail. La manière dont nous avons conduit le projet, le choix de nos méthodologies, les objectifs de formation des formateurs avaient pour visée de

transformer les représentations des selliers-formateurs sur ces différents objets pour qu'ils intègrent la prévention des TMS comme un contenu explicite de formation, qu'ils délaissent le modèle du « bon geste » comme moyen de former et autorisent davantage la variabilité gestuelle.

Conclusion

Cette thèse, qui s'appuie sur une demande de l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE), vise à caractériser le processus de conception de vidéoformation pour le développement des gestes professionnels des selliers-harnacheurs afin que ceux-ci puissent atteindre conjointement des buts de performance et de prévention des troubles musculosquelettiques (TMS). Ce métier, de tradition artisanale, engage fortement le corps dans l'activité et les TMS sont la première cause de maladie professionnelle du secteur.

La conception de telles vidéos nécessite dans un premier temps de mieux comprendre les gestes professionnels des selliers. Dans cet objectif nous avons travaillé avec un collectif de selliers-formateurs de l'IFCE aux niveaux d'expérience et d'expertise variés afin de mieux saisir le développement de leurs gestes au fil du temps et de faciliter l'expression de leur caractère incorporé et tacite. Un professionnel ne dit pas les mêmes choses à un collègue qu'à un chercheur ignorant du métier. Réunir plusieurs acteurs était aussi un moyen d'accéder à la variabilité des gestes au travers de la mise en œuvre de différentes façons de les réaliser, moyen reconnu de prévention des TMS.

Pour accéder aux multiples dimensions des gestes (corporelle, sociale, cognitive et psychique) nous avons filmé ces professionnels dans des situations de formation et de production, puis nous les avons confrontés à ces enregistrements dans le cadre d'entretiens d'autoconfrontation et d'alloconfrontation (Mollo & Falzon, 2004 ; Mollo & Nascimento, 2013) au cours desquels nous les avons amenés d'une part à verbaliser les aspects non observables de leur activité et d'autre part à débattre des avantages et inconvénients des différents modes opératoires au regard des objectifs de performance orientés vers la qualité du travail et de ceux de la santé orientés vers la prévention des TMS. L'analyse de ces différents entretiens nous a permis de produire des graphes de fluence, schémas donnant à voir les concepts organisateurs de cette activité, leurs relations et celles qu'ils entretiennent avec les observables de la situation, qui prennent ainsi le rôle d'indicateurs permettant de renseigner la valeur des concepts dans l'ici et maintenant de cette situation. Ces représentations graphiques ont été progressivement co-élaborées dans le cadre d'entretien de co-explicitation (Vinatier, 2009, 2010 ; Pierrisnard, 2017) au cours desquels les selliers-formateurs ont pu en évaluer la pertinence, les corriger, les compléter, jusqu'à validation. L'ensemble des différentes formes d'entretiens ont également

été filmées. Ces graphes ont ensuite servi à sélectionner, parmi tous les types d'enregistrements vidéographiques (situations de formation, situations de production, entretiens d'auto et d'alloconfrontation ainsi que de co-explicitation), les extraits retenus pour devenir les supports de formation attendus. Ces films sont accompagnés d'un ensemble d'artefacts (répertoire des vidéos précisant leur contenu, leur intérêt, les autres vidéos à associer et les autres artefacts à mobiliser pour leur analyse ; des captures d'écran pour comparer postures et prise en main des outils, les graphes de fluence à mobiliser pour leur analyse ainsi que d'autres artefacts pour engager le corps dans la réalisation des gestes) visant à favoriser le processus de genèse instrumentale (Rabardel, 1995) nécessaire à leur intégration dans l'activité future des selliers-formateurs et des formés.

Pour concevoir de la vidéoformation, nous soutenons que la mise en place d'un processus collaboratif et itératif est nécessaire à la conduite du projet. L'implication répétée des professionnels jusque dans l'analyse de leurs gestes est une condition des possibilités d'accéder aux déterminants et organisateurs de ces gestes. Dans le cadre de cette recherche, les gestes professionnels ont été appréhendés grâce au concept de schème. En tant qu'« organisation invariante de la conduite pour une classe donnée de situation » (Vergnaud, 1996, 2007), nous soutenons que le schème est un concept pertinent pour accéder aux conceptualisations des multiples dimensions des gestes professionnels par les différents professionnels et pour distinguer la diversité gestuelle de sa variabilité. Il permet également, dans l'analyse, de ne pas négliger les déterminants de l'activité dans le couplage des caractéristiques des situations et des individus et ainsi de saisir le caractère situé et dynamique des gestes professionnels. Il offre ainsi une opportunité de dépasser les limites d'une formation au « bon geste » basée, dans le cadre de formations destinées à prévenir les TMS, sur la prescription de règles sécuritaires élaborées en dehors des situations de travail. Cependant, dans cette perspective, il ne donne pas accès au réel de l'activité corporelle que seules des mesures des mouvements et postures sont en mesure de fournir. Il serait donc intéressant de croiser ces deux types d'approches de l'engagement du corps dans l'activité de travail ainsi que de mener un travail plus approfondi sur le rôle des émotions et des affects dans cet engagement, qui là encore ne sont appréhendés qu'au travers du filtre des conceptualisations des sujets.

Nous soutenons également que la mise en œuvre de processus collaboratifs et itératifs nécessite d'outiller les acteurs pour faciliter le partage des représentations et leur élaboration. Dans le cadre d'une approche relevant de la didactique professionnelle orientée par la recherche des organisateurs cognitifs de l'activité, les graphes de fluence sont des objets intermédiaires de

conception porteurs de médiations à la fois épistémiques, pragmatiques, réflexives et transpersonnelles orientées tantôt vers l'activité des selliers, celle des formateurs, celle des formés et celle de la chercheuse. Ils sont ainsi un moyen d'articuler analyse du travail et conception de formation dans un même temps sans séquencer le processus de conception en deux temps distincts au risque de les disjoindre. L'analyse des interactions produites tout au long du processus, sous l'angle des médiations, montre également les différents apprentissages rendus possibles et qui devraient favoriser le processus d'appropriation de l'ensemble des artefacts fournis au terme de ce travail. En effet, en participant aux différentes formes d'entretien, les selliers-formateurs se sont formés à l'analyse de l'activité qui suppose d'adopter une approche compréhensive des gestes professionnels en cours de construction par leurs stagiaires. Cette approche compréhensive vise à identifier les déterminants de l'activité pris en compte par ces derniers pour construire et mobiliser les organisateurs de leurs gestes (buts, concepts, règles d'actions, de prise d'information et de contrôle ainsi que leurs raisonnements pour les mettre en lien). Leur rapport à la santé au travail et en formation concernant les TMS, leur étiologie et les moyens de prévention a évolué vers une compréhension plus fine de leur étiologie et la prise en compte de leurs possibilités d'action de formateur en tant que détenteurs de compétences permettant de viser conjointement des objectifs de performance et de prévention de la santé.

Les vidéos que nous avons conçues et fournies aux selliers-formateurs ne visent donc pas à se substituer à eux, mais à leur faciliter l'expression de ce qui fait leur expertise, en dehors des temps de monstration des gestes. Elles ne montrent pas de « bons gestes », mais une diversité de modes opératoires et de discours afin que les formés puissent s'en saisir selon leurs propres caractéristiques et celles des situations auxquelles ils seront confrontés en formation et dans le futur. Ces vidéos visent ainsi à soutenir l'élaboration de l'action sans prétendre à remplacer les temps de mise en situation de production répétés pour en développer l'assimilation.

Bien que nous les ayons accompagnés dans la conception et la mise en œuvre de deux premières séances de vidéoformation visant le développement des connaissances des stagiaires sur le matériau cuir, au terme de la recherche, nous ne sommes pas en mesure d'attester et de caractériser la manière dont les selliers-formateurs se sont approprié le système d'artefact fourni après notre départ ainsi que les objectifs de formation tournés vers la prévention des TMS. Pour cela, il serait intéressant d'analyser le processus d'appropriation et d'avoir accès aux débutants au travail ou au cours de stages pour mesurer les effets de la formation sur le développement de leurs gestes professionnels.

Bibliographie

- Albero, B. (2010). La formation en tant que dispositif : du terme au concept. Dans B. Charlier & F. Henri (dir.), *Apprendre avec les technologies*, (p. 47-59), Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.charl.2010.01.0047>
- Alison, L., & Crego, J. (2008). *Policing Critical Incidents: Leadership and Critical Incident Management*. Willan.
- Allen, D., & Ryan, K. (1969). *Microteaching*. Addison-Wesley.
- Allétru, A. (2019). Les interactions en classe de "Langues et Cultures Polynésiennes" : quels marquages culturels des schèmes des enseignants ? [thèse de doctorat, Université de Nantes]. Theses.fr. <https://www.theses.fr/186302819>
- Aubert, S. (2000). Transformer la formation par l'analyse du travail. Le cas des peintres aéronautiques. *Education permanente*, 143, 51-65.
- Balas, S. (2016). Comment concevoir des référentiels de diplômes professionnels sans renoncer au travail réel ?. *@ctivités*, 13(2). <https://doi.org/10.4000/activites.2889>
- Baratta, R. (2018). Image et subjectivité au travail – Donner à voir et à entendre. Dans A. Borzeix, M. Grosjean & M. Lacoste (dir.), *Le Chercheur et la caméra*, (p. 63-66). CNAM. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.98.1131&rep=rep1&type=pdf>
- Barbier, J. M., & Durand, M. (2003). L'activité : un objet intégrateur pour les sciences sociales ?. *Recherche & formation*, 42(1), 99-117. https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_2003_num_42_1_1831
- Béguin, P. (1996). L'Image et le caméscope. Dans A. Borzeix, M. Grosjean & M. Lacoste (dir.), *Le Chercheur et la caméra*, (p. 40-45). CNAM. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.98.1131&rep=rep1&type=pdf>
- Béguin, P. (2004). L'ergonome, acteur de la conception. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 375-390). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0375>
- Béguin, P. (2013). La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissages mutuels. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive*, (p. 147-160). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0147>
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'intelligence artificielle*, 14(1-2), 35-54.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception de systèmes de travail. *@ctivités*, 1(1), 54-71. <https://doi.org/10.4000/activites.1156>
- Bellemare, M., Garrigou, A., Ledoux, É., & Richard, J. G. (1995). Les apports de l'ergonomie participative dans le cadre de projets industriels ou architecturaux. *Relations industrielles/Industrial relations*, 50(4), 768-788. <https://doi.org/10.7202/051053ar>
- Bellemare, M., Marier, M., Montreuil, S., Allard, D., & Prévost, J. (2002). *La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie : une recherche*

- intervention pour la prévention des troubles musculosquelettiques. Études et recherches*, (R-292), IRSST. http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst_824.html
- Bernoussi, M., & Florin, A. (1995). La notion de représentation : de la psychologie générale à la psychologie sociale et la psychologie du développement. *Enfance*, 48(1), 71-87. https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1995_num_48_1_2115
- Blomberg, G., Stürmer, K., & Seidel, T. (2011). How pre-service teachers observe teaching on video: effects of viewers' teaching subjects and the subject of the video. *Teaching and Teacher Education*, 27(7), 1131-1140. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X11000692>
- Boccarra, V., Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2013, 5-7 juin). *Analyse multiniveaux de l'activité de médiation des formateurs* [communication orale]. Colloque international "Les questions vives en éducation et formation : regards croisés France-Canada", Nantes, France.
- Body, G. (2016). Première approche d'une conception participative : entre ingénierie de formation et didactique professionnelle. [mémoire de master 2 inédit]. Université de Nantes.
- Body, G. (2020). Quelle démarche de recherche pour favoriser la conceptualisation du « plan de coupe du cuir » chez des selliers-formateurs ? *Phronesis*, 9, 10-23. <https://www.cairn.info/revue--2020-2-page-10.htm>.
- Body, G., Vidal-Gomel, C. & Simonet, P. (2020). Engagement du corps et prévention des troubles musculosquelettiques dans la co-conception d'une formation initiale au métier de sellier. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 53, 77-102. <https://doi.org/10.3917/lsdle.534.0077>
- Bonnefond, J. Y., & Clot, Y. (2016). Les affects et leur destin dans l'intervention. Un exemple dans l'industrie automobile. *@ctivités*, 13(2). <https://doi.org/10.4000/activites.2895>
- Bonnemain, A. (2019). Affect et comparaison dans le dialogue en autoconfrontation. *@ctivités*, 16(1). <https://doi.org/10.4000/activites.4007>
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 417-436. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X0600179X>
- Boucheix, J. M., Gauthier, P., Fontaine, J. B., & Jaffeux, S. (2018). Mixed camera viewpoints improve learning medical hand procedure from video in nurse training?. *Computers in Human Behavior*, 89, 418-429. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.017>
- Bourgeois, É. (2011). Les théories de l'apprentissage : un peu d'histoire... Dans E. Bourgeois (dir.), *Apprendre et faire apprendre*, (p. 23-39). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.brgeo.2011.01.0023>
- Bourgeois, F., & Hubault, F. (2005). Prévenir les TMS. De la biomécanique à la revalorisation du travail, l'analyse du geste dans toutes ses dimensions. *@ctivités*, 2(1), 19-36. <https://doi.org/10.4000/activites.1561>
- Bourgeois, F., Lemarchand, C., Hubault, F., Brun, C., Polin, A., Fauchoux, J.-M., Douillet, P., & Albert, E. (2006). *Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation*. ANACT.

- Bourmaud, G. (2006). *Les systèmes d'instruments : méthodes d'analyse et perspectives de conception* [thèse de doctorat, Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis]. These.fr. <https://www.theses.fr/10845858X#auteurSoutenue>
- Bouteiller, D., & Gilbert, P. (2009, 9-11 septembre). *Qu'a-t-on appris de la gestion des compétences ?* Actes du 20e congrès annuel de l'AGRH, Toulouse, France. <https://philippepierre.com/website/wp-content/uploads/2019/03/2009bouteiller-gilbert022-La-gestion-des-comp%C3%A9tences.pdf>
- Brémaud, L. (2011). Vers quelles recompositions de « l'archipel de l'ingénierie de la formation » ?. *TransFormations*, 5, 17-29. <https://transformations.univ-lille.fr/index.php/TF/article/view/104>
- Bresson, F. (1987). Les fonctions de représentation et de communication. Dans J. Piaget, P. Mounoud & J.-P. Bronckart (dir.), *Psychologie*, (p. 933-982). Gallimard.
- Bril, B. (2010). Description du geste technique : Quelles méthodes ?. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, 54-55, 245-259. <https://doi.org/10.4000/tc.5001>
- Bril, B. (2012). Apprendre des gestes techniques. Dans E. Bourgeois & M. Durand (dir.), *Apprendre au travail* (p. 141-151). Presses universitaires de France.
- Bril, B. (2019). Comment aborder la question du geste technique pour en comprendre l'expertise et l'apprentissage ? *Techniques & Cultures*, 71(1), 78-91. <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-2019-1-page-78.htm>
- Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. Elsevier.
- Brouwer, C.N. (2011, _8-12 avril). *Imaging teacher learning. A literature review on the use of digital video for preservice teacher education and professional development*. Communication présentée à l'Annual meeting of the american educational research association, La Nouvelle Orléans, Etats-Unis. https://www.researchgate.net/publication/314244078_Imaging_Teacher_Learning_A_literature_review_on_the_use_of_digital_video_for_preservice_teacher_education_and_professional_development
- Brudermann, C., & Péliissier, C. (2008). Les gestes professionnels de l'enseignant : une analyse pédagogique et une représentation informatisée pour la formation. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 5(2), 21-33. <https://id.erudit.org/iderudit/037472ar>
- Bucheton, D. (2014). *Refonder l'enseignement de l'écriture : vers des gestes professionnels plus ajustés du primaire au lycée*. Retz.
- Bucheton, D., & Dezutter, O. (2008). *Le développement des gestes professionnels dans l'enseignement du français : un défi pour la recherche et la formation*. De Boeck Supérieur.
- Bucheton, D., & Soulé, Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation & didactique*, 3(3), 29-48. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.543>
- Buchmann, W., & Landry, A. (2010). Intervenir sur les TMS. Un modèle des Troubles Musculo-squelettiques comme objet intermédiaire entre ergonomes et acteurs de l'entreprise ?. *@ctivités*, 7(2), 84-103. <https://doi.org/10.4000/activites.2418>

- Buchmann, W., Mardon, C., Volkoff, S., & Archambault, C. (2018). Peut-on élaborer une approche ergonomique du « temps long » ? Une étude des douleurs articulaires liées au travail, dans une grande entreprise. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* 20(1), 1-27. <https://doi.org/10.4000/pistes.5565>
- Bulea, E., & Bronckart, J.P. (2006). La saisie des compétences dans l'interprétation de l'activité de travail. *Bulletin VALS-ASLA*, 84, 143-171. <https://doc.rero.ch/record/17587>
- Caccamise, D. J. (1995). Implementation of a team approach to nuclear criticality safety: The use of participatory methods in macroergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 397-409. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00086-I](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)00086-I)
- Caens-Martin, S. (1999). Une approche de la structure conceptuelle d'une activité agricole : la taille de la vigne. *Education permanente*, 139, 99-114.
- Caens-Martin, S., Specogna, A., Delépine, L., & Girerd, S. (2004). Un simulateur pour répondre à des besoins de formation sur la taille de la vigne. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 11, 197-211. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696442/>
- Caens-Martin, S. (2005). Concevoir un simulateur pour apprendre à gérer un système vivant à des fins de production : la taille de la vigne. Dans P. Pastré (dir.), *Apprendre par la simulation* (p. 81-106). Octarès.
- Cahour, B. (2002). Décalages sociocognitifs en réunion de conception participative. *Le travail humain*, 65(4), 315-337. <https://doi.org/10.3917/th.654.0315>
- Cahour, B., & Licoppe, C. (2010). Confrontations aux traces de son activité. Compréhension, développement et régulation de l'agir dans un monde de plus en plus réflexif. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 243-253. <http://journals.openedition.org/rac/16092>
- Cahour, B. & Lancry, A. (2011). Émotions et activités professionnelles et quotidiennes. *Le travail humain*, 74, 97-106. <https://doi.org/10.3917/th.742.0097>
- Cahour, B., Licoppe, C., & Créno, L. (2018). Articulation fine des données vidéo et des entretiens d'autoconfrontation explicite : étude de cas d'interactions en covoiturage. *Le travail humain*, 81, 269-305. <https://doi.org/10.3917/th.814.0269>
- Caillaud, S., & Flick, U. (2016). Triangulation méthodologique, ou comment penser son plan de recherche. Dans G. Lo Monaco, S. Delouvée & P. Rateau (dir.), *Les représentations sociales*, (p. 227-238). De Boeck Supérieur.
- Callon, M. (1991). Réseaux technico-économiques et irréversibilités. Dans R. Boyer, B. Chavance & O. Godard (dir.), *Les figures de l'irréversibilité en économie*, (p. 195-230). Éditions de l'EHESS.
- Cardon, C.-A. (1998). Devenir formateur d'adultes. Des itinéraires pluriels, des logiques sociales spécifiques. *Formation emploi*, 63, 5-18. https://www.persee.fr/doc/forem_0759-6340_1998_num_63_1_2302
- Carré, P. (2011). Pédagogie des adultes et ingénierie pédagogique. Dans P. Carré & P. Caspar (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la formation*, (3^e ed., p. 423-444). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.carre.2011.01.0423>

- Carré, P., & Jeunesse, C. (2017). L'ingénierie pédagogique. Dans P. Carré & P. Caspar (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la Formation* (4^e ed., p. 501-518). Dunod. <https://www.cairn.info/traite-des-sciences-et-des-techniques-de-la-format--9782100765430-page-501.htm>
- Caro, S. (2019). Apprendre un instrument de musique avec les TICE : mesure de l'efficacité de la vidéo dans la pratique instrumentale de la batterie. *Revue des interactions humaines médiatisées*, 20(1), 25-76. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02540750>
- Carroll, J. M. (1996). Encountering others: Reciprocal openings in participatory design and user-centered design. *Human-computer interaction*, 11(3), 285-290. https://doi.org/10.1207/s15327051hci1103_5
- Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J.M., & Daniellou, F. (2008). *La prévention durable des TMS : Quels freins ? Quels leviers d'action ?*. PACTE ; ANACT ; LEEST ; Equipe d'Ergonomie Bordeaux. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00373778/>
- Caroly, S., & Barcellini, F. (2013). Le développement de l'activité collective. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive*, (p. 33-46). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0033>
- Cau-Bareille, D. (2016). Vieillir au travail dans le champ de l'enseignement : une analyse mobilisant le modèle ergonomique et le modèle du système des activités. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 22, 125-142. <https://doi.org/10.3917/nrp.022.0125>
- Chaliès, S., Gaudin, C., & Tribet, H. (2015). Exploiter la vidéo dans les dispositifs de formation des enseignants novices : conceptualisation et discussion théoriques à partir d'une étude de cas en EPS. *Revue française de pédagogie*, 193, 5-24. <https://doi.org/10.4000/rfp.4880>
- Charbonnier, O., Darchen, L., & Garnier, B. (2010, 1^{er} mars). *Étude qualitative et quantitative relative aux métiers et à leurs évolutions*. Observatoire prospectif des métiers et des qualifications de la branche des organismes de formation privés. FFP.
- Charlier, E., & Biemar, S. (2012). *Accompagner. Un agir professionnel*. De Boeck.
- Chassaing, K. (2004). Vers une compréhension de la construction des gestuelles avec l'expérience : le cas des « tôliers » d'une entreprise automobile. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 6(1), 1-25. <https://doi.org/10.4000/pistes.3280>
- Chassaing, K. (2010). Les « gestuelles » à l'épreuve de l'organisation du travail : du contexte de l'industrie automobile à celui du génie civil. *Le travail humain*, 73(2), 163-192. doi: [10.3917/th.732.0163](https://doi.org/10.3917/th.732.0163)
- Chassaing, K. (2011, 26-27 mai). *Former pour faire de la qualité : quelle reconnaissance pour les gestes professionnels ?* [communication orale]. 3^{ème} Congrès francophone sur les troubles musculosquelettiques (TMS). Échanges et pratiques sur la prévention. ANACT-PACTE, Grenoble, France. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00604754>
- Chassaing, K. (2012). Élaboration des « gestuelles » avec l'expérience dans le génie civil. Dans A-F. Molinié, C. Gaudart & V. Pueyo (dir.), *La vie professionnelle : âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*, (p. 145-160). Octarès.

- Chatigny, C., & Vézina, N. (1995). Analyse du travail et apprentissage d'une tâche complexe : étude de l'affilage du couteau dans un abattoir. *Le travail humain*, 58(3), 229-252. <https://www.jstor.org/stable/40659956>
- Chatigny, C., Ouellet, S., & Vézina, N. (2018). Analyse ergonomique et formation professionnelle dans le secteur agroalimentaire au Québec : historique et repères pour la conception. Dans C. Vidal-Gomel (dir.), *Analyses de l'activité : perspectives pour la conception et la transformation des situations de formation* (p. 89-98). Presses universitaires de Rennes.
- Chauvot, N. (2011). Habiletés éducatives et gestes professionnels d'ajustement d'un Auxiliaire de vie scolaire accompagnant un élève autiste: étude de cas. *Travail et formation en éducation*, 8, 1-13. <https://journals.openedition.org/tfe/1528>
- Ciavaldini-Cartaut, S. (2012). Conceptualisation de l'activité conjointe de formation issue d'une psychologie historico-culturelle. Dans S. Ciavaldini-Cartaut, S. Moussay, C. Jarrin-Calistri, E. Flavier, S. Chaliès, C. Gaudin & J. Bolot (dir.), *Innover en formation : accompagner autrement les enseignants entrant dans le métier*, (p. 37-42). L'harmattan.
- Ciavaldini-Cartaut, S. (2018). Un usage multimodal du numérique en vidéo-formation : aménagement du tutorat mixte pour apprendre le métier d'enseignant et se développer professionnellement. Dans C. Gaudin, S. Flandin, S. Moussay & S. Chaliès, (dir.), *Vidéo-formation et développement de l'activité professionnelle enseignante* (p. 199-222). L'Harmattan. <https://doi.org/10.3917/har.geffa.2018.01.0199>
- Cizeron, M. (2010). Le geste professionnel comme concept et outil d'analyse. Dans M. Cizeron & N. Gal-Petitfaux (dir.), *Analyse des pratiques : expérience et gestes professionnels* (p. 257-268). Presses de l'université Blaise Pascal. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00811926>
- Chi, M.T.H., Feltovich, P.J., & Glaser, R. (1981). Categorisation and representation of physics problems by experts and novices, *Cognitive Science*, 5, 121-152. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0364021381800298>
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Presse Universitaires de France.
- Clot, Y. (2006). Clinique du travail et clinique de l'activité. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 1, 165-177. <https://doi.org/10.3917/nrp.001.0165>
- Clot, Y. (2009, 3 décembre). *Contribution à la table ronde : « La part de l'expérience dans le développement »*. 1er Colloque international de didactique professionnelle : « l'expérience ». Dijon, France.. <http://www.canaleduter.fr/videos/detail-video/video/colloque-sur-l'experience-table-ronde-2-la-part-de-l'experience-dans-le-developpement.html>
- Clot, Y. (2012). Le travail soigné, ressort pour une nouvelle entreprise. *La nouvelle revue du travail*, 1. <https://doi.org/10.4000/nrt.108>
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). *Genres et styles en analyse du travail : concepts et méthodes*. *Travailler* 4, 7-42. <http://masterprotc4.free.fr/IMG/pdf/textecLOT4.pdf>
- Clot, Y., Fernandez, G., & Scheller, L. (2007). Le geste de métier : problèmes de la transmission. *Psychologie de l'interaction*, 23-24, 109-138. https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_7DADFD51DD87.P001/REF.pdf

- Colestock, A., & Sherin, M. G. (2009). Teachers' sense-making strategies while watching video of mathematics instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 17(1), 7-29. <https://www.learntechlib.org/primary/p/26234/>
- Coulet, J. C. (2011). La notion de compétence: un modèle pour décrire, évaluer et développer les compétences. *Le travail humain*, 74(1), 1-30. <https://doi.org/10.3917/th.741.0001>
- Courpasson, D., Livian, Y.-F. (1991). Le développement de la notion de compétence : glissement sémantique ou idéologie ? *Revue française de Gestion des Ressources Humaines*, 1, 3-10.
- Coutarel, F., Daniellou, F., & Dugué, B. (2005). La prévention des troubles musculosquelettiques : quelques enjeux épistémologiques. *@ctivités*, 2(1), 3-19. <https://doi:10.4000/activites.1550>
- Cros, F., & Raisky, C. (2010). Référentiel. *Recherche et formation*, 64, 105-116. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.215>
- Cru, D., & Dejours, C. (1983). Les savoir-faire de prudence dans les métiers du bâtiment. Nouvelle contribution de la psychologie du travail à l'analyse des accidents et de la prévention dans le bâtiment. *Les Cahiers médico-sociaux*, 27, 239-247.
- Cusanno, H. (2021). *Concevoir un outil de formation embarqué pour l'appropriation d'un véhicule autonome* [thèse de doctorat inédite]. Nantes Université, France.
- Daniellou, F. (1988). Ergonomie et démarche de conception dans les industries de processus continus. Quelques étapes clés. *Le travail humain*, 51(2), 185-194. <https://www.jstor.org/stable/40657490>
- Daniellou, F. (1996). *L'ergonomie en quête de ses principes : débats épistémologiques*. Octarès.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie*, (p. 359-373). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0359>
- Daniellou, F., & Garrigou, A. (1995). L'ergonome, l'activité et la parole des travailleurs. Dans J. Boutet (dir.), *Paroles au travail* (p.73-92). L'Harmattan.
- Darses, F., & Falzon, P. (1996). La conception collective : une démarche de l'ergonomie cognitive. Dans G. de Terssac & E. Friedberg (dir.), *Coopération et conception*, (p. 123-135). Octarès. https://ergonomie.cnam.fr/equipe/falzon/articles_pf/concep_collect_96.pdf
- Darses, F., Détienne, F. & Visser, W. (2004). Les activités de conception et leur assistance. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 545-563). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0545>
- Darses, F., & Rezeau, F. (2004). Participation des utilisateurs à la conception des systèmes et dispositifs de travail. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie*, (p. 405-420). Presses universitaires de France. <https://www.cairn.info/ergonomie--9782130514046-page-405.htm>
- Davezies, P. (2012). Enjeux, difficultés et modalités de l'expression sur le travail : point de vue de la clinique médicale du travail. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 14(2), 1-21. <https://doi:10.4000/pistes.2566>

- Delgoulet, C. (2015). *L'expérience à l'épreuve des apprentissages professionnels : conflit ou harmonie ? Construire la pertinence interne et externe des dispositifs d'apprentissage pour le développement des femmes et des hommes au travail*. [Document de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches, Université de Bordeaux 2]. Isidore. <https://isidore.science/document/10670/1.m4onny>
- Delgoulet, C. (2020). Soutenir la circulation de l'expérience au travail. Illustration d'un cadre d'analyse et de construction de la pertinence des dispositifs d'apprentissage professionnel. Dans V. Rémy, F. Chrétien & C. Chatigny (dir.), *Apprentissage et transmission de l'expérience en situation de travail*, (p. 39–53). Presses universitaires de Rouen et du Havre.
- Delgoulet, C., Bocarra, V., & Santos, M. (2019a). *Les formateurs au travail. Conditions d'exercice, activités, interventions*. Octarès.
- Delgoulet, C., Bocarra, V., & Santos, M. (2019b). Avant-propos. Dans C. Delgoulet, V. Bocarra & M. Santos (dir.), *Les formateurs au travail. Conditions d'exercice, activités, interventions* (p. 3-7). Octarès.
- Delgoulet, C., Bocarra, V., & Santos, M. (2019c). Synthèse de la première partie – Une diversité des situations d'exercice pour les formateurs ; une convergence des contraintes et des besoins. Dans C. Delgoulet, V. Bocarra & M. Santos (dir.), *Les formateurs au travail. Conditions d'exercice, activités, interventions* (p. 119-128). Octarès.
- Delgoulet, C., & Vidal-Gomel, C. (2013). Le développement des compétences : une condition pour la construction de la santé et de la performance au travail. Dans : Pierre Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 17-32). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0017>
- Denis, D., St-Vincent, M., Lortie, M., Gonella, M. & Dion, M.H. (2011). *Analyse des activités de manutention de journaliers d'une grande municipalité québécoise : un outil pour composer avec le caractère changeant de la manutention* (R-704). RSST. <https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100611/n/analyse-activites-manutention-population-journaliers-grande-municipalite-quebecoise-outil-pour-composer-caractere-changeant-manutention-r-704>
- Denis, D., Lortie, M., Plamondon, A., St-Vincent, M., Gonella, M., & Irsst, G. (2013). Proposition d'une définition de la compétence en manutention et impacts sur la formation. *Le travail humain*, 76(2), 129-153. <https://doi.org/10.3917/th.762.0129>
- Denis, D., Gonella, M., Comeau, M., & Lauzier, M. (2018a). Pour quelles raisons la formation aux techniques sécuritaires ne fonctionne-t-elle pas ? Revue critique de littérature. (R-1013). IRSST. <https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100981/n/raisons-formation-techniques-securitaires-manutention-revue-critique-litterature>
- Denis, D., Gonella, M., Comeau, M., & Lauzier, M. (2018b). Appropriation et transfert par des formateurs d'une nouvelle approche de prévention en manutention axée sur l'utilisation de principes d'action. (R-1020). IRSST. <https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100992/n/appropriation-transfert-prevention-manutention-utilisation-principes-action>
- Denzin, N. (1970). *The research act*. Aldine.

- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., ... & Sherin, B. L. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The journal of the learning sciences*, 19(1), 3-53. <https://doi.org/10.1080/10508400903452884>
- Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 371-393. <https://doi.org/10.7202/031921>
- Dewey, J. (2018). *Démocratie et éducation. Suivi de Expérience et Éducation*. Armand Colin.
- Durand, M., Hauw, D., & Poizat, G. (2015). Apprendre les techniques corporelles : une introduction. Dans M. Durand, D. Hauw & G. Poizat (dir.), *L'apprentissage des techniques corporelles* (p. 9-24). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.duran.2015.01.0009>
- Dubois, D. (1993). Introduction. Dans A. Weil-Fessina, P. Rabardel & D. Dubois, *Représentations pour l'action*, (p. 13-25). Octarès.
- Eary, J. (2008). Networked interactive video for group training. *British Journal of Educational Technology*, 39(2), 365-368. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00832.x>
- Elias, E., & Bobillier Chaumon, M. E. (2022). Les objets intermédiaires de conception comme instruments de l'activité : quels apports dans une démarche de conception inclusive et participative de technologies ambiantes à destination des personnes fragilisées ?. *@ctivités*, 19(1). <https://doi.org/10.4000/activites.7295>
- Enlart, S., & Mornata, C. (2006). *Concevoir des dispositifs de formation*. Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596. <https://www.learntechlib.org/p/9171/>
- van Es, E. A., & Sherin, M. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X06001727>
- Fablet, D. (2004). Pour d'autres modalités de collaboration entre chercheurs et professionnels de l'intervention socio-éducative. Les apports d'approches socio-cliniques. *Recherches et Educations*, 8, 1-8. <https://doi.org/10.4000/rechercheseducations.345>
- Fadde, P., & Sullivan, P. (2013). Using interactive video to develop preservice teachers' classroom awareness. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 13(2), 156-174. <https://www.learntechlib.org/primary/p/42133/>.
- Falzon, P. (1996). Travail et vidéo. Dans A. Borzeix, M. Grosjean & M. Lacoste (dir.), *Le Chercheur et la caméra* (p. 27-32). CNAM. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.98.1131&rep=rep1&type=pdf>
- Falzon, P. (2005, juillet). *Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments* [Communication orale]. Proceedings of the humanizing work and work environment. HWWE' 2005 Conference. Guwahati, Inde.

- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 1-16). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0001>
- Ferland, G., Goyer, I., Lebel, D., & Bussières, J. F. (2013). Utilisation de la vidéo pour la formation des professionnels de la santé. *Annales de l'Unité de recherche en pratique pharmaceutique*, 1-9. <https://doi.org/10.18163/urppchusj2013051601>
- Fernagu-Oudet, S., & Fr tign , C. (2017). Les métiers de la formation. Dans P. Carré & P. Caspar (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la Formation* (4e ed., p. 587-604). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.carre.2017.01.0587>
- Fernandez, G. (2004). *Développement d'un geste technique: histoire du freinage en Gare du Nord* [thèse de doctorat inédite]. CNAM Paris, France.
- Flandin, S. (2017). Vidéo et analyse de l'activité. Dans J.-M. Barbier & M. Durand (dir.), *Encyclopédie d'analyse des activités* (p. 193-205). Presses universitaires de France. https://www.researchgate.net/publication/321167484_Video_et_analyse_de_l%27activit e
- Flandin, S., Auby, M., & Ria, L. (2016).   quoi s'intéressent les enseignants dans les exemples en formation ?  tude de l'utilisation par des stagiaires de ressources basées sur la vidéo. *Recherches en éducation*, 27, 118-133. <https://doi.org/10.4000/ree.6273>
- Flandin, S., & Gaudin, C. (2014, 28-29 octobre). *Conception continu e dans l'usage en vidéoformation des enseignants* [Communication orale]. 3 me Colloque International de Didactique Professionnelle « Conception et Formation », Caen, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01319618>
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). Hommes, artefacts, activités : perspective instrumentale. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 251-268). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0251>
- Gacogne, M. J. (2014). L'offre de présence, un geste professionnel tourné vers autrui : l'exemple de formateur en travail social [thèse de doctorat, CNAM Paris]. Tel. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01126884/>
- Garrigou, A., Daniellou, F., Carballeda, G., & Ruaud, S. (1995). Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 311-327. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00079-I](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)00079-I)
- Garrigou, A., Thibault, J.-F., Jackson, M., & Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 3(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.3725>
- Garrigou, A., Peeters, S., Jackson, M., Sagory, P., & Carballeda, G. (2004). Apports de l'ergonomie à la prévention des risques professionnels. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 497-514). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0497>
- Gaudez, C., & Aptel, M. (2008). Les mécanismes neurophysiologiques du mouvement, base pour la compréhension du geste. *Le travail humain*, 71(4), 385-404. <https://doi.org/10.3917/th.714.0385>

- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2012). L'utilisation de la vidéo dans la formation professionnelle des enseignants novices. *Revue française de pédagogie*, 178, 115-130. <https://doi.org/10.4000/rfp.3590>
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational research review*, 16, 41-67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
- Gaudin, C., Flandin, S., Ria, L., & Chaliès, S. (2014). An exploratory study of the influence of video viewing on preservice teachers' teaching activity: normative versus developmental approaches. *Form@re - Open Journal per La Formazione in Rete*, 14(2), 21-50. <https://doi.org/10.13128/formare-15126>
- Gentaz, É. (2000). Caractéristiques générales de l'organisation anatomo-fonctionnelle de la perception cutanée et haptique. Dans Y. Hatwell, A. Streri & É. Gentaz (dir), *Toucher pour connaître : Psychologie cognitive de la perception tactile manuelle* (p. 17-34). Presses universitaires de France. <https://www.cairn.info/toucher-pour-connaître--9782130510451-page-17.htm>
- Ghiglione, R. (1984). Contrats de communication, systèmes de communication. *Bulletin de psychologie*, 37(365), 545-558. https://www.persee.fr/doc/bupsy_0007-4403_1984_num_37_365_13288
- Gilbert, P. (2006, 23-26 août). *La notion de compétences et ses usages en gestion des ressources humaines*. Actes du séminaire national « Management et gestion des ressources humaines : stratégies, acteurs et pratiques », Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Direction de l'Enseignement scolaire, Paris, France (p. 73-85).
- Goel, V., & Pirolli, P. (1989). Motivating the notion of generic design within information-processing theory: the design problem space. *AI Magazine*, 10(1), 19-36. <https://doi.org/10.1609/aimag.v10i1.726>
- Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Éducation & didactique*, 1(3), 47-69. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.232>
- Gollac, M., & Bodier, M. (2011). *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser*. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social. <http://www.travailler-mieux.gouv.fr/Mesurer-les-facteurs-psychosociaux.html>
- Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist*, 96(3), 606-633. <https://www.jstor.org/stable/682303>
- Gras Gentiletti, M., Bourmaud, G., Fréjus, M., & Decortis, F. (2022). Concevoir pour des activités instrumentées par des chatbots. Apports d'une approche de l'activité située et médiatisée pour la conception. *@ctivités*, 19(1). <https://doi.org/10.4000/activites.7428>
- Grosjean, S., & Bonneville, L. (2020). De l'analyse du travail sensoriel lors de prises de décision clinique au co-design d'un scénario de simulation. *Phronesis*, 9, 24-38. <https://www.cairn.info/revue-phronesis-2020-2-page-24.htm>
- Guérin, J., Riff, J., & Testevuide, S. (2004). Étude de l'activité « située » de collégiens en cours d'EPS : une opportunité pour examiner les conditions de validité des entretiens

- d'autoconfrontation. *Revue française de pédagogie*, 147, 15-26.
<https://www.jstor.org/stable/41201957>
- Guerlain, S., Turrentine, B., Adams, R., & Calland, J. F. (2004). Using video data for the analysis and training of medical personnel. *Cognition, Technology & Work*, 6, 131-138.
<https://doi.org/10.1007/s10111-004-0154-2>
- Hamilton, E. C., Scott, D. J., Fleming, J. B., Rege, R. V., Laycock, R., Bergen, P. C., ... & Jones, D. B. (2002). Comparison of video trainer and virtual reality training systems on acquisition of laparoscopic skills. *Surgical endoscopy and other interventional techniques*, 16(3), 406-411. <https://doi.org/10.1007/s00464-001-8149-z>
- Hassan, R. (2010). Ecrire au tableau entre pratique langagière et geste professionnel. *Travail et formation en éducation*, 5, 1-17. <https://journals.openedition.org/tfe/1053>
- Heath, C., Hindmarsh, J., & Luff, P. (2010). *Video in qualitative research*. Sage Publications.
- Hewitt, J., Pedretti, E., Bencze, L., Vaillancourt, B. D., & Yoon, S. (2003). New applications for multimedia cases: promoting reflective practice in preservice teacher education. *Journal of Technology & Teacher Education*, 11(4), 483-500.
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-31344474497&origin=inward>
- Hoc, J.-M., & Amalberti, R. (1999). Analyse des activités cognitives en situation dynamique : d'un cadre théorique à une méthode. *Le Travail Humain*, 62(2), 97-130.
<https://www.jstor.org/stable/40660226>
- Hulin, A. (2010). *Les pratiques de transmission du métier : de l'individu au collectif. Une application au compagnonnage* [thèse de doctorat, Université François Rabelais]. Tel.
<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00554917/>
- Jamet, E., & Erhel, S. (2019). Apprendre à partir d'illustrations, de vidéos ou de jeux vidéo : une mise en perspective de quelques travaux d'Alain Lieury. *Bulletin de psychologie*, 563, 401-414. <https://doi.org/10.3917/bupsy.563.0401>
- Jeantet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. Eléments pour une sociologie des processus de conception. *Sociologie du travail*, 40(3), 291-316.
<https://www.jstor.org/stable/43150316>
- Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action. *Administrative science quarterly*, 24 (4), 602-611. <https://www.jstor.org/stable/2392366>
- Jobert, G. (2013). Le formateur d'adultes : un agent de développement. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 15(1), 31-44. <https://doi.org/10.3917/nrp.015.0031>
- Jorro, A. (1998). L'inscription des gestes professionnels dans l'action. *En question*, 19.
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00112344>
- Jorro, A. (2006). *L'agir professionnel de l'enseignant*. [Communication orale]. Séminaire de recherche du Centre de Recherche sur la Formation. CNAM, Paris, France.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00195900/>
- Jorro, A. (2018). Introduction. Penser les gestes professionnels comme « Arts de faire ». Dans A. Jorro (dir.), *Les gestes professionnels comme arts de faire. Éducation, formation, médiation culturelle* (p.9-20). Presses universitaires du Septentrion.

- Jowett, N., Le Blanc, V., Xeroulis, G., MacRae, H., & Dubrowski, A. (2007). Surgical skill acquisition with self-directed practice using computer-based video training. *The american journal of surgery*, 193(2), 237-242. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2006.11.003>
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1990). *Les interactions verbales*, (Tome 1). Armand Colin.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (2005). *Le discours en interaction*. Armand Colin.
- de Koning, B. B., Hoogerheide, V., & Boucheix, J. M. (2018). Developments and trends in learning with instructional video. *Computers in Human Behavior*, 89, 395-398. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.055>
- Kunégel, P. (2005). Analyses du travail et formation : L'apprentissage en entreprise : l'activité de médiation des tuteurs. *Education permanente*, 165, 127-138.
- Lacoste, M. (1996). Introduction – Filmer le travail pour l'analyser. Dans A. Borzeix, M. Grosjean & M. Lacoste (dir.), *Le Chercheur et la caméra*, (p. 7-12). CNAM. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.98.1131&rep=rep1&type=pdf>
- Laot, F., & Olry, P. (2004). *Éducation et formation des adultes. Histoire et recherches*. Institut national de recherche pédagogique.
- Largier, A. (2008). Dispositif de gestion des compétences et logique métier. *Socio-logos*, 3, 1-16. <https://doi.org/10.4000/socio-logos.1323>
- Latour, B. (1989). *La science en action*. La Découverte.
- Le Bellu, S. (2011). *Capitalisation des savoir-faire et des gestes professionnels dans le milieu industriel : mise en place d'une aide numérique au compagnonnage métier dans le secteur de l'énergie*. [thèse de doctorat, Université de Bordeaux]. Tel. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00630386/document>
- Le Bellu, S. (2016). Apprendre les secrets d'une profession au travers de l'expérience temps-réel des experts : capturer et transférer aux novices les savoirs professionnels tacites d'expérience. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 18(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.4658>
- Le Bellu, S., Lahlou, S., & Le Blanc, B. (2009, 14-15 mai). *Comment capter le savoir incorporé dans un geste métier du point de vue de l'opérateur ?*. [Communication orale]. 2^{ème} conférence francophone « Gestion des connaissances, Société et Organisation ». Bordeaux, France. <https://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms36/isdms36.pdf>
- Le Bellu, S., Lahlou, S., & Nosulenko, V. (2010). Capter et transférer le savoir incorporé dans un geste professionnel. *Social science information*, 49(3), 371-413. <https://doi.org/10.1177/0539018410372582>
- Leblanc, S. (2012). *Conception d'environnements vidéo numériques de formation. Développement d'un programme de recherche technologique centré sur l'activité dans le domaine de l'éducation* [note de synthèse habilitation à diriger des recherches, Université Paul Valéry Montpellier 3]. Hal. <https://hal.umontpellier.fr/tel-01627323>
- Leblanc, S. (2014a). Vidéo formation et transformation de l'activité professionnelle. *@ctivité*, 11(2), 143-171. [doi:10.4000/activites.968](https://doi.org/10.4000/activites.968)
- Leblanc, S. (2014b). Expériences mimétiques en vidéoformation et transformation de l'activité professionnelle. *Recherche et Formation*, 1(75), 37-50. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2169>

- Leblanc, S. (2017). Coopération chercheurs-praticiens pour analyser l'activité et concevoir des ressources de formation. *Éducation et socialisation*, 45, 1-20. <https://doi.org/10.4000/edso.2484>
- Leblanc, S., Ria, L., Dieumegard, G., Serres, G., & Durand, M. (2008). Concevoir des dispositifs de formation professionnelle des enseignants à partir de l'analyse de l'activité dans une approche enactive. *@ctivités*, 5(1), 58-78. [doi:10.4000/activites.1941](https://doi.org/10.4000/activites.1941)
- Leblanc, S., & Veyrunes, P. (2011). « Vidéoscopie » et modélisation de l'activité enseignante. *Recherche & formation*, 68, 139-152. [doi:10.4000/rechercheformation.1569](https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1569)
- Leblanc, S., & Sève, C. (2012). Vidéo-formation et construction de l'expérience professionnelle. *Recherche & formation*, 70, 47-60. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1842>
- Le Boterf, G. (1994). *De la compétence, essai sur un attracteur étrange*. Éditions d'Organisation.
- Le Boterf, G. (2003). L'ingénierie : concevoir des dispositifs dans des environnements complexes et évolutifs. *Éducation permanente*, 157, 53-61.
- Le Boterf, G. (2011). L'ingénierie de la formation : quelles définitions et quelles évolutions ? Dans P. Carré & P. Caspar (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la formation*, (3^e ed., p. 383-400). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.carre.2011.01.0383>
- Le Boterf, G. (2017). De l'ingénierie de la formation à l'ingénierie de professionnalisation. Dans P. Carré & P. Caspar (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la Formation* (4^e ed., p. 407-424). Dunod. <https://www.cairn.info/traite-des-sciences-et-des-techniques-de-la-format--9782100765430-page-407.htm>
- Lémonie, Y. (2019). Des marges de manœuvre à la diversité et à la variabilité motrice dans la prévention des TMS. *Le travail humain*, 82, 67-97. <https://doi.org/10.3917/th.821.0067>
- Lémonie, Y., & Chassaing, K. (2013). De l'adaptation du mouvement au développement du geste. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 61-74). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0061>.
- Lenoir, Y. (2012). La recherche collaborative entre recherche-action et recherche partenariale : spécificités et implications pour la recherche en éducation. *Travail et Apprentissages*, 9, 14-40. <https://doi.org/10.3917/ta.009.0014>
- Léontiev, A. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Edition du Progrès.
- Leplat, J. (1955). Analyse du travail et formation. *Bulletin du CERP*, IV(9), 175-184.
- Leplat, J. (1985). Les représentations fonctionnelles. *Psychologie Française*, 30(3-4), 269-275.
- Leplat, J. (1990). Skills and tacit skills: A psychological perspective. *Applied Psychology*, 39(2), 143-154. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1990.tb01042.x>
- Leplat, J. (1995). À propos des compétences incorporées. *Education permanente* 123, 101-114. <https://hal-cnam.archives-ouvertes.fr/hal-02279733>
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail : contribution à la psychologie ergonomique*. Presses universitaires de France.

- Leplat, J. (2002). De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 4(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.3658>
- Leplat, J. (2005). Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *@ctivités*, 2(2), 43-68. <https://doi.org/10.4000/activites.1797>
- Leplat, J. (2008). *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie*. Presses universitaires de France.
- Leplat, J. (2013). Les gestes dans l'activité en situation de travail. Aperçu de quelques problèmes d'analyse. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (15)1, 1-22. <http://doi:10.4000/pistes.2951>
- Leplat, J., & Cuny, X. (1977). *Introduction à la psychologie du travail*. Presses universitaires de France.
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1984). La verbalisation provoquée pour l'étude du fonctionnement cognitif. *Psychologie Française*, 29(3-4), 231-234.
- Leplat, J., & Clot, Y. (2005). La méthode clinique en ergonomie et en psychologie du travail. *Le travail humain*, 68(4), 289-316. <https://doi.org/10.3917/th.684.0289>
- Léontiev, A. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Éditions du Progrès.
- Lescure (de), E., & Frétygné, C. (2010). *Les métiers de la formation. Approches sociologiques*. Presses universitaires de Rennes.
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4) 34-46.
http://www.fionawangstudio.com/ddcontent/Instructions/action_research/readings/Lewin_1946_action%20research%20and%20minority%20problems.pdf
- Lhuillier, D. (2021). Introduction. Dans C. Fassier & D. Lhuillier (dir.), *Travail et transmission*. https://www.researchgate.net/publication/357687177_Introduction_Travail_et_transmission
- Lichtenberger, Y. (2003). Compétence, compétences. Dans J. Allouche (dir.), *Encyclopédie des Ressources Humaines*, p. 203-215. Vuibert.
- Livian, Y.F. (2007, 14 juin). *Sociologie de l'acteur réseau et pratiques de gestion : une tentative d'analyse au sujet de la gestion des compétences* [présentation conférencier invité] Journée de recherche ANT (Actor Network Theory), Université Paris-Dauphine. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01276284/>
- Loquet, M. (2006). Analyse des gestes professionnels : illustration de « l'œil du maquignon » chez une formatrice en expression corporelle. *Revue française de pédagogie*, 157, 119-130. <https://doi.org/10.4000/rfp.614>
- Lussi Borer, V., & Muller, A. (2014). Connaître l'activité des enseignants en formation sur la plateforme Néopass@ction. *Recherche et formation*, 75, 65-80. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2172>
- Mackenzie, C. F., Xiao, Y., & Horst, R. (2004). Video task analysis high performance teams. *Cognition, Technology & Work*, 6, 139-147. <https://doi.org/10.1007/s10111-004-0155-1>

- Malet, D., Falzon, P., & Vidal-Gomel, C. (2022). La formation au « soin de manutention raisonné » : (re)trouver le sens du métier. *Recherche en soins infirmiers*, 148, 66-78. <https://doi.org/10.3917/rsi.148.0066>
- Mandon, N. (1990). Analyse des emplois et gestion anticipée des compétences. *BREF Bulletin de recherches sur l'emploi et la formation*, 57, 1-4. <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=11872504>
- Mardon, C., Buchmann, W., & Volkoff, S. (2013). Une approche diachronique des TMS : usage de données quantitatives dans une grande entreprise. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 15(6), 1-23. <https://doi.org/10.4000/pistes.3530>
- Maubant, P. (2006). *Pédagogues et pédagogies en formation des adultes*. Presses universitaires de France.
- Mauss, M. (1936). Les techniques du corps. *Journal de psychologie*, 32(3-4), 271-293.
- Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Education permanente*, 139, 65-86.
- Mayen, P. (2014). Lever quelques embarras et incertitudes de méthode en didactique professionnelle. *Travail et apprentissages*, 13, 118-138. <https://doi.org/10.3917/ta.013.0118>
- Mayen, P. (2015). Le corps et les techniques corporelles au travail et en formation. Dans M. Durand, D. Hauw & G. Poizat (dir.), *L'apprentissage des techniques corporelles* (p. 237-248). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.duran.2015.01.0237>
- Mayen, P. (2016, 5 février). *Intervention* [vidéo]. Chaire Unesco « Former les enseignants du XXIème siècle ». <http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/Les-gestes-professionnels-des#episode-8>
- Mayen, P., Métral, J. F., & Tourmen, C. (2010). Les situations de travail. Références pour les référentiels. *Recherche et formation*, 64, 31-46. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.191>
- Meirieu, P. (1989). *Apprendre... oui, mais comment ?* ESF.
- Merkt, M., Ballmann, A., Felfeli, J., & Schwan, S. (2018). Pauses in educational videos: Testing the transience explanation against the structuring explanation. *Computers in Human Behavior*, 89, 399-410. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.013>
- Meignant, A. (2003). L'ingénierie de formation : du far-west au néo-académisme ? *Éducation permanente*, 32, 5-15.
- Meyer, F., & Bourque, C. (2016). Usages de la vidéo dans le contexte sherbrookoise de la formation en ligne à l'enseignement. *Tréma*, 44, 101-113. <https://doi.org/10.4000/trema.3426>
- Mhamdi, A. (1998). *Les activités de réflexion collective assistée par vidéo: un outil pour la prévention* [thèse de doctorat d'Ergonomie inédite]. CNAM Paris, France.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.

- Molinié, A. F. (2005). Se sentir capable de rester dans son emploi jusqu'à la retraite ? *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 7 (1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3254>
- Molinier, P. (2010). Souffrance, défenses, reconnaissance. Le point de vue du travail. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 10, 99-110. <https://doi.org/10.3917/nrp.010.0099>
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto-and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied ergonomics*, 35(6), 531-540. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2004.06.003>
- Mollo, V., & Nascimento, A. (2013). Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 207-221). Presses universitaires de France. file:///C:/Users/e127376c/AppData/Local/Temp/PUF_FALZO_2013_01_0207.pdf
- de Montmollin, M. (1974). *L'analyse du travail : Préalable à la formation*. Armand Colin.
- de Montmollin, M. (1984). La compétence. Dans M. de Montmollin, *L'intelligence de la tâche. Éléments d'ergonomie cognitive* (p. 91-106). Peter Lang. Reproduit Dans J. Leplat & M. de Montmollin (dir.), *Les compétences en ergonomie*, (p. 11-26). Octarès.
- de Montmollin, M. (1993, septembre 22-24). *Ergonomie et santé*. [Conférencier invité]. 28^e congrès de la SELF. Genève, Suisse.
- Morrisette, J. (2013). Recherche-action et recherche collaborative : quel rapport aux savoirs et à la production de savoirs ? *Nouvelles pratiques sociales*, 25(2), 35-49. <https://doi.org/10.7202/1020820ar>
- Mottet, G. (1996). Du faire au voir. Le trajet de la vidéo-formation. *Recherche et formation*, 23, 29-54. http://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_1996_num_23_1_1367
- Mouchet, A. (2014). L'observation du jeu comme geste professionnel des entraîneurs. *Recherches & éducations*, 12, 43-56. <https://doi.org/10.4000/rechercheseducations.2241>
- Nallet, J.-F., & Caspar, P. (2006). Deux modèles de la formation de formateurs au tournant de la loi de 1971. *Recherche et formation*, 53, 25-40. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.985>
- Nascimento, A. (2009). *Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture collective de sécurité en radiothérapie* [Thèse de doctorat inédite]. CNAM Paris, France.
- Nascimento, A., & Falzon, P. (2014). Jugement différentiel d'acceptabilité et cultures de sécurité en radiothérapie. *Le travail humain*, 77(4), 325-349. <https://doi.org/10.3917/th.774.0325>
- Noguera, J. (2011). Le concept de travail et la théorie sociale critique. *Travailler*, 26, 127-160. <https://doi.org/10.3917/trav.026.0127>
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human Problem Solving*. Prentice-Hall.
- Ochanine, D. (1978). Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail. *Psychologie et éducation*, 2(2), 63-72.
- Ombredanne, A., & Faverge, J.M. (1955). *L'analyse du travail, ruptures et évolutions*. Octarès.

- Olry, P., & Vidal-Gomel, C. (2011). Conception de formation professionnelle continue : tensions croisées et apports de l'ergonomie, de la didactique professionnelle et des pratiques d'ingénierie. *@ctivités*, 8(2). <https://doi.org/10.4000/activites.2604>
- Ouellet, S. (2009). *Acquisitions d'habiletés motrices à la découpe de viande et prévention des troubles musculosquelettiques: apport de l'analyse ergonomique à la conception de formations*. [thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/2474/>
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2008). Savoirs professionnels et prévention des TMS : réflexions conceptuelles et méthodologiques menant à leur identification et à la genèse de leur construction. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 10(2), 1-37. <https://doi.org/10.4000/pistes.2251>
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2009). Savoirs professionnels et prévention des TMS: portrait de leur transmission durant la formation et perspectives d'intervention. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 11(2), 1-42. <https://doi.org/10.4000/pistes.2251>
- Pastré, P. (1992). *Essai pour introduire le concept de didactique professionnelle : rôle de la conceptualisation dans la conduite de machines automatisées* [thèse de doctorat inédite]. Université Paris V, France.
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action: bilan et nouvelles perspectives. *Éducation permanente*, 139(2), 13-35.
- Pastré, P. (2004a). L'ingénierie didactique professionnelle. Dans P. Carré & P. Caspard (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la formation* (2^e ed., p. 465-480). Dunod.
- Pastré, P. (2004b). Le rôle des concepts pragmatiques dans la gestion de situations problèmes : le cas des régleurs en plasturgie. Dans R. Samurçay & P. Pastré (dir.), *Recherches en didactique professionnelle* (p. 17-47). Octarès.
- Pastré, P. (2005). La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. Dans P. Rabardel & P. Pastré (dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (p. 73-107). Octarès.
- Pastré, P. (2006). Apprendre par l'action, apprendre par la simulation. *Éducation Permanente*, 168, 205-216.
- Pastré, P. (2007). Champs conceptuels et champs professionnels. Dans M. Merri (dir), *Activité humaine et conceptualisation : questions à Gérard Vergnaud*, (p.79-86). Presses universitaires du Midi.
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Presse universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.faber.2011.01>
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198. <https://doi.org/10.4000/rfp.157>
- Pelpel, P., & Troger, V. (2001). *Histoire de l'enseignement technique*. L'Harmattan.

- Perez-Roux, T. (2021). Transitions professionnelles contraintes et brouillages identitaires au sein d'une filière en restructuration : le cas des formateurs en attelage. *Phronesis*, 10, 84-107. <https://www.cairn.info/revue--2021-4-page-84.htm>
- Perrenoud, P. (1999). *Construire des compétences dès l'école*. ESF.
- Petit, J., Chassaing, K. & Daniellou, F. (2009). Le corps dans la conception ou la transformation de situations de travail. *Corps*, 1(1), 39-45. <https://doi.org/10.3917/corp.006.0039>
- Petit, L., & Oudart, C. (2017). Apprendre et faire apprendre un geste professionnel. *Recherches en éducation*, 28, 13-28. <http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no28.pdf>
- Pezé, S. (2020). Saisir les épreuves du travail contemporain. *Revue française de gestion*, 7(7), 9-23. <https://doi.org/10.3166/rfg.2020.00475>
- Piaget, J. (1968). Le point de vue de Piaget. *International Journal of Psychology*, 3(4), 281-299. <https://doi.org/10.1080/00207596808246651>
- Piaget, J. (1974a). *Réussir et comprendre*. Presses universitaires de France.
- Piaget, J. (1974b). *La prise de conscience*. Presses universitaires de France.
- Pierrisnard, C. (2017). L'entretien de co-explicitation au service de la recherche collaborative. *Phronesis*, 6, 153-165. <https://doi.org/10.7202/1040225ar>
- Pinsky, L., & Theureau, J. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des conditions de travail*, 9, 1-15. [http://www.coursdaction.fr/14-Pinsky%20\(1992\)/1992-LP-O24-Texte9\(247-263\).pdf](http://www.coursdaction.fr/14-Pinsky%20(1992)/1992-LP-O24-Texte9(247-263).pdf)
- Pinsky, L., & Theureau, J. (1985). *Signification et action dans la conduite de systèmes automatisés de production séquentielle* (Collection d'Ergonomie et de Neurophysiologie du Travail n° 83). CNAM.
- Poete, B. (2011, 26-27 mai). *L'examen du geste professionnel en situation de formation à la prévention durable des TMS* [communication orale]. 3^{ème} Congrès francophone sur les troubles musculosquelettiques (TMS). Échanges et pratiques sur la prévention. ANACT-PACTE, Grenoble, France. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00604759/>
- Poizat, G., & San Martin, J. (2020). Le programme de recherche « cours d'action » : repères historiques et conceptuels. *@ctivités*, 17(2). <https://doi.org/10.4000/activites.5277>
- Pouget, M. (1998). *Taylor et le taylorisme*. Presses universitaires de France.
- Prot, B. (2014). Introduction. Dans B. Prot (dir.), *Les référentiels contre l'activité. En formation, gestion, certification*, (p. 1-13). Octarès.
- Powell, J., Wright, T., Newland, P., Creed, C., & Logan, B. (2008). Fire play: ICCARUS Intelligent command and control, acquisition and review using simulation. *British Journal of Educational Technology*, 39(2), 369-389. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-8535.2008.00831.x>
- Rabardel, P. (1995). Les Hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains. Armand Colin. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462/>

- Rabardel, P. (2005). Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. Dans P. Lorino (dir.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective* (p. 251-265). La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.lorin.2005.01.0251>
- Rabardel, P. (2007). Principes pour la constitution d'une didactique professionnelle. Dans M. Merri (dir.), *Activité humaine et conceptualisation : questions à Gérard Vergnaud*, (p. 87-90). Presses universitaires du Midi.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., & Lang, N. (1998). *Ergonomie : concepts et méthodes*. Octarès.
- Rabardel, P., & Samurçay, R. (2006). De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments. Dans J.M. Barbier & M. Durand (dir.), *Sujets, activités, environnements* (p. 31-60). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.barbi.2006.01.0031>
- Récopé, M., Fache, H., & Fiard, J. (2011). Sensibilité, conceptualisation et totalité [activité-expérience-corps-monde]. *Travail et Apprentissages*, 7, 11-32. <https://doi.org/10.3917/ta.007.0011>
- Ria, L., Leblanc, S., Serres, G., & Durand, M. (2006). Recherche et formation en « analyse de pratiques ». Un exemple d'articulation. *Recherche et formation*, 51, 43-56. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.477>
- Ria, L., Serres, G., & Leblanc, S. (2010). De l'observation vidéo à l'observation in situ du travail enseignant en milieu difficile : étude des effets sur des professeurs stagiaires. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 32(1), 105-120. DOI: [10.25656/01:8592](https://doi.org/10.25656/01:8592)
- Ria, L., & Leblanc, S. (2011). Conception de la plateforme de formation Néopass@ction à partir d'un observatoire de l'activité des enseignants débutants : enjeux et processus. *@ctivités* 8(2), 150-172. <https://doi.org/10.4000/activites.2618>
- Richard, J.F. (2004). *Les activités mentales. De l'interprétation de l'information à l'action*. Armand Colin.
- Rocha, R., Figueiredo, V., & Baptista, A. K. (2016). Knowledge management for counterbalancing loss of skills at work. Dans P. M. Arezes & P. V. R. D. Carvalho (dir.), *Ergonomics and Human Factors in Safety Management*, (p. 207-229). CRC Press. https://www.researchgate.net/profile/Raoni_Rocha/publication/308692738_Knowledge_Management_for_Counterbalancing_the_Process_of_Loss_of_Skills_at_Work/links/57eb370908aeafc4e88a5d6f.pdf
- Roche, L. (2017). *Analyse de l'activité d'étudiants en Licence STAPS dans le cadre d'un dispositif de vidéo-formation : conception et usage de ressources pour la professionnalisation au métier d'enseignant d'Education Physique et Sportive*. [thèse de doctorat, Université Clermont Auvergne]. Thèses.fr. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01994189/document>
- Roche, L., & Gal-Petifaux, N. (2015). Apprendre à enseigner l'éducation physique grâce à l'immersion sensorielle suscitée par un dispositif de vidéo-formation. *Formation et profession* 23(2), 49-61. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.236>

- Rogalski, J. (2004). La didactique professionnelle : une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions. *@ctivités*, 1(1-2). <https://doi.org/10.4000/activites.1259>
- Rogalski, J. (2013). Les représentations en psychologie du travail, de la formation, et en didactique des disciplines scientifiques. *Recherches en éducation*, 17, 73-89. <https://doi.org/10.4000/ree.7943>
- Rogalski, J. (2014). Nouvelles pistes de recherche et évolutions de la didactique professionnelle. *Travail et Apprentissages*, 13, 139-154. <https://doi.org/10.3917/ta.013.0139>
- Rogalski, J. (2021). Migration de concepts de la didactique des mathématiques vers la didactique professionnelle. *Éducation Permanente*, 228, 19-30. <https://doi.org/10.3917/edpe.228.0019>
- Rogalski, J., & Leplat, J. (2011). L'expérience professionnelle: expériences sédimentées et expériences épisodiques. *@ctivités*, 8(2), 4-31. <https://doi.org/10.4000/activites.2556>
- Rogalski, J. & Marquié, J. (2004). Évolution des compétences et des performances. Dans J.-M. Hoc (dir.), *Psychologie ergonomique : tendances actuelles* (p. 141-173). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.hocj.2004.01.0141>
- Romainville, M., Bernaerdt, G., Delory, C., Genard, A., Leroy, A., Paquay, L., ... & Wolfs, J. L. (1998). Réformes: à ceux qui s'interrogent sur les compétences et leur évaluation. *Forum pédagogie*, 21-27.
- Roquelaure, Y. (2015). Les troubles musculosquelettiques : un enjeu majeur de prévention des risques professionnels en Europe. *ETUI Policy Brief, Politiques économiques, sociales et de l'emploi en Europe*, 9, 1-4. <https://www.etui.org/fr/Publications2/Policy-Briefs/European-Economic-Employment-and-Social-Policy/Les-troubles-musculo-squelettiques-un-enjeu-majeur-de-prevention-des-risques-professionnels-en-Europe>
- Roquelaure, Y., Leclerc, A., Coutarel, F., Brunet, R., Caroly, S., & Daniellou, F. (2012). Comprendre et intervenir : enquêtes épidémiologiques et approches ergonomiques à propos des troubles musculosquelettiques des membres supérieurs. Dans C. Courtet & M. Gollac (dir.), *Risques du travail, la santé négociée*, (p.173-187). La découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.court.2012.01.0173>
- Saint-Dizier de Almeida, V. (2015). L'utilisation conjointe de l'observation et l'auto-confrontation à travers l'étude d'une vente à domicile. *Le travail humain*, 4(4), 307-334. <https://doi.org/10.3917/th.784.0307>
- Samurçay, R., & Rogalski, J. (1992). Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques : concepts et méthodes. *Éducation permanente*, 111, 227-242.
- Samurçay, R., & Pastré, P. (1995). La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences. *Éducation permanente*, 123, 13-32.
- Samurçay, R., & Hoc, J. M. (1996). Causal versus topographical support for diagnosis in a dynamic situation. *Le travail humain*, 59(1), 45-68. <https://www.jstor.org/stable/40659990>
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. Dans R. Samurçay & P. Pastré (dir.), *Recherches en didactique professionnelle* (p. 163-180). Octarès.

- Santagata, R. (2009). Designing video-based professional development for mathematics teachers in low-performing schools. *Journal of teacher education*, 60(1), 38-51. <https://doi.org/10.1177/0022487108328485>
- Savoyant, A. (1979). Eléments d'un cadre d'analyse de l'activité : quelques concepts essentiels de la psychologie soviétique, *Bulletin de psychologie*, 33, 344-349. <https://doi.org/10.3917/ta.005.0091>
- Savoyant, A. (2008). Quelques réflexions sur les savoirs implicites. *Travail et apprentissages*, 1, 92-100. <https://doi.org/10.3917/ta.001.0092>
- Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 259-267. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X10001459>
- Sensévy, G. (2005). Sur la notion de geste professionnel. *La lettre de l'AIRDF*, 36(1), 4-6. <https://doi.org/10.3406/airdf.2005.1638>
- Sensévy, G. (2010). Notes sur la notion de geste d'enseignement. *Travail et formation en éducation*, 5, 1-16. <https://journals.openedition.org/tfe/1013>
- Sherin, M. G. (2003). New perspectives on the role of video in teacher education. Dans J. Brophy (dir.), *Using video in teacher education* (Advances in research on teaching, vol. 10, p. 1-27). [doi.org/10.1016/S1479-3687\(03\)10001-6](https://doi.org/10.1016/S1479-3687(03)10001-6).
- Simon, H. A. (1995). Problem forming, problem finding and problem solving in design. *Design & systems*, 3, 245-257.
- Simonet, P. (2009). L'examen méthodique d'un geste de métier pour une prévention durable des TMS: une intervention en clinique de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 11(2), 1-14. <https://doi.org/10.4000/pistes.2404>
- Simonet, P. (2011). *L'hypo-socialisation du mouvement: prévention durable des troubles musculo-squelettiques chez des fossoyeurs municipaux* [thèse de doctorat, CNAM Paris]. Tel. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00652318/document>
- Simonet, P., & Poussin, N. (2014). La socialisation des gestes de métier : un enjeu de santé au travail qui interroge la formation. *Éducation permanente*, HS6, 127-135.
- Simonet, P., & Vidal-Gomel, C. (2021). Comment penser la dynamique entre travail, développement et formation ? Contribution au débat sur le développement professionnel en sciences de l'éducation et de la formation. Dans P. Guibert (dir.), *Manuel de sciences de l'éducation et de la formation* (p. 365-372). De Boeck.
- Six-Touchard, B. (1999). *L'auto-analyse du travail : un outil de prise de conscience des compétences pour la transformation des conditions d'apprentissage* [thèse de doctorat inédite]. EPHE Paris, France.
- Six-Touchard, B., & Falzon, P. (2013). L'auto-analyse du travail : une ressource pour le développement des compétences. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 223-236). Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0237>
- Spencer, L.M., & Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work. Models for Superior Performance*. John Wisley and Sons Inc.

- Stevens, R. (2007). Capturing Ideas in Digital Things: A new twist on the Old Problem of Inert Knowledge. Dans R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. Derry (dir.), *Video research in the learning sciences*, p. 561-578. Routledge.
- Stock, S., Nicolakakis, N., Messing, K., Turcot, A., & Raiq, H (2013). Quelle est la relation entre les troubles musculosquelettiques (TMS) liés au travail et les facteurs psychosociaux ?. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 15(2), 1-24. <https://doi.org/10.4000/pistes.3407>
- Stroobants, M. (1998). Le syndicalisme à l'épreuve des critères d'évaluation du travail : enjeux communs et singularités belges. *Sociologie et sociétés*, 30(2), 155-173. <https://id.erudit.org/iderudit/001776ar>
- Tanguy, L. (1991). *La formation professionnelle en France. Des ouvriers aux techniciens*. Presses universitaires de France.
- Tardif, L. (2006, 27 avril). *L'évaluation des compétences : de la nécessité de documenter un parcours de formation*. Conférence à l'université de Sherbrooke. Québec, Canada.
- Teiger, C. (1993). L'approche ergonomique : du travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail. *Éducation permanente*, 116, 71-96.
- Teiger, C. (2002). Origines et évolution de la formation à la prévention des risques « gestes et postures » en France. *Relations Industrielles / industrial Relations*, 57(3), 431-462. <https://doi.org/10.7202/006885ar>
- Teiger, C., Laville, A., & Lortie, M. (1979). *Morbidité, mortalité et conditions de travail des rotativistes de presse. Rapport n°62*. Laboratoire de psychologie du travail et d'ergonomie. CNAM, Paris.
- Teiger, C., & Laville, A. (1991). L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil d'une formation pour l'action. *Travail et Emploi*, 47, 53-62. https://travail-emploi.gouv.fr/publications/Revue_Travail-et-Emploi/pdf/47_3091.pdf
- Thébault, J., Boccara, V., Beaujouan, J., & Vidal-Gomel, C. (2021). Compétences. Dans E. Brangier & G. Valéry (dir.), *Ergonomie : 150 notions clés* (p. 162-165). Dunod.
- Theureau, J. (2003). L'entretien d'autoconfrontation comme composante d'un programme de recherche empirique et technologique. *Cahiers de l'INSEP*, 34(1), 81-86. <https://doi.org/10.3406/insep.2003.1757>
- Theureau, J. (2004). *Cours d'action : méthode élémentaire*. Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Cours d'action : méthode développée*. Octarès.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322. <https://journals.openedition.org/rac/16227>
- Thievenaz, J. (2021). Le recours à l'image en formation des adultes : voir, se voir, donner à voir. *Savoirs*, 55, 7-13. <https://doi.org/10.3917/savo.055.0007>
- Thievenaz, J., & Guérin, J. (2020). Introduction. Apprendre en agissant : Le corps à l'œuvre. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 53, 7-12. <https://doi.org/10.3917/lse.534.0007>

- Tomás, J-L. (2013). L'analyse psychologique du développement des gestes professionnels : une perspective pour la prévention des TMS ?. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* 15(1), 1-26. <https://doi.org/10.4000/pistes.3234>
- Tomás, J-L, Simonet, P. Clot, Y., & Fernandez, G. (2009). Le corps : L'œuvre du collectif de travail. *Corps* 1(6), 23-30. <https://doi.org/10.3917/corp.006.0023>
- Tourmen, C. (2014). Usages de la didactique professionnelle en formation : principes et évolutions. *Savoirs*, 3, 9-40. <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2014-3-page-9.htm>
- Tourmen, C. (2016). With or beyond Piaget? A dialogue between new probabilistic models of learning and the theories of Jean Piaget. *Human Development*, 59(1), 4-25. <https://doi.org/10.1159/000446670>
- Tricot, A. (2021). Les processus cognitifs impliqués dans les apprentissages. Dans P. Guibert (dir.), *Manuel des sciences de l'éducation et de la formation*, (p. 175-184). De Boeck.
- Ulmann, A.L., & Weill-Fassina, A. (2017). Introduction – Émergences multidisciplinaires de méthodologies de l'action en recherche-intervention sur le travail. Dans A.L. Ulmann, A. Weill-Fassina & T.H. Benchekroun (dir.), *Intervenir. Histoires, recherches, pratiques*. (p. 1-12). Octarès.
- Vannier, M.P. (2012). Place et rôle du chercheur dans le dispositif de co-explicitation. Dans I. Vinatier, (dir.), *Réflexivité et développement professionnel. Une orientation pour la formation* (p. 117-150). Octarès.
- Vadcard, L. (2013). Étude didactique de la dialectique du travail et de la formation au bloc opératoire. *Éducation et didactique*, 7, 117-146. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.1598>
- Vadcard, L. (2019). Vers une didactique des gestes techniques. Enjeux pour la formation professionnelle en santé [note de synthèse habilitation à diriger des recherches inédite]. Université de Bourgogne Franche-Comté, France.
- Veillard, L. (2017). *La formation professionnelle initiale. Apprendre dans l'alternance entre différents contextes*. Presses universitaires de Rennes.
- Verdier, E. (2010). Petites entreprises et jeunes salariés de la réparation automobile : le rôle de la formation initiale dans la prévention des risques professionnels. *Formation Emploi*, 111, 67-83. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.3111>
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133-170.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action la conceptualisation. Dans J. M. Barbier (dir), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (p. 275-292). Presses universitaires de France. <https://doi:10.3917/puf.barbi.2011.01.0275>.
- Vergnaud, G. (2001). Piaget visité par la didactique. *Intellectica*, 33, 107-123. https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_2001_num_33_2_1635
- Vergnaud, G. (2007). Représentation et activité : deux concepts étroitement associés. *Recherches en éducation*, 4, 9-22. <https://journals.openedition.org/ree/3889>
- Vergnaud, G. (2011). La pensée est un geste. Comment analyser la forme opératoire de la connaissance. *Enfance*, (1), 37-48. <https://doi.org/10.3917/enf1.111.0037>

- Vergnaud, G. (2012). Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance. *Investigações em Ensino de Ciências*, 17(2), 287-304. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/187>
- Vergnaud, G. (2013). Pourquoi la théorie des champs conceptuels ?. *Infancia y Aprendizaje*, 36(2), 131-161. <https://doi.org/10.1174/021037013806196283>
- Vergnaud, G., & Récopé, M. (2000). De Revault d'Allonnes à une théorie du schème aujourd'hui. *Psychologie française*, 45(1), 35-50.
- Vérillon, P., & Rabardel, P. (1995). Cognition and artefact: a contribution to the study of thought in relation of instrumented activity. *European journal of psychology in education*, X(1), 77-101. <https://www.jstor.org/stable/23420087>
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation en formation initiale et en formation continue*. ESF.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A., & Beauchamp, Y. (1999). Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux : le travail d'un collectif, travailleurs et ergonomes. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 1(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3838>
- Vidal-Gomel, C. (2016). Prévention des risques professionnels et formation : éléments de réflexion à partir de la didactique professionnelle et de l'ergonomie. *Recherches en éducation*, 26, 154-171. <https://doi.org/10.4000/ree.6664>
- Vidal-Gomel, C. (2017). *Concevoir des formations capacitantes. Une contribution à la formation professionnelle des adultes* [note de synthèse habilitation à diriger des recherches inédite]. Université de Nantes, France.
- Vidal-Gomel, C. (2018). *Analyses de l'activité. Perspectives pour la conception et la transformation des situations en formation*. Presses universitaires de Rennes.
- Vidal-Gomel, C. (2021) *Formation et prévention des risques professionnels. Vers des formations capacitantes*. Raisons et Passion.
- Vidal-Gomel, C., & Samurçay, R. (2002). Qualitative analysis of accidents and incidents to identify competencies: the electrical system maintenance case. *Safety science*, 40(6), 479-556. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(01\)00016-9](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(01)00016-9) .
- Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2007). La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences. *@ctivités*, 4(1). <https://doi.org/10.4000/activites.1401>
- Vidal-Gomel, C., Bourmaud, G., & Munoz, G. (2015, 14-16 janvier). *Systèmes d'instruments, des ressources pour le développement* [communication orale]. Colloque « L'activité en débat. Dialogues épistémologiques et méthodologiques sur les approches de l'activité », Lille, France. <http://evenements.univ-lille3.fr/activite-en-debat/index.php?static12/actes-colloque>
- Vidal-Gomel, C., & Delgoulet, C. (2016). Des compétences au capacités pour réinterroger les possibilités de développement du sujet. Dans S. Fernagu-Oudet & C. Batal (dir.), *(R)évolution du management des ressources humaines. Des compétences aux capacités*, (p. 393-408). Presses universitaires du Septentrion.

- Vidal-Gomel, C., & Delgoulet, C. (2022). Analysing relationships between work and training in order to prevent psychosocial risks. *Safety science*, 145, 105517. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105517>
- Vidal-Gomel, C., Simon, A., & Nizard, J. (2018). Analyse de l'activité d'une professionnelle du soin à celle des acteurs de la formation pour explorer le geste de toucher-relationnel. *Trans-Formations*, 18. <https://pulp.univ-lille1.fr/index.php/TF/article/view/236>
- Vidal-Gomel, C., & Simonet, P. (2021). Comment penser la dynamique entre travail, développement et formation ? Contribution au débat sur le développement professionnel en sciences de l'éducation et de la formation. Dans P. Guibert (dir.), *Manuel des sciences de l'éducation et de la formation*, (p. 349-356). De Boeck.
- Vinatier, I. (2009). *Pour une didactique professionnelle de l'enseignement*. Presses universitaires de Rennes.
- Vinatier, I. (2010). L'entretien de co-explicitation entre chercheur et enseignants : une voie d'émergence et d'expression du « sujet capable ». *Recherches en éducation, Hors-série n°1*, 111-229. <http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-HS-no1.pdf#page=111>
- Vinatier, I., & Laurent, J. (2008). Médiation, enseignement-apprentissage : Présentation du dossier. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 42, 5-14. <https://doi.org/10.3917/nras.042.0005>
- Vinatier, I., & Morissette, J. (2015). Les recherches collaboratives : enjeux et perspectives. *Carrefours de l'éducation*, 39, 137-170. <https://doi:10.3917/cdle.039.0137>
- Vinck, D. (1992). *Du laboratoire aux réseaux. Le travail scientifique en mutation* (EU14487). Office des publications officielles des communautés européennes. <http://aei.pitt.edu/56991/1/A7250res-CR-RTU.pdf>
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. Vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1), 51-72. <https://doi:10.3917/rac.006.0051>
- Visser, W. (2002). Conception individuelle et collective. Approche de l'ergonomie cognitive. Dans M. Borillo & J-P. Goulette (dir.), *Cognition et création. Explorations cognitives des processus de conception* (p. 311-327). Mardaga. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0711/0711.1290.pdf>
- Visser, W. (2009). La conception : de la résolution de problèmes à la construction de représentations. *Le travail humain*, 72, 61-78. <https://doi.org/10.3917/th.721.0061>
- Weill-Fassina, A., & Pastré, P. (2004). Les compétences professionnelles et leur développement. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 213-231). Presses universitaires de France.
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Octarès.
- Wertsch, J.V. (2017). Mediation. Dans H. Daniels (dir.), *Introduction to Vygotsky* (3^e éd., p. 59-72). Routledge.
- Wittorski, R. (1998). De la fabrication des compétences. *Éducation permanente*, 135, 57-69. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00172696>

- Yost, D. S., Sentner, S. M., & Forlenza-Bailey, A. (2000). An examination of the construct of critical reflection: implications for teacher education programming in the 21st century. *Journal of Teacher Education*, 51(1), 39-49.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/002248710005100105>
- Yung, B. H. W., Yip, V. W. Y., Lai, C., & Lo, F. Y. (2010). *Towards a model of effective use of video for teacher professional development*. Communication orale. International Seminar, Professional Reflections, National Science Learning Centre, York, UK.
<https://hub.hku.hk/handle/10722/129911>
- Zarifian, P. (1996). *Travail et communication. Essai sociologique sur le travail dans la grande entreprise industrielle*. Presses universitaires de France.
- Zarifian, P. (1999). *Objectif compétence*. Editions Liaisons.
- Zarifian, P. (2001). *Le modèle de la compétence*. Editions Liaisons.
- Zemke, R. (1982). Job competencies: Can they help you design better training? *Training*, 19, 28-31.

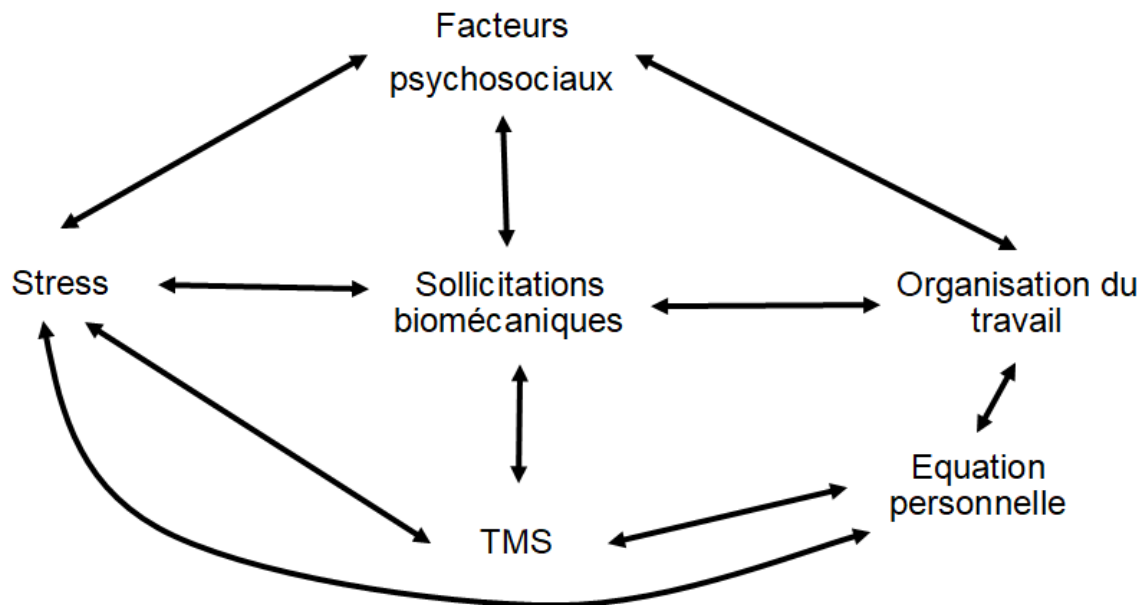
Annexe

Table des annexes

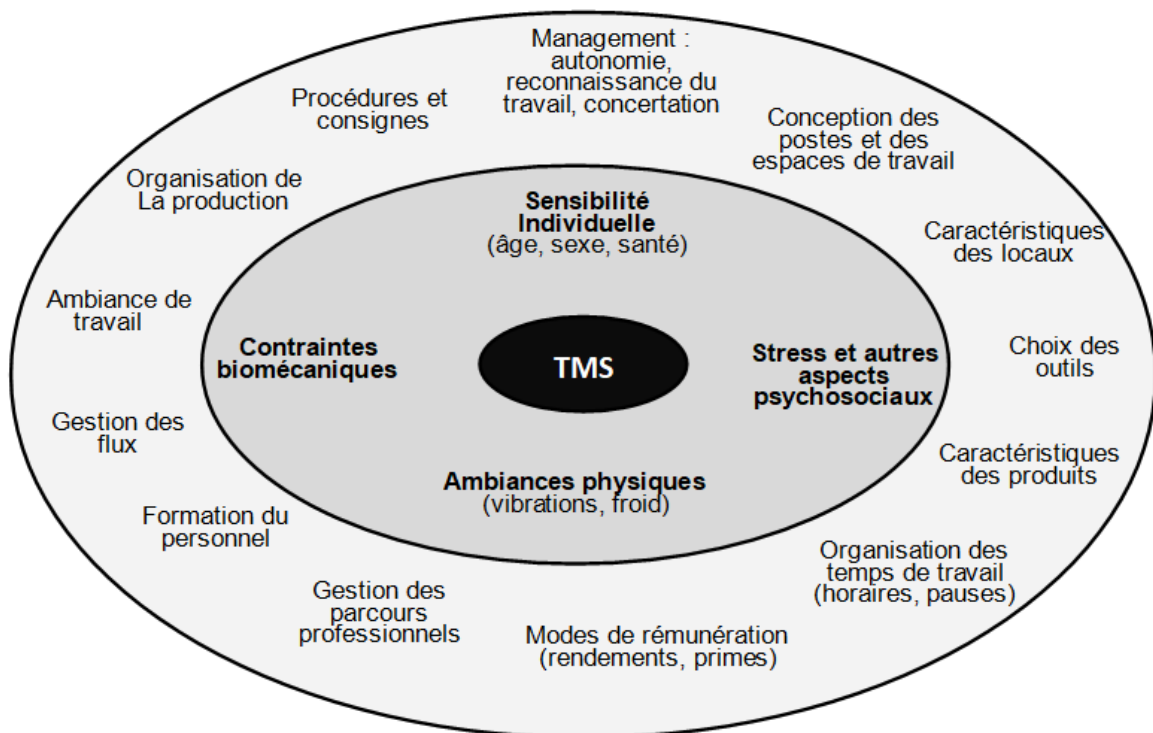
Annexe 1 : Modèles de facteurs de TMS	372
Annexe 2 : Actions de prévention des TMS dans les entreprises – Synthèse du rapport de Caroly et coll. (2008).	374
Annexe 3 : Représentations de processus itératif de conception de vidéoformation	376
Annexe 4 : Successions des acteurs participant au projet	378
Annexe 5 : Chronologie du processus de conception	383
Annexe 6 : Critères pour déterminer les articles à produire au cours de la recherche	385
Annexe 7 : Répartition de la fabrication des articles de sellerie	385
Annexe 8 : Captations vidéo des situations de production et de formation	386
Annexe 9 : Entretiens d’autoconfrontations menées au cours de la recherche	389
Annexe 10 : Entretiens d’alloconfrontation collective menés au cours de la recherche	390
Annexe 11 : Entretiens de co-explicitation menés au cours de la recherche	392
Annexe 12 : Exemple de la description et transcription d’une situation de formation	393
Annexe 13 : Exemple de la description des situations de production	394
Annexe 14 : Exemple de la transcription des entretiens menés au cours de la recherche	396
Annexe 15 : Exemple du tableau de synthèse des épisodes des données relatives aux situations de plan de coupe du cuir – lecture du cuir	397
Annexe 16 : Exemple de la triangulation des données pour l’analyse de la prise en main du couteau à l’aide des composantes des schèmes	398
.....	399
Annexe 17 : Étapes et tâches observées pendant la fabrication des articles de sellerie	400
Annexe 18 : Tableau des indicateurs selon les variables du graphe de fluence de la situation "coupe rectiligne"	401
Annexe 19 : Variables du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne »	402
Annexe 20 : Graphes de fluence des situations de « plan de coupe du cuir »	407
Annexe 21 : Graphes de fluence des situations de « coupe rectiligne »	409
Annexe 22 : Répertoire des références des capsules vidéo	411
Annexe 23 : Captures d’écran	423
Annexe 24 : Questionnaire du bilan de la formation des formateurs aux entretiens d’auto- et d’alloconfrontation	429

Annexe 1 : Modèles de facteurs de TMS

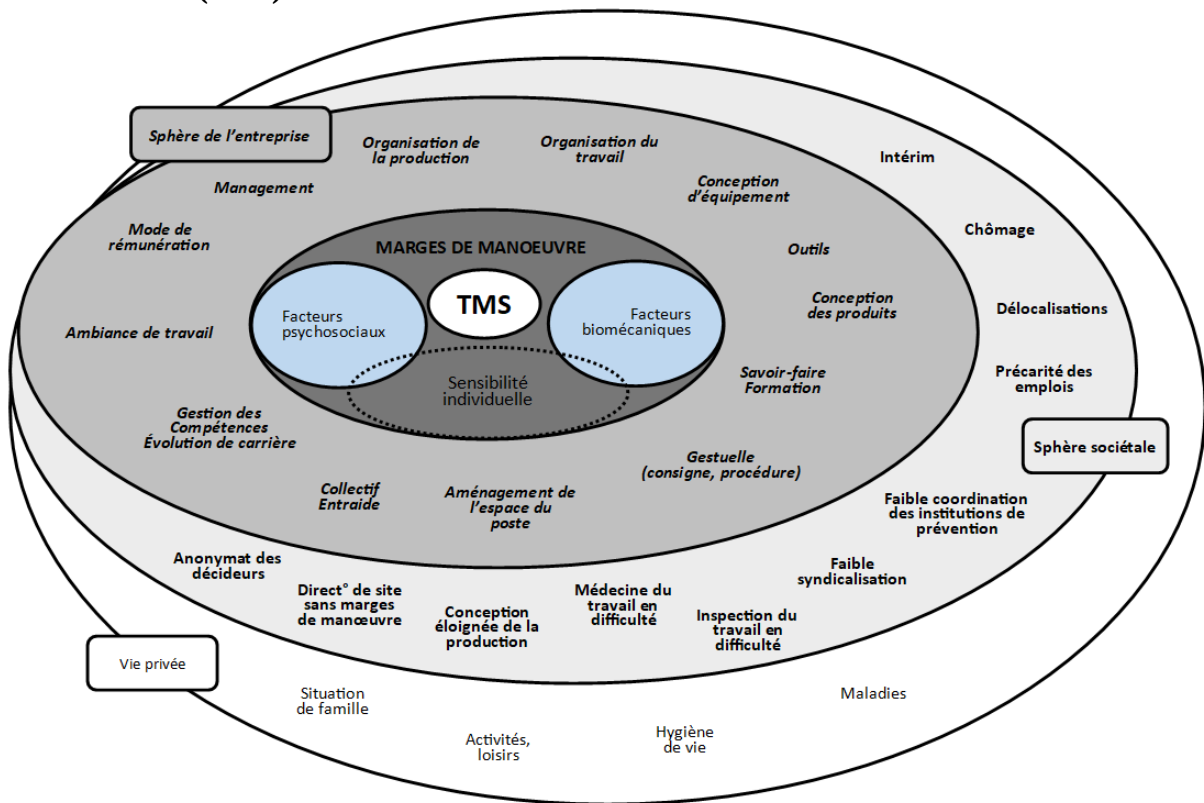
- Annexe 1a : Modèle de la dynamique d'apparition des TMS d'après l'Institut national de recherche en santé (INRS).



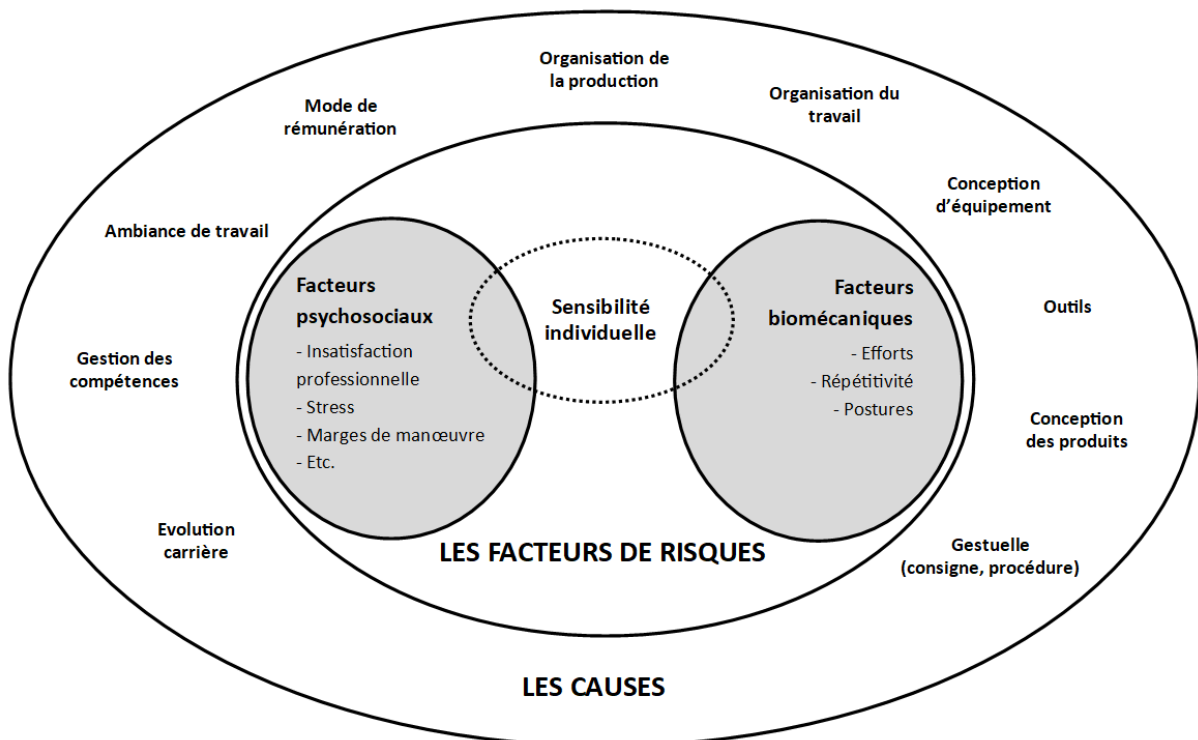
- Annexe 1b : Facteurs responsables de troubles musculosquelettiques, d'après la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS)



- **Annexe 1c : Modèle « ergonomique » de risque de TMS-MS, d'après Roquelaure et coll. (2012)**



- **Annexe 1d : Modèle des TMS, d'après Franchi (1997), utilisé par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT)**



Annexe 2 : Actions de prévention des TMS dans les entreprises – Synthèse du rapport de Caroly et coll. (2008).

a) Actions orientées vers l'aménagement et l'adaptation du matériel et des postes de travail

Ces actions correspondent à la vision la plus répandue de l'étiologie des TMS à savoir une approche uniquement biomécanique. Ce sont celles qui impactent le moins les autres dimensions du système de production, elles sont ainsi les plus faciles à mettre en œuvre et donc les plus courantes. Leur caractère bien visible et mesurable renvoie aux compétences d'acteurs bien identifiés dans l'entreprise. Elles sont couplées à des outils de quantification de l'exposition au risque, qui permettent de prioriser objectivement les actions à mettre en place, ce qui facilite les négociations au sein de l'entreprise.

Ces approches comportent des limites dans le sens où elles correspondent à une vision réductrice de l'étiologie des TMS centrée surtout sur les facteurs biomécaniques. De plus, elles ne garantissent en rien le respect des conditions d'utilisation des outils prévues par les concepteurs, qui ne sont pas toujours possibles. Ainsi, la quantification du risque ne conduit pas nécessairement à l'adoption de solutions pertinentes.

Ce type d'action est parfois soutenu par des démarches du type Kaizen ou ses dérivées. Ces modalités de négociation des transformations des déterminants de l'activité de travail basées sur la prise en compte des demandes et idées de tous les acteurs de la chaîne de production ne laissent en fait pas de place aux questions de santé. Elles sont essentiellement centrées sur l'amélioration de la productivité et le gain d'espace.

b) Actions orientées vers la transformation de l'organisation du travail

Ce type d'action se limite en fait à la mise en place de ce que l'on appelle la rotation des postes. Plutôt que d'attribuer une tâche fixe à chaque opérateur, on l'oblige à en changer régulièrement et parfois sur une même journée. Le présupposé qui sous-tend cette démarche repose sur l'idée que la rotation induit le changement des sollicitations qui deviennent délétères avec le temps. Or, le risque de pathologie n'est pas proportionnel au temps passé, mais intrinsèque du type de poste et dans ce cas, on augmente le risque de TMS en faisant passer tous les salariés sur ceux les plus à risques, surtout s'ils n'ont pas été correctement formés. Pour être bénéfiques, les sollicitations exercées par les différentes opérations à réaliser doivent présenter un écart suffisamment important pour garantir une variabilité favorable à l'opérateur.

Si c'est une solution souvent adoptée, dans les faits elle s'avère plus difficile à mettre en place qu'il n'y paraît, car elle requiert une polyvalence des agents qui n'est pas toujours effective. Dans ce cas elle génère davantage de désorganisation du travail que les personnes devront compenser comme elles le peuvent. Cela complique aussi le travail de gestion des équipes et des compétences collectives par l'encadrement qui connaît moins bien les individus, et ainsi le manque de compétence d'un salarié face aux exigences d'une tâche induit une baisse de la qualité de la production. À ce jeu-là, ce sont les personnels qui portent majoritairement le coût de ces transformations.

En fait, ce type d'action nécessite bien souvent la mise en place de nouvelles formations pour ceux qui devront occuper des postes qu'ils ne connaissent pas ou peu, à condition que le temps octroyé pour l'apprentissage soit suffisant et progressif pour ne pas devenir à son tour délétère en générant stress et risques psychosociaux. Bien évidemment ces actions de formations ont un coût que les entreprises cherchent souvent à réduire au maximum, dans le cas où elles en ont conscience.

In fine la rotation provoque plus fréquemment une aggravation du problème qu'une résolution, car les conditions de sa mise en œuvre sont rarement réunies.

c) Actions orientées vers les travailleurs

Ce type d'actions relève d'une philosophie qui privilégie l'adaptation de l'homme au travail et non l'inverse. Cette ambition s'articule avec une approche étiologique des TMS principalement biomécanique. Deux modalités s'observent : l'intervention de professionnels de la santé ou de l'éducation physique et les formations appelées « gestes et postures ». Parce qu'elles relèvent du domaine de la formation qui est le nôtre, nous renvoyons le lecteur à la partie suivante dans laquelle nous développons ce point pour nous situer par rapport à ce type d'action et identifier les perspectives qu'elles impliquent de notre point de vue.

L'intervention de kinésithérapeutes ou de spécialistes de l'éducation physique se développent progressivement, mais il existe encore peu d'études sur leur impact réel. Elles mettent l'accent sur la responsabilité individuelle des travailleurs, pouvant remettre en cause jusqu'à leur hygiène de vie et leurs activités relevant de la vie privée. Elles semblent constituer un complément intéressant, car elles sont davantage individualisées que les formations « gestes et postures », mais elles ne sont pas suffisantes pour endiguer le phénomène des TMS. Là encore elles évacuent la question de l'organisation du travail ou des risques psychosociaux.

d) Actions orientées vers le contrôle des conséquences des pathologies

Ici, il s'agit de moyens mobilisés par les services des ressources humaines, mais dans une moindre mesure par rapport aux autres types d'action.

La principale mesure consiste à quantifier l'absentéisme des salariés et lorsque celui-ci atteint un taux trop important, engager une procédure de reclassement qui bien souvent se solde par un licenciement pour inaptitude. Lorsque c'est le cas pour un des employés de l'entreprise, ces procédés ont alors pour effet de dissuader les autres de manifester toute plainte ou demande de reconnaissance d'une inaptitude.

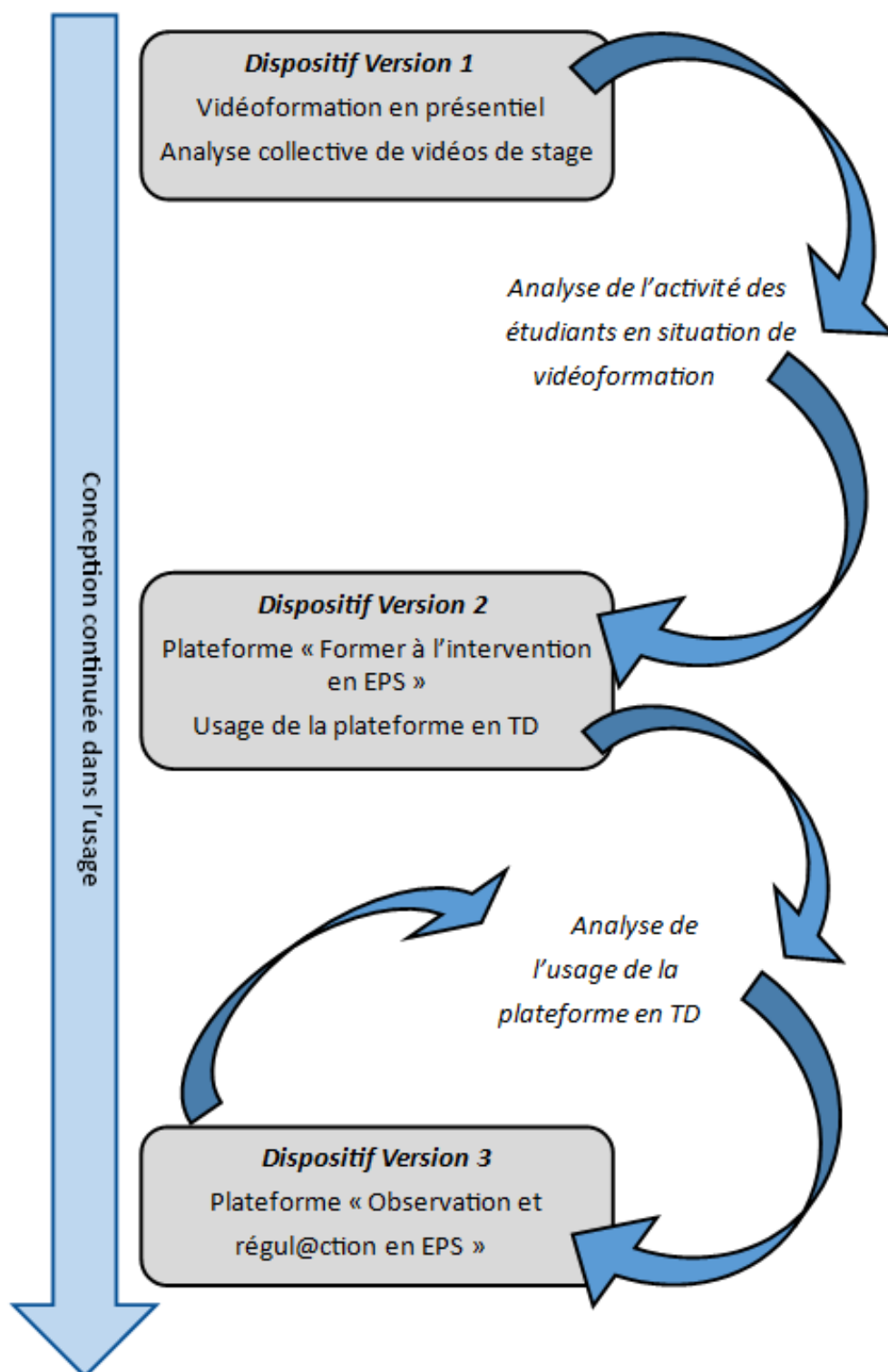
Ce contrôle peut également s'exercer par la création de primes à la productivité ou au présentéisme qui ont des effets tout aussi néfastes que la mesure précédente. Les salariés nient ou cachent leurs douleurs pour pouvoir augmenter leurs revenus. Cette pression est d'autant plus forte quand les primes sont dépendantes des résultats d'un collectif.

Enfin, ce contrôle peut prendre la forme d'enquêtes de santé qui produisent rarement des résultats fiables et utiles. Pour être valables et refléter la réalité d'une situation, elles nécessitent une construction sociale préalable visant à négocier les conditions de passation des questionnaires, le traitement, la conservation et l'analyse des données, ainsi que la restitution des résultats produits. Or, ces conditions sont rarement réunies.

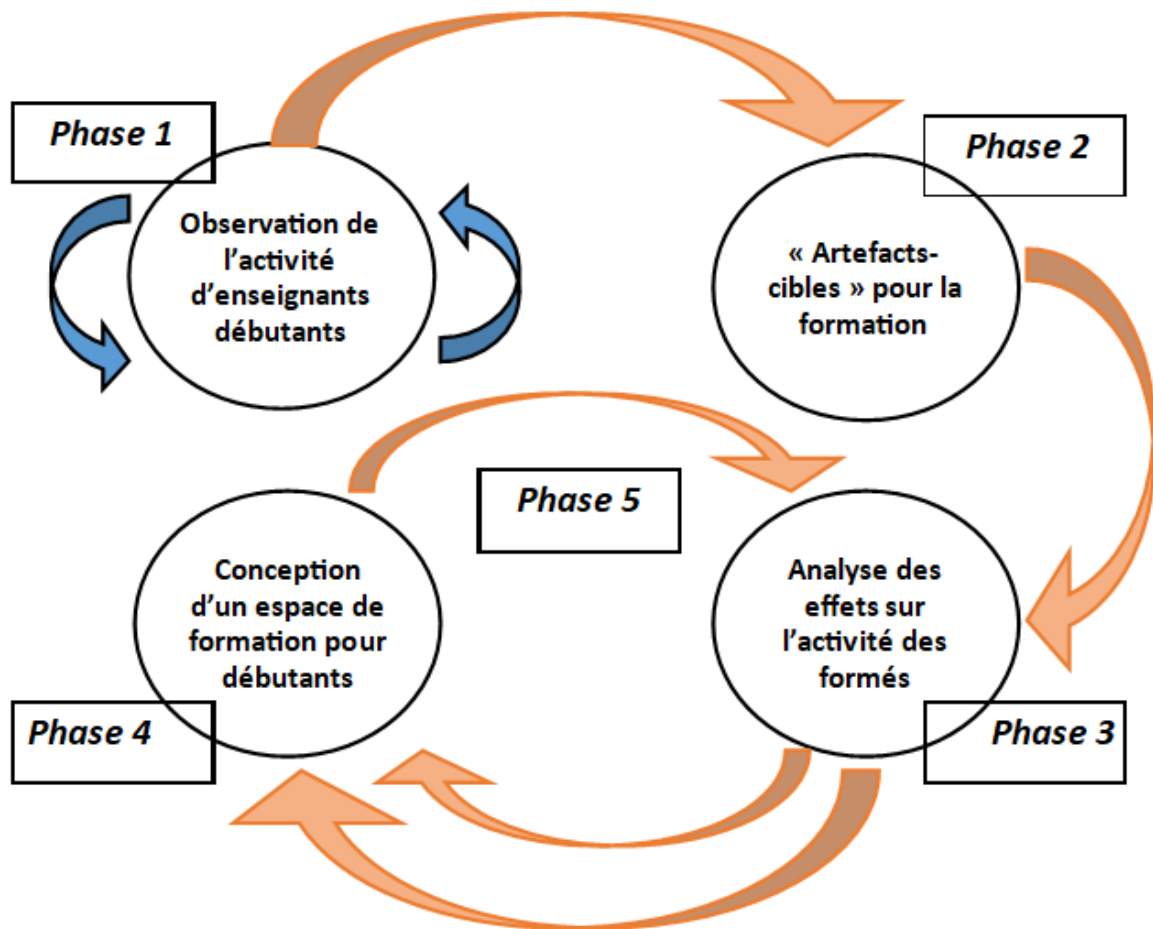
Globalement les effets produits par ces différents types d'actions correspondent rarement aux attentes des salariés, de l'encadrement ou des dirigeants. Lorsque plusieurs d'entre elles sont mises en place au sein d'une même organisation elles le sont indépendamment les unes des autres, répondent à des objectifs de court terme, relèvent d'approches « principalement techniques et fondées sur une responsabilité individuelle du travailleur » (p. 121), ce qui tend à annuler leurs effets positifs. Lorsque les décideurs mettent en avant la responsabilité individuelle des salariés cela prouve qu'ils « ont en réalité peu de connaissances sur les TMS » (p. 95) ce qui devrait engager à développer des actions de formation sur le sujet à destination des managers, de la direction et des encadrants autant qu'à celle des opérateurs.

Annexe 3 : Représentations de processus itératif de conception de vidéoformation

- Annexe 3a : Processus de conception de la plateforme Observation et Régulation en EPS d'après Roche (2017)

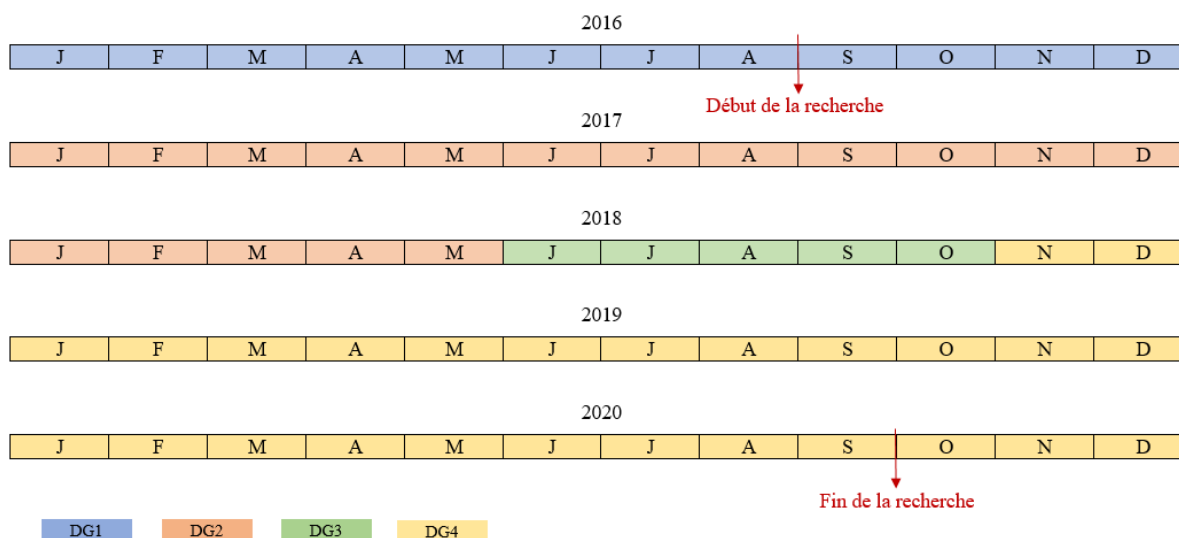


- Annexe 3b : Processus de conception de la plateforme Néopass@ction, d'après Ria et Leblanc (2011)



Annexe 4 : Successions des acteurs participant au projet

• Annexe 4a : Succession des directeurs généraux de l'IFCE



Pendant les quatre années durant lesquelles s'est déroulée la recherche, l'IFCE a connu quatre directeurs généraux (DG) (Figure 1). À chaque changement de directeur de nouvelles restructurations et projets ont été envisagés et/ou mis en œuvre, poursuivis ou abandonnés. Ces projets se sont traduits par de nouveaux objectifs, postes et missions assignés aux professionnels avec qui nous avons collaborés.

Le DG1 est celui qui a initié le projet avec le DirFor. Sur le site A, le portage institutionnel et administratif des formations est assuré grâce à un partenariat avec un lycée agricole. Tous les selliers-formateurs sont des personnels de l'IFCE. À notre arrivée, E1 assure l'ensemble des formations CAP et modules courts avec l'aide de SE1. Une jeune sellière-formatrice, SD1 venait d'être mutée sur le site A, suite à la vente du haras sur lequel elle travaillait jusque-là. Elle a pour mission d'organiser le futur atelier de production dans lequel elle va travailler par la suite et prendre en charge quelques modules de formation. Fin décembre 2016, le DG1 quitte son poste. À l'instar de nombreux hauts-fonctionnaires, il est dans l'obligation de changer de poste tous les quatre ans. Ce départ correspond à la fin de son mandat.

En janvier 2017, arrive le DG2. Il impulse de nouveaux projets. Après une visite, il confirme l'atelier de production en parallèle des formations et un sellier-formateur dont le site va prochainement fermer, va être muté en renfort sur l'atelier production aux côtés de SD1. Il s'agit d'un sellier-formateur expérimenté, SE4. Puis quelques mois plus tard, il décide d'externaliser la production des objets vendus en boutique et suspend la production sur le site A. L'offre de formation est quant à elle réorientée. Il s'agit de réduire l'offre de

formation (dorénavant, seuls les sites A et B proposeront des formations) et d'ouvrir des voies vers la formation de formateurs sellerie, au bénéfice des entreprises qui forment elles-mêmes leurs nouveaux salariés. De plus, de nombreux selliers et selliers-formateurs sont proches du départ en retraite. Il est donc décidé de recentrer le réseau sellier sur ses selliers-formateurs qui travailleront sur les sites A et B.

En juin 2018 un troisième DG (par intérim) prend ses fonctions, (DG3). Il décide la reprise de la production des objets vendus en boutique sur le site A et encourage les missions d'expertise. L'activité de formation est maintenue dans ses orientations. Il restera cinq mois, jusqu'en novembre 2018, où arrivera un nouveau Directeur général, DG4.

À son arrivée, DG4 confirme les missions de production et d'expertise sur le site A et signe un accord avec le lycée agricole porteur administratif pour qu'il soit l'employeur du nouveau formateur SD**, remplaçant SE1 suite à son départ en juin 2019.

- **Annexe 4b : Succession des directrices territoriales des Pays de la Loire et de Normandie et du Formateur prévention des TMS de l'IFCE**

2016											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

2017											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

2018											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

2019											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

2020											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

DirPdL1	DirPdL2	DirNrmd	FteurIFCE

Ont également contribué au projet, les directrices territoriales dont dépendaient les sites A et B, en tant que supérieures hiérarchiques directes des selliers-formateurs, participant au projet. Lors du montage du projet en février 2016, la Directrice Territoriale des Pays de la Loire (DirPdL1) était présente. Elle était favorable au projet dans l'optique de la capitalisation des connaissances et compétences de E1. Elle a quitté l'IFCE pour d'autres fonctions en janvier 2018. Elle a été remplacée par son adjointe (DirPdL2). La Directrice Territoriale de Normandie (DirNrmd) intervient aussi dans le projet en tant que représentante de l'IFCE au sein du Réseau Sellier et tant qu'adjointe au DirFor pour le site B, qui est le second site principal de formation de l'IFCE, lors des réunions du Comité de copilotage. En juin 2018, le champ des responsabilités de cette directrice s'est étendu à une autre direction. Elle n'est donc plus intervenue depuis dans le projet.

- **Annexe 4c : Succession des ingénieures de formation en charge du suivi du projet pour l'IFCE**



Plusieurs ingénieures de formation ont suivi le projet pour le pôle formation de l'IFCE (Figure 3). Lors de la première réunion de copilotage à Nantes, deux ingénieures nous ont été présentées, IG1 et IG2. IG1, devant partir en congé maternité quelques mois, IG2 allait suivre le dossier pendant ce congé. À son retour IG1 a repris le dossier et participé au processus de conception jusqu'en septembre 2018, moment où elle a quitté l'IFCE pour d'autres projets. En attendant de recruter sa ou son remplaçant, IG2 a à nouveau assuré le suivi du dossier. En

décembre 2019, est engagée une nouvelle ingénieure de formation, IG3, chargé d'intégrer le projet. Mais cette dernière ne restera pas sur le poste et IG2 réintègrera à nouveau le projet. IG2 aura participé à tous les comités de pilotage. Elle dirigera le dernier pour l'IFCE.

• **Annexe 4d : Succession des selliers-formateurs ayant participé au projet**

	2016	2017	2018	2019	2020
E1					
E2					
SE1					
SE2					
SE3					
SE4					
SE5					
SE6					
SE7					
SE8					
SE9					
SD1					
SD2					
SD3					
SD*					
SD**					

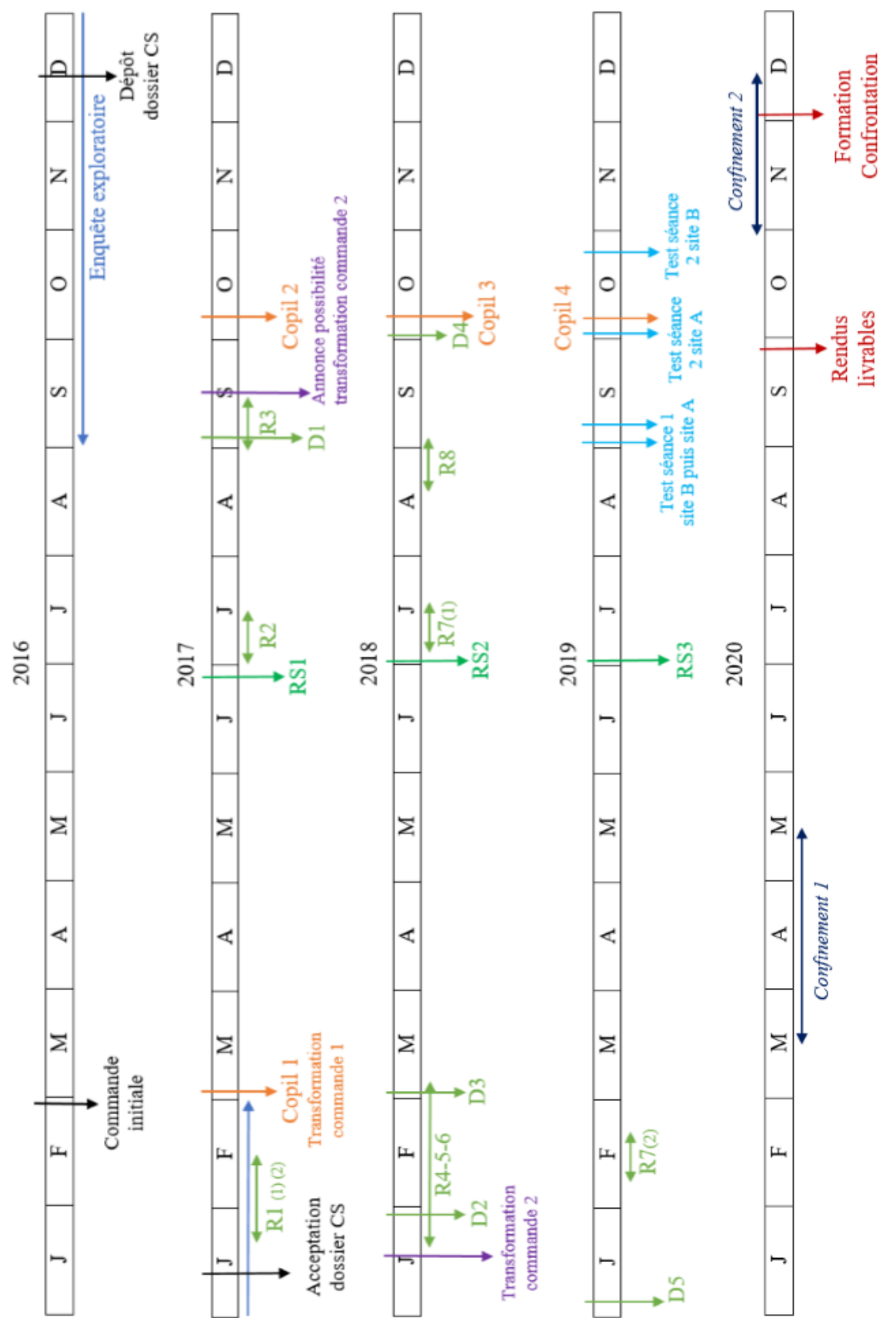
À notre arrivée sur le site A en septembre 2016, il y avait E1, SE1, SD1. Sur le site B, travaillaient E2 et SE2. Les trois selliers-formateurs du site A et l'expert du site B sont les acteurs initialement intégrés au projet. En janvier 2017, SE2, SE3 et SD2 demande à suivre la formation au collier anglais. Ils intègrent alors le dispositif, mais SD2 qui est stagiaire Brevet professionnel, termine sa formation en juin 2017 et quitte le dispositif à ce moment-là. Fin juin 2017, nous participons à la première réunion du Réseau sellier et intégrons ainsi SE4, SE5, SE6, SE7, SE8, SE9 et SD*⁷³. En septembre 2017, SE4 a été muté pour une activité de production sur le site A. Parallèlement, en cette même rentrée, SD3 est recrutée pour appuyer E2 et SE2 à la formation sur le site B. Elle intègrera le regroupement du Réseau sellier (RS2) en juillet 2018, avant de quitter son poste en septembre 2018. Lors de ce même regroupement de juillet 2018, les selliers-formateurs de l'IFCE ont appris la restructuration du Réseau sellier en Réseau selliers-formateurs, restreint aux personnels qui assurent des missions de formation des sites A, B et à SE3. Les autres selliers-formateurs qui ne sont pas encore partis en retraite sont redirigés vers le Réseau patrimoine. En septembre 2018, SD1 apprend que son contrat est reconduit, mais pour une mission d'aide à l'expertise auprès de E1. Elle ne fait plus partie des personnels qui

⁷³ Pour rappel, SD* est une personne que nous ne verrons que lors de cette réunion et qui quittera ses fonctions quelques semaines plus tard.

font de la formation. Au même moment, revient sur le site B, SD2 qui remplace SD3, après avoir passé un an chez un artisan suite à l'obtention de son BT. Elle réintègre le dispositif de conception. En janvier 2019, SE1 présente sa pièce pour l'obtention du titre de Meilleur ouvrier de France sellerie, après un an de travail de préparation. Quelques semaines plus tard, il apprendra qu'il a échoué. Après quelques mois de réflexion, il quitte son poste de sellier-formateurs en juin 2019. À la fin de l'année 2020, un nouveau sellier-formateur, SD** est recruté sur le site A pour remplacer SE1 et SD1 qui ont quitté l'IFCE et le métier. Il participera à la formation des formateurs aux méthodes d'entretien de confrontation.

Annexe 5 : Chronologie du processus de conception

(Légende en page suivante)



Légende :

Dépôt dossier CS : Dépôt du projet de thèse auprès du comité scientifique de l'IFCE.

Acceptation dossier CS : Accord de financement par le comité scientifique pour le projet de thèse

Annonce possibilité transformation commande 2 : Demande de co-financement au Fonds Éperon

Transformation commande 2 : Acceptation cofinancement du Fonds Éperon sous condition d'inclure la prévention des TMS dans la formation

R : Recueil de données des situations de formation ou de production

1(1) : Formation collier anglais session 1 (site A – E1, SE2 et SD2)

1(2) : Formation collier anglais session 2 (site A – E1, SE3 et SD1)

2 : Production des brides (site A – SE1 et SD1)

3 : Rentrée CAP (Site A – E1, SE1 et GD1 à GD8)

4 : Formation sellette (site A – E1 et SE1)

5 : Production mantelet (site A – E1)

6 : Production guides (site A – SD1)

7 : Production selle première partie (site B – SE2)

8 : Formation affûtage (Site B – E2 et GD9 à GD23)

9 : Production selle seconde partie et traits (site B – SE2 et E2)

Copil : Réunion du comité de pilotage

1 : Doctorante – Directrice de thèse 1 et 2 – DirFor – DT1 – IG1 et IG2 – E1 et E2

2 : Doctorante – Directrice de thèse 1 et 2 – DirFor – DT2 – IG1 et IG2 – E1 et E2

3 : Doctorante – Directrice de thèse 2 – DirFor – DT2 – IG1 et IG2 – E1 et E2

RS : Réseau sellier

D : Débat

1 : E1 et E2 pour co-explicitation version 2 du graphe de fluence de l'optimisation du cuir et alloconfrontation coupe du cuir

2 : E1, E2 et SD1 pour co-explicitation version 1 du graphe de fluence de la coupe du cuir et alloconfrontation coupe du cuir

3 : E1, E2 et SE1 pour alloconfrontation parages (cette thématique de recherche ne sera pas retenue et n'apparaît pas dans la thèse)

4 : E1, E2 et SE4 pour co-explicitation version 2 du graphe de fluence de la coupe du cuir

5 : E1, E2 et SE1 pour apport de connaissance sur les TMS et alloconfrontation coupe du cuir

Test Séance 1 / Test séance 2 : Séance de test d'utilisation de vidéos avec les formateurs et les stagiaires sur les sites A et B

Rendu livrables : Transmission de l'ensemble des artefacts conçus à E2

Formation Confrontation : Journée de formation des formateurs aux méthodes d'entretiens d'auto- et l'alloconfrontation

Confinements : 1 : fermeture totale des établissements de formation ; 2 : fermeture partielle

Annexe 6 : Critères pour déterminer les articles à produire au cours de la recherche

1 – Le ou les articles doivent permettre la mise en œuvre de geste génériques et de gestes de plus haut niveau technique, plus rares dans l'exercice du métier.

2 – Le ou les articles doivent permettre la mise en œuvre de gestes que tous les selliers-formateurs sont capables de réaliser seuls, de gestes que les débutants ne peuvent réaliser qu'avec l'aide d'un pair plus expérimenté et/ou expert, de gestes que seul un expert est en mesure de réaliser.

3 - Le ou les articles doivent donner l'occasion à l'expert (E1) de transmettre les gestes qu'il est le seul à maîtriser (rappelons qu'à ce moment du processus, l'objectif de capitalisation est prioritaire).

Annexe 7 : Répartition de la fabrication des articles de sellerie

Situations Articles	Formation		Production
	<i>Formateur</i>	<i>Formés</i>	<i>Selliers</i>
Collier anglais S1	E1	SE2 et SD2	
Collier anglais S2	E1	SE3 et SD1	
Brides			SE1 et SD1
Sellette	E1	SE1	
Mantelet			E1
Guides			SD1
Selle			SE2

Annexe 8 : Captations vidéo des situations de production et de formation

- Annexe 8a : Captation des situations de plan de coupe

Titre	Acteur(s)	Situation	Caméra	Article / Élément	Type de cuir	Outils
<i>Consignes plan de coupe collier anglais_Session 1</i>	E1 SE2 SD2	Formation	Caméscope	2 Colliers anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton
<i>Formation plan de coupe collier anglais_Session 2</i>	E1 SE3 SD1	Formation	Caméscope	3 colliers anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton Collier anglais modèle
<i>Plan de coupe brides</i>	SE1 SD1	Production	Caméscope	2 brides	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Gabarits cuir Plan / Feuille de débit Papier / crayon Calculatrice Bride modèle
<i>Plan de coupe siège de selle</i>	SE2	Production	Caméscope	1 selle de dressage	Taurillon Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Gabarits carton
<i>Plan de coupe quartiers de selle</i>	SE2	Production	Caméscope	1 selle de dressage	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Gabarits carton

• **Annexe 8b : Captation des situations de coupe du cuir**

Titre	Durée	Acteur(s)	Situation	Caméra	Article / Élément	Type de cuir	Outils
<i>Ouvrir / Redresser_Collier anglais_Session 1</i>	2'50''	E1 SE2 SD2	Formation	Caméscope	Verges et renforts de verge de 2 colliers anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Couteau à pied Pointe de coupe Planche de coupe
<i>Ouvrir_1_Collier anglais_Session 2</i>	5'23''	E1	Formation	Caméscope	3 colliers anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_1_Collier anglais_Session 2</i>	4'31''	E1	Formation	Caméscope	Verge d'un collier anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Compas / Réglet Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande / Redresser_Collier anglais_Session 2</i>	4'56''	SE3 SD1	Formation	Caméscope	Verge d'un collier anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Compas / Règle / Alène ronde Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_2_Collier anglais_Session 2</i>	1'28''	E1	Production	Caméscope	Renfort de verge du collier anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 2-2,2	Règle / Réglet Pointe de coupe Planche de coupe
<i>Tirer une bande_3_Collier anglais_Session 2</i>	3'48''	E1 SE3	Formation	Caméscope	Renfort de verge du collier anglais	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 2-2,2	Règle / réglet Pointe de coupe Planche de coupe
<i>Ouvrir_1_Brides</i>	5'37''	SD1	Production	Caméscope	2 brides	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Planche de coupe
<i>Ouvrir_2_Brides</i>	4'17''	SD1	Production	Caméscope	2 brides	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Planche de coupe
<i>Ouvrir_Fourreaux</i>	5'03''	SE1	Production	Caméscope	Fourreaux des brides	Croupon Cuir végétal orthopédique Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_1_Fourreaux</i>	5'54''	SE1	Production	Caméscope	Fourreaux des brides	Croupon Cuir végétal orthopédique Force 3,5-4	Règle / Réglet / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Ouvrir_Ceinture</i>	8'25''	SE1 GDs	Formation	Caméscope	Ceintures	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Règle / poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_1_Ceinture</i>	25'00''	E1 SE1 GD1	Formation	Caméscope	Ceintures	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Compas / Réglet Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_2_Ceinture</i>	9'50''	E1 GD2	Formation	Caméscope	Ceintures	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Compas Couteau à pied Planche de coupe
<i>Tirer une bande_3_Ceinture</i>	10'50''	E1 GD3	Formation	Caméscope	Ceintures	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Compas Couteau à pied Planche de coupe

Titre	Durée	Acteur(s)	Situation	Caméra	Article / Élément	Type de cuir	Outils
<i>Redresser_1_Selle</i>	3'11''	SE1	Production	Caméscope	Selle	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Redresser_1bis_Selle</i>	2'51''	SE1	Production	Subcam	Selle	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Redresser_2_Selle</i>	1'30''	SE1	Production	Caméscope	Jonc de selle	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle Cutter Planche de coupe
<i>Redresser_2bis_Selle</i>	1'29''	SE1	Production	Subcam	Jonc de selle	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle Cutter Planche de coupe
<i>Tirer une bande_Selle</i>	3'34''	SE1	Production	Caméscope	Jonc de selle	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle / Réglet Cutter Planche de coupe
<i>Tirer une bande_bis_Selle</i>	3'48''	SE1	Production	Subcam	Jonc de selle	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle / Réglet Cutter Planche de coupe
<i>Redresser_Mantelet</i>	3'05''	E1	Production	Caméscope	Sanglons de selle	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Redresser_bis_Mantelet</i>	2'28''	E1	Production	Subcam	Sanglons de selle	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
<i>Redresser_1_Traits</i>	3'18''	E2	Production	Caméscope	Traits	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 4-4,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Écoffret
<i>Redresser_1bis_Traits</i>	3'16''	E2	Production	Subcam	Traits	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 4-4,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Écoffret
<i>Redresser_2_Traits</i>	3'21''	E2	Production	Caméscope	Traits	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 4-4,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Tapis de coupe
<i>Redresser_2bis_Traits</i>	3'11''	E2	Production	Subcam	Traits	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 4-4,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Tapis de coupe

Annexe 9 : Entretiens d'autoconfrontations menées au cours de la recherche

Titre	Acteur(s)	Durée	thématique	Situation / Tâche	Type de cuir	Outil
<i>Autoconf E1 Formation Plan de coupe du collier anglais_Session 1</i>	E1	42'48''	Optimisation du cuir	Formation Plan de coupe pour 2 colliers anglais	Bandes Cuir végétal demi-nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton
<i>Autoconf SE2 et SD2_Formation Plan de coupe collier anglais_Session 1</i>	SE2 et SD2	22'01''	Optimisation du cuir	Formation Plan de coupe pour 2 colliers anglais	Bandes Cuir végétal demi-nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton
<i>Autoconf E1_Formation Plan de coupe collier anglais_Session 2</i>	E1	51'17''	Optimisation du cuir et coupe du cuir	Formation Plan de coupe pour 3 colliers anglais	Bandes Cuir végétal demi-nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton, règle métallique, poinçon, compas, couteau à pied
<i>Autoconf SE3 et SD1_Formation Plan de coupe collier anglais_Session 2</i>	SE3 et SD1	1h 01'50''	Optimisation du cuir et coupe du cuir	Formation Plan de coupe pour 3 colliers anglais	Bandes Cuir végétal demi-nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton, règle métallique, poinçon, compas, couteau à pied
<i>Autoconf SE1_Fourreaux</i>	SE1	25'15''	Coupe du cuir	Production des brides Ouvrir une peau et tirer une bande	Croupon Cuir végétal orthopédique Force 5-5,5	Règle métallique, poinçon, couteau à pied
<i>Autoconf SE1 et SD1_Plan de coupe brides</i>	SE1 et SD1	1h41'43''	Optimisation du cuir	Production Plan de coupe pour 2 brides	Demi-dosset Cuir végétal Force 3-3,5	Feuille de débit Plan
<i>Autoconf SD1_Coupe Œillère Brides</i>	SD1	17'43''	Coupe du cuir	Production Coupe de deux œillères	Demi-dosset Cuir végétal Force 3-3,5	Gabarit œillère Couteau à pied
<i>Autoconf GD2_Ceinture</i>	GD2	22'42''	Coupe du cuir	Formation Tirer deux bandes	Collet Cuir végétal Force 3-3,5	Compas Couteau à pied
<i>Autoconf GD3_Ceinture</i>	GD3	19'51''	Coupe du cuir	Formation Tirer deux bandes	Collet Cuir végétal Force 3-3,5	Compas Couteau à pied
<i>Autoconf SE2_Plan de coupe selle</i>	SE2	47'36''	Optimisation du cuir	Production Plan de coupe siège de selle et quartiers de selle	Cuir végétal Taurillon Force 2,5-3 Collet Force 3,5-4	Gabarits carton Ciseaux Couteau à pied
<i>Autoconf E2_Traits</i>	E2	1h07'49''	Coupe du cuir	Production Ouvrir deux peaux	Demi-dosset Cuir végétal Force 4,5-5	Règle métallique, alène ronde, couteau à pied

Annexe 10 : Entretiens d'alloconfrontation collective menés au cours de la recherche

Titre	Acteurs	Durée	thématique	Films visionnés	Acteur(s)	Tâche	Type de cuir	Outils
<i>Alloconf_RS1</i>	E1 – SE1 SE3 à SE9 SD1	2h09'37''	Optimisation du cuir	Montages : Les parties soufflées - Difficultés du début - Choix du formateur - Le prêtant - Optimiser - La force	E1 SE2 SE3 SD1 SD2	Plan de coupe des colliers anglais (sessions 1 et 2)	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton
<i>Alloconf_D1</i>	E1 – E2	29'02''	Optimisation du cuir	Montage : Les parties soufflées	E1 SE2 SE3	Plan de coupe des colliers anglais (sessions 1)	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Gabarits carton
		38'07''	Coupe du cuir	Coupe d'œilère SD1_Brides (Caméscope et subcam)	SD1	Couper une courbe fermée	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Couteau à pied
<i>Alloconf_D2</i>	E1 – E2 SD1	1h34'54''	Coupe du cuir	Montage : Tirer une bande GD2_Ceinture	GD2	Tirer une bande de 32mm	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Compas Couteau à pied
<i>Alloconf_RS2</i>	E1 – E2 SE1 à SE9 SD1 – SD3	1h24'12''	Coupe du cuir	Redresser Mantelet Redresser_bis_Mantelet	E1	Redresser un demi- dosset	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Règle / Poinçon couteau à pied Planche de coupe
				Ouvrir / Redresser_Collier anglais_Session 1	SE2 SD2	Ouvrir une bande Redresser une bande	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Couteau à pied Pointe de coupe Planche de coupe
<i>Alloconf_D4</i>	E1 – E2 SE4	54'31''	Coupe du cuir	Extrait alloconf_D2	E1 E2 SD1			
				Tirer une bande_2_Ceinture	GD2	Tirer une bande de 32mm	Collet Cuir végétal ½ nourri Force 3-3,5	Compas Couteau à pied Planche de coupe
				Redresser_1bis_Selle	SE1	Redresser un demi- dosset	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
				Redresser_bis_Mantelet	E1	Redresser un demi- dosset	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
				Redresser_Mantelet	E1	Redresser un demi- dosset	Demi-dosset Cuir végétal ½ nourri Force 3,5-4	Règle / poinçon, couteau à pied

Titre	Acteurs	Durée	thématique	Films visionnés	Acteur(s)	Tâche	Type de cuir	Outils
<i>Alloconf_DS</i>	E1 – E2 SE1	1h16'36''	Coupe du cuir	Tirer une bande / Redresser_Collier anglais_Session 2	SE3 SD1	Tirer une bande de 95 mm	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Compas / Règle / Alène ronde Couteau à pied Planche de coupe
				Ouvrir_1_Collier anglais_Session 2	E1	Ouvrir une bande grasse	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
				Redresser_2_Selle	SE1	Redresser une bande grasse	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 2-2,2	Règle Cutter Planche de coupe
				Ouvrir / Redresser_Collier anglais_Session 1	SE2 SD2	Ouvrir une bande Redresser une bande Tirer des bandes	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 1,4-1,6 et 2-2,2	Couteau à pied Pointe de coupe Planche de coupe
				Tirer une bande_2_Collier anglais_Session 2	E1	Tirer une bande de 50 mm	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 2-2,2	Règle / Réglet Pointe de coupe Planche de coupe
				Tirer une bande_3_Collier anglais_Session 2	SE3	Tirer une bande de 50 mm	Bandes grasses Cuir végétal ¾ nourri Force 2-2,2	Règle / Réglet Pointe de coupe Planche de coupe
				Ouvrir_1_Brides	SD1	Ouvrir un demi-dosset	Demi-dosset Cuir végétal demi-nourri Force 3-3,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Planche de coupe
<i>Alloconf_RS3</i>	E1 – E2 SE2 – SE3 – SE4 – SE8 – SE9 SD1 – SD2	15'29''	Coupe du cuir	Redresser_Mantelet	E1	Redresser un demi-dosset	Demi-dosset Cuir végétal demi-nourri Force 3-3,5	Règle / Poinçon Couteau à pied Planche de coupe
				Redresser_2_Traits	E2	Ouvrir un demi-dosset	Demi-dosset Cuir végétal demi-nourri Force 3,5-4 et 4-4,5	Règle / Alène ronde Couteau à pied Tapis de coupe

Annexe 11 : Entretiens de co-explicitation menés au cours de la recherche

Titre	Acteurs	Durée	Thématique	Support utilisé
<i>Co-explicitation_RS1</i>	E1 – SE1 – SE3 à SE9 – SD1	NC	Optimisation du cuir	Graphe de fluence_Optimiser V1
<i>Co-explicitation_D1</i>	E1 et E2	49'50''	Optimisation du cuir	Graphe de fluence_Optimiser V2
<i>Co-explicitation_D2</i>	E1, E2 et SD1	35'38''	Coupe du cuir	Graphe de fluence_Couper V1
<i>Co-explicitation_RS2</i>	E1 – E2 SE1 à SE9 – SD1 – SD3	2h17'56''	Optimisation du cuir	Graphe de fluence_Optimiser V3
<i>Co-explicitation_D4</i>	E1, E2 et SE4	1h51'33''	Coupe du cuir	Graphe de fluence_Couper V2 Théorèmes en acte de E1
<i>Co-explicitation_RS3</i>	E1 – E2 – SE2 – SE3 – SE4 – SE8 – SE9 – SD1 – SD2 IG2 – FteurIFCE	38'22''	Coupe du cuir	Graphe de fluence_Couper V3

Annexe 12 : Exemple de la description et transcription d'une situation de formation

Extrait de la situation de formation au plan de coupe du collier anglais session 1

n°	Acteur	Verbalisation	Action	Positionnement
1.	E1	(0) Ok donc là (1) on a une bande carrément, une demie, une demie vache (2) donc ce qui est intéressant c'est que là on va pouvoir travailler sur toutes les parties même au niveau des flancs. Surtout que pour les renfonçures on a besoin justement des flancs pour le prêtant (la voix va en baissant de volume, fin du propos difficilement audible). Ce qu'on évitera bien sûr c'est toutes les parties soufflées (3), ça par contre faut surtout pas les mettre, (3) les aines hein. On voit bien. Toutes les parties au niveau (3) de la naissance des pattes. (4) Euh, donc (5) là au niveau force, vous l'avez senti un petit peu ? (6) (7) Vous ... Ça le juge correct là ? Qu'est-ce que je pourrais faire avec ça ? Est-ce que je pourrais faire de la renfonçure ou de la verge là-dedans ? (silence) Au niveau épaisseur. (8) D'un premier abord comme ça, est-ce que vous estimez l'épaisseur ?	(1) E1 caresse le cuir, le met bien à plat sur la table. Passe la main sur les flanc, les lisse. (2) SE2 touche le cuir, le prends entre ses mains, le regarde. (3) E1 montre les parties soufflées avec son index posé sur le cuir, les délimite par un arc de cercle. (5) E1 prends le cuir situé du côté de SD2 dans sa main gauche, entre son pouce et les autres doigts et le fait bouger par un mouvement du poignet. (6) SE2 prend le cuir de son côté entre ses doigts, puis le cuir sur sa gauche, le retourne, le manipule (7) SD2 prend le cuir de son côté entre ses doigts avec ses deux mains, même geste de pince pouce/reste des doigts. (8) SD2 touche une seconde bande roulée au bout de la table.	(0) à gauche de la table, à côté de SE2. SD2 est de l'autre côté de la table, face à E1 et SE2. (4) Se déplace et va en bout de table, face à la caméra. Se retrouve entre SE2 et SD2. SD2 se rapproche de E1.
2.	SE2	(1) (2) Ça c'est plus épais quoi. Là on ferait ...	(1) E1 déroule la seconde bande au bout de la table. (2) SE2 main droite sur la première bande, main gauche sur la seconde bande que E1 est en train de dérouler. Pince la seconde bande entre son pouce et ses autres doigts.	
3.	E1	(1) D'accord. Par rapport à ça, tu vois ? (s'adresse à SD2) (2)	(1) SE2 tiens la première bande avec ses deux mains, entre le pouce et les autres doigts. (2) SD2 touche les deux bandes, une dans chaque main entre pouce et autres doigts. se penche pour toucher la bande située devant SE2.	
4.	SD2	(1) Lui il me paraît plus épais celui-là	(1) SE2 touche les deux bandes, une dans chaque main.	
5.	E1	(1) Voilà plus épais, (2) donc là on est facilement dans du 2 un bon 2,2 là hein. C'est pas mal. (3) Euh, le souci c'est que, enfin je ne vais pas vous l'apprendre le cuir ce n'est pas un science exacte, hein, quand on dit 2 - 2,2 c'est ce qu'on appelle la tolérance donc je peux avoir un 2 ici (4) , un 2,2 là et un 2 là-bas. Donc ce qu'on va faire, on va (5) couper nos bandes et puis on va le refendre exactement à la dimension qu'on souhaite (6) (7), d'accord ? Au moins pour la verge et le renfort de verge, après pour la renfonçure il y a moins d'incidence.	(1) E1 Prend la première bande avec sa main entre son pouce et ses autres doigts. (2) SE2 caresse le cuir avec sa main droite. (3) E1 enroule la seconde bande qu'il avait déroulé en partie précédemment. (4) Montre différents endroits de la bande, en partant de devant lui jusqu'à l'autre bout de la bande. (5) E1 fait un geste de la main droite pour couper les bandes et refendre avec pouce et index joints, les autres doigts en l'air, suivi d'un mouvement de la main qui part en avant. (6) SE2 hoche la tête pour acquiescer. (7) SD2 hoche rapidement la tête.	
6.	E1	Donc là j'ai une bande dans laquelle vous allez pouvoir prendre bien sur la verge (1) proprement dit où vous allez pouvoir prendre vos deux plaques de billot, d'accord ?	(1) E1 mime avec la main droite la largeur de la verge au bord de la bande puis mime une seconde largeur dans l'espace devant lui.	
7.	SE2	Hum hum		
8.	E1	Et qu'est-ce qui vous reste ? Euh, ben je crois que c'est tout parce qu'après tout le reste c'est du 1,4 – 1,6.		
9.	SE2	(1) 1,4 – 1,6.	(1) SE2 prend la bande entre son pouce et ses autres doigts.	
10.	E1	Voilà. Donc logiquement là vous avez de quoi faire vos deux colliers sans problème, d'accord ? Donc vous pouvez déjà tirer vos deux bandes de 95 pour votre verge (1) et avec ce qu'il vous reste ici (2) là, logiquement, si vous conjuguez bien vos patrons vous devez arriver à trouver vos quatre plaques de billot, droite et gauche. D'accord ?	(1) E1 place sa main droite sur le bord de la bande en mimant les largeurs des deux verges côte à côte. (2) Puis il pose sa main à plat au centre de la bande devant lui, puis fait des mouvements de mains pour mimer le placement des différentes plaques de billot.	
11.	SD2	(1) Ok.	(1) SD2 hoche la tête.	

Annexe 13 : Exemple de la description des situations de production

• Vidéo 7 : Ouvrir_1_Brides (SD1) – Demi-dosset végétal 3-3,5 – Couteau à pied

SD1 se positionne juste avant le début de la peau, en bout de table et ajuste la position de la peau au ras de la planche de coupe (la redresse est large à cause d'un défaut sur la peau).

Elle se penche en avant, bas du dos plat, mais arrondi au niveau des dorsales et des cervicales. Sa hanche droite est contre la table, bassin à environ 45° par rapport à la table. Les pieds sont légèrement écartés, pied gauche en avant. Son bras droit forme un angle un peu inférieur à 90° au niveau du coude. Le bras est légèrement décollé du buste. Elle tient son couteau avec sa main droite. Index et majeur sont plaqués contre la lame, le majeur frôle le demi-dosset. Les autres doigts sont repliés autour du manche. Sa tête est légèrement en avant de son couteau. Elle positionne la lame de son couteau sur le trait, le manche du couteau forme un angle d'environ 45° par rapport à la peau, le poignet est très légèrement cassé. La pulpe des doigts de sa main gauche est posée derrière la lame, sur le bord de la peau. Elle fait glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres en se penchant encore davantage.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètres.

Elle arrête la course de sa lame en la maintenant en place, déplace sa main gauche à hauteur de sa lame en posant son pouce gauche à plat et ses autres doigts sous la peau qui débord de la planche de coupe, tout en avançant d'un pas chassé, puis fais à nouveau glisser sa lame sur le trait jusqu'à arriver à l'extrémité de la peau et finit en faisant osciller la lame en en appliquant plus de force.

Elle se replace au début de la peau, dans l'angle de la table. Penchée en avant, dos arrondi au niveau des dorsales et des cervicales. Sa hanche droite est contre la table, bassin à environ 45° par rapport à la table. Les pieds sont légèrement écartés, pied gauche en avant. Son bras forme un angle un peu inférieur à 90°

au niveau du coude. Le bras est très proche du buste. Elle tient son couteau avec sa main droite. Index et majeur sont plaqués contre la lame, le majeur frôle le demi-dosset. Les autres doigts sont repliés autour du manche. Sa tête est légèrement en avant de son couteau. Elle positionne la lame de son couteau sur le trait. La pulpe des doigts de sa main gauche est posée derrière la lame, sur le bord de la peau. Elle fait glisser sa lame sur le trait sur une vingtaine de centimètre en appliquant une force et en positionnant le pouce de sa main gauche sur la peau, les autres doigts sont sous la peau.

Elle stoppe la course de son couteau, et saisit le morceau de cuir tranché en repliant les doigts de sa main gauche qui se retrouvent entre les deux parties de la peau. Elle fait à nouveau glisser sa lame sur une trentaine de centimètre.

Elle stoppe la course de son couteau, déplace sa main gauche sur le morceau tranché pour la rapprocher du couteau et fait en même temps un pas chassé. Elle fait à nouveau glisser sa lame sur une quarantaine de centimètres.

Elle stoppe la course de son couteau, déplace sa main gauche sur le morceau tranché pour la rapprocher du couteau et fait en même temps un pas chassé. Elle fait à nouveau glisser sa lame sur une quarantaine de centimètres.

Elle lève la lame de son couteau et revient la placer devant sa main gauche qui n'a pas bougé. Elle fait glisser la lame de son couteau en appliquant une force sur une vingtaine de centimètre, l'arrête et la lève au-dessus de la peau puis déplace sa main gauche sur le morceau tranché pour la rapprocher du couteau.

Elle replace la lame du couteau sur le trait et fait glisser à nouveau sa lame sur une trentaine de centimètres. Elle stoppe la course de son couteau, lève la lame au-dessus de la peau, fait glisser sa main gauche sur le morceau de cuir tranché en l'écartant et le levant légèrement au-dessus de la table, mais il tombe dans le vide. Elle le repositionne sur la planche de coupe avec sa main gauche mais il retombe. Elle décale légèrement la peau sur la table pour l'éloigner du bord et replace le morceau tranché sur la planche de coupe. Elle saisit à nouveau le morceau tranché avec les doigts de sa main gauche repliés dans la fente et en l'écartant légèrement. Elle replace la lame de son couteau devant sa main gauche sur le trait au niveau de la fente et fait glisser la lame de son couteau sur une quarantaine de centimètres.

Elle stoppe la course de son couteau, déplace sa main gauche sur le morceau tranché pour la rapprocher du couteau et fait en même temps un pas chassé. Elle fait à nouveau glisser sa lame sur une quarantaine de centimètres.

Elle stoppe la course de son couteau, vient placer sa main gauche, deux premières phalanges à plat sur la table et pouce contre la tranche de la planche de coupe, à côté de la lame du couteau, puis fait à nouveau glisser la lame du couteau sur une trentaine de centimètres.

Elle stoppe la course du couteau, avance sa main gauche à côté de sa lame, pulpe des doigts posés sur la peau et fait glisser sa lame jusqu'à l'extrémité en terminant par une oscillation de la lame.

Elle recule d'un mètre environ, saisit le morceau tranché de la peau en repliant ses doigts dans la fente une dizaine de centimètre avant qu'il ne soit plus tranché et l'écarte légèrement, replace sa lame sur le trait dans la fente et fait glisser sa lame sur une trentaine de centimètres.

Elle arrête la course de son couteau, rapproche sa main gauche de la lame sans lâcher le morceau de cuir tranché en faisant un pas en avant, et fait à nouveau glisser sa lame sur une trentaine de centimètres.

Elle arrête la course de son couteau, rapproche sa main gauche de la lame sans lâcher le morceau de cuir tranché en faisant un pas en avant, et fait à nouveau glisser sa lame sur une vingtaine de centimètres et lève son couteau (elle n'est pas à l'extrémité de la peau qui est déjà tranché sur une vingtaine de centimètres). Elle récupère la redresse et la range.

Annexe 14 : Exemple de la transcription des entretiens menés au cours de la recherche

Extrait de l'autoconfrontation de SE1 et SD1 pour le plan de coupe des brides

			avec une seule pièce. Par exemple une musserolle
	24.	D	On va aller chercher la bride parce que sinon je ne vais pas comprendre. (Se lève, sort du champ, va chercher la bride modèle et revient s'asseoir. SE1 prend la bride en main).
	25.	SE1	Déjà au frontal, sur une bride simple, et bien tu as juste une bande de cuir ici (passe ses doigts sur le frontal) avec un feutre mais juste une peausserie.
	26.	D	D'accord.
	27.	SD1	Comme la tête, c'est juste une bande.
	28.	D	Oui, ça j'ai compris.
	29.	SE1	Oui une bande de cuir
	30.	D	Oui là je vois qu'il y en a deux qui sont rassemblées là effectivement.
	31.	SD1	Oui et qui en plus sont parées sur les côtés pour faire le bombé.
	32.	SE1	Déjà tu as des passants ici, ce n'est pas des euh ce n'est pas des ...
	33.	SD1	Des fourreaux.
	34.	SE1	Des fourreaux. Euh ... ici (en pointant la musserolle) ce sera plutôt un montage euh à l'an...
	35.	SD1	Glaïse hum hum.
	36.	SE1	À l'anglaise. Donc tu as juste une bande simple hein, de la même largeur qui fera la musserolle (mime un cercle autour de sa bouche).
	37.	SD1	Tandis que là moi un découpé comme ça en musserolle je n'ai jamais fait.
	38.	SE1	T'en as même où ça arrive où la musserolle t'a même pas de feutre.
	39.	SD1	C'était des musserolles droites.
	40.	SE1	Hein, tu n'as même pas de feutre hein sur la musserolle normale? De hamais? (adressée à SD1) Si vous faites un petit feutre?
	41.	SD1	Si moi j'en faisais un.
			Oui, il y en a qui ne le font pas. C'est très simple que là, là on est obligé de, t'imagines rien que pour réaliser la musserolle, au lieu d'avoir un bout de bande, tu vas utiliser la bande entièrement pour l'avoir en trois parties. Donc tu mettras dans le meilleur la partie du dessus parce qu'il faut que ce soit dans le plus joli. La deuxième pour la partie du dessous et puis l'âme, qui a moins besoin de résistance qui sera plus à la fin.
	43.	D	L'âme, c'est comme le porte-clé, c'est le petit bout de cuir que vous mettez entre les deux épaisseurs?
	44.	SD1	Oui.
	45.	SE1	Voilà et ce qui va donner encore plus de bombé, sachant qu'on va réaliser un parage tout le long. Donc déjà, parage sur parage on va avoir un bombé et si en plus on met une âme, on a un bombé

Film 1 0'14''	1.	D	Il y a plein de moments hier, et euh ... il y a plein de moments que je n'ai pas compris (cale la vidéo).
	2.	SD1	On va t'expliquer.
	3.	D	Oui. Il y a plein de moments où je ne comprends pas ce que vous faites en fait.
	4.	SD1	Est-ce qu'on a compris nous? (rires)
	5.	D	Je ne sais pas si vous comprenez vous-mêmes ce que vous faites. (la vidéo démarre à son début et l'arrête): 11 - je vais remonter dans 5 minutes, lui laisser le temps) Alors, je ne comprends pas ce que vous êtes en train de faire là?
	6.	SD1	Je ne suis pas bien là
	7.	D	Oui c'est vrai que tu n'étais pas dans un super état. (Ce jour-là, SD1 était sans nouvelle de son compagnon depuis plus de 24h et elle était très inquiète).
	8.	SD1	Oui en plus c'est vrai et ça se voit et je ne comprenais pas mais pourquoi je ...
	9.	D	Et c'est ça et donc du coup je ne comprends pas ce que vous êtes en train de faire, vous êtes en train de, pour moi, ce que je comprends de ce que je vois, vous êtes en train de recenser les différentes pièces qu'il va falloir couper?
	10.	SE1	Hum hum (avec hochement de tête). C'est ça.
	11.	SD1	Oui et voir un petit peu les informations que lui avait déjà récupérées euh ... parce qu'il a déjà fait la bride une fois donc comment il les a placées, les informations qu'il a dessus.
	12.	D	✗ Toi, dans toute ta carrière de sellier tu n'as fait pour l'instant qu'une seule bride?
	13.	SE1	Oui.
	14.	D	Tu n'as jamais eu l'occasion d'en faire d'autres?
	15.	SE1	Non. Enfin, si dans mon atelier mais en ... autodidacte.
	16.	D	D'accord.
	17.	SE1	Et toi (adressé à SD1) t'en a fait ... une
	18.	SD1	Ben j'en ai fait trois ben maintenant quatre.
	19.	SE1	Ah ben elle a plus d'expérience là-dessus que moi.
	20.	SD1	J'ai fait une bride dressage, une bride attelage, ici en formation. Après j'en ai refait deux à M.
	21.	SE1	✗ Mais ce qu'il faut se dire, c'est que tout ce que tu as fait ce n'était pas en doublé et bombé.
	22.	SD1	Oui.
	23.	SE1	C'est ça en fait, c'est que ça change, c'est le montage, c'est que c'est

Annexe 15 : Exemple du tableau de synthèse des épisodes des données relatives aux situations de plan de coupe du cuir – lecture du cuir

Données Thèmes	PC_CA_S1	Autoconf E1 PC_CA_S1	Autoconf SE2/SD2 PC_CA_S1	PC_CA_S2	Autoconf E1 PC_CA_S2	Autoconf SE3/SD1 PC_CA_S2	RS1	PC_Brides	Autoconf SE1/SD1 PC_Brides	D1	RS2
Format commercial	1	72 à 74		1							
Parties soufflées/ creuses	1	4 à 5 7 à 10 29 à 30 40 à 41	2 à 3				x			10 à 67	
Épaisseur du cuir Force	1 à 5 63	31 à 39 41 48 à 50 74 à 83	4 à 11	1 à 7		13 à 21	x				147 à 178 247 à 441 441 à 450 451 à 483
Types de cuir et tannages	31 à 32	50 à 59 65 à 71 138 à 145	57 à 63 67 à 71	8 à 11 61 à 66 90 à 92	49 à 93	22 à 39			1146 à 1176		484 à 620
Défauts et faiblesses	32 à 36 71 à 99	146 à 168 186 à 204	16 à 17 49 à 56 72 à 94	56 à 60 82 à 90						279 à 394	1211 à 1294
Prêtant		5 à 6 10 à 29	63 à 67				x			427 à 456 487 à 554	441 à 450 839 à 882 1009 à 1103
Analyse du cuir		29 60 à 65									
Toucher le cuir			12 à 15		431 à 440	2 à 13					186 à 236
Le sens de la peau			30 à 32						80 à 94		
Partie creuses							x			10 à 67	
Parties flancheuses							x			67 à 89 115 à 135	
Tenué							x			89 à 115 425 à 406	179 à 182 247 à 441 441 à 450 451 à 483
											621 à 838
Prix / Coût du cuir									694 à 732		10 à 69 1294 à 1301
Diversité des signifiants										135 à 198	
Le graphe de fluence										198 à 278 456 à 468 774 à 784	2 à 9 237 à 247 1301 à 391
Fiabilité										395 à 407	
Résistance										395 à 407	
Souplesse										408 à 425	
Nourriture										469 à 487	

Annexe 16 : Exemple de la triangulation des données pour l'analyse de la prise en main du couteau à l'aide des composantes des schèmes

	Buts / Sous-buts / Anticipations	Règles d'action	Règles de prises d'informations	Règles de contrôle	Invariants opératoires	Inférences
Autoconf E1_ Formation plan de coupe collier anglais session 2		La main gauche toujours sur le côté de la lame, jamais devant la lame				
	Sentir la lame au plus près	Index et majeur contre la lame Pouce, index et majeur le plus près possible de la lame et du cuir		Trajectoire du tracé	C'est l'outil qui fait le travail, ce n'est pas ta main. La main est là pour tenir l'outil et le guider. L'outil c'est le prolongement de la main. En mettant la main plus haut sur l'outil, la sensibilité n'est pas la même	J'amène mes doigts le plus près pour sentir justement tout ça et guider l'outil et c'est l'outil qui coupe.
	Suivre l'outil					
Autoconf SE3 et SD1_ Formation plan de coupe collier anglais session 2		Placement des doigts dépend de ce qui doit être coupé (SE3 et SD1)				
			Sensation du manche dans la main (SE3)		Les outils tranchants sont des outils personnels (SE3 et SD1).	
					La main et l'outil s'approprient (SD1)	
Formation CAP_Ceinture consignes (SE1)	Ne pas se blesser.	Prise du couteau main proche de la lame ou extrémité du manche dans creux de la main.	Taille des mains et des doigts.			
		Placer l'outil dans le prolongement de l'avant-bras et du poignet.				
	Eviter de se couper	La main gauche toujours à côté ou derrière la lame, jamais devant la lame.				
Formation CAP_Ceinture GD1 (guidage E1)	Conserver une inclinaison de la lame à 90° par rapport au cuir.	Placer index et majeur contre la lame	Sensation du majeur sur le cuir	Inclinaisons de la lame par rapport au cuir.	Le majeur plaqué contre la lame et qui vient affleurer le cuir m'informe sur l'inclinaison de la lame par rapport à la surface du cuir.	En plaquant mon majeur contre la lame et le faisant affleurer le cuir, je contrôle mieux l'inclinaison de ma lame par rapport à la surface du cuir à couper.
Débat 2_Alloconf E1, E2 et SD1_ Formation CAP_Ceinture GD2			Creux de la paume de main (E2)		Le point d'application (E2)	
			Hauteur de la main sur le manche (SD1)			En prenant son couteau sur le haut du manche, il incline davantage son couteau et rentre plus dans le bois (SD1).
	Senti la lame et le travail se réaliser (E1)	Placer sa main près de la lame			L'outil c'est le prolongement de la main (E1). L'outil il suit la main (E1) C'est l'outil qui fait le travail (E1).	
					La main guide l'outil (E1)	
	Positionner ses doigts au plus près de la zone de coupe (SD1)	Plaquer index et majeur sur le plat de la lame (SD1)		Doigts sur la lame près de la zone de coupe (SD1)	Les doigts près de la zone de coupe guident la lame (SD1)	

Débat 4_Alloconf E1, E2 et SE4_Formation CAP_Ceinture GD2	Réduire la force à appliquer. Contrôler la stabilité de la lame.		Placement des doigts sur la manche du couteau.		Les doigts servent à maintenir l'outil. Le point d'application c'est le point où la main appuie sur l'outil. Le point d'application c'est le point qui centralise tous les efforts. (E2) Le couteau est le prolongement de la main. (E2) La main doit venir épouser l'outil (E1).	On force avec le bras, l'épaule le corps, c'est tout qui emmène le couteau mais l'effort est concentré dans un seul point situé au creux de la main, le point d'application (E2). Quand le point d'application est éloigné de la zone coupée, la lame n'est pas stable (E2). Si on a une ligne droite venir mettre l'outil dans le prolongement de la ligne, on va beaucoup moins forcer (E1).
Débat 5_Alloconf E1, E2 et SE1_Formation plan de coupe collier anglais session 2	Maintenir alignement outil poignet coude (SE1) Moins forcer sur les doigts (SE1)	Placer l'extrémité du manche dans le creux de la main (SE1 – E2)				Caler le manche du couteau dans le creux de la main permet de moins forcer avec ses
						doigts pour tenir le couteau. (SE1)
RS3_co- explicitation V3GF coupe du cuir					L'outil à main si tu ne sais pas le tenir tu n'en fais rien (SE4)	

Annexe 17 : Étapes et tâches observées pendant la fabrication des articles de sellerie

		Licol	Ceinture	Collier anglais	Brides	Sellette	Mantelet	Guides	Selle
Débit	Plan de coupe	x	x	x	x	x	x	x	x
	Couper	x	x	x	x	x	x	x	x
	Percer	x	x		x	x	x	x	x
Préparation	Verrer / poncer	x				x	x		x
	Abat-carrer	x	x	x	x	x	x	x	
	Former	x		x	x	x	x	x	
	Parer	x	x	x	x	x	x	x	x
	Griffer	x	x		x	x	x	x	
	Teinter		x	x	x	x	x	x	x
Assemblage	Coller	x		x	x	x			x
	Coudre à la main	x	x	x	x	x	x	x	x
	Piquer à la machine								x
	Surtailler			x	x	x	x		x
Finition	Abat-carrer								
	Former								
	Astiquer		x	x	x	x	x	x	x
	Bichonner		x	x	x	x	x	x	x

Annexe 18 : Tableau des indicateurs selon les variables du graphe de fluence de la situation "coupe rectiligne"

Variables	Indicateurs
Caractéristiques de l'objet à réaliser	<i>Degré d'exigence de précision de la coupe</i> <i>Montage à venir</i> <i>Forme de l'élément</i> <i>Tranches visibles / cachées</i> <i>Coupe juste / à surtailler</i>
Expériences antérieures	<i>Formation</i> <i>Situations déjà vécues</i>
Caractéristiques anthropométriques	<i>Taille du corps</i> <i>Taille des mains</i> <i>Volume du corps</i>
Type de cuir	<i>Force</i> <i>Nourriture</i> <i>Couleur</i>
Choix de l'outil	<i>Affûtable ou non-affûtable</i> <i>Longueur de la lame</i> <i>Stabilité de la lame</i> <i>Surface utile de la lame</i>
Surface de travail	<i>Hauteur réglable / non réglable</i> <i>Surface disponible</i>
Support	<i>Mobile / fixe</i> <i>Longueur / largeur</i> <i>Tendre / dur</i>
Tracé	<i>Visibilité</i> <i>Couleur du tracé / couleur du cuir</i> <i>Outil utilisé pour tracer</i>
Luminosité	<i>Réglable / non réglable</i> <i>Ombres / Faux-jours</i>
Espace de travail	<i>Encombré</i> <i>Spacieux</i> <i>Restreint</i> <i>Partagé</i>
Technique d'utilisation	<i>Faire glisser l'outil</i> <i>Faire osciller l'outil</i> <i>Tirer / pousser</i>
Prise en main	<i>Position des doigts</i> <i>Caler l'outil dans le creux de la main</i> <i>A pleine main</i> <i>Comme un stylo</i>
Qualité du tranchant	<i>Bruit de la lame / absence de bruit</i> <i>Résistance</i> <i>Force engagée</i>

Annexe 19 : Variables du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne »

○ Variables de la situation sur lesquelles le sellier ne peut pas agir

La seconde variable de situation sur laquelle le sellier ne peut pas agir est celle de l'espace de travail dont il dispose qui va notamment déterminer l'emplacement de la surface de travail (la table de coupe) et la possibilité ou non de travailler sur ses quatre côtés. Par exemple un des selliers-formateurs (SE3) nous a expliqué lors de son autoconfrontation, que dans son atelier qui est de taille modeste, l'installation de deux établis supplémentaires pour accueillir plus de stagiaires l'a obligé à déplacer sa table de coupe et la mettre dans une pièce plus petite où il n'est possible de travailler que sur une des longueurs de la table. Or il a un côté où il se sent plus à l'aise et dorénavant il n'y a plus accès.

Autoconf SE3 et SD1_Formation collier anglais session 2

233 – SE3 : *Et en plus je ne sais pas mais on a tout le temps un côté où on est mieux d'une table aussi.*

234 – SD1 : *Oui aussi.*

[...]

237 – SE3 : *Moi je suis bien de ce côté (se lève est se positionne en ayant la table à sa droite puis se retourne pour avoir la table à sa gauche) et de ce côté je suis moins à l'aise.*

238 – SD1 : *Tu veux dire toi par rapport (effectue la même rotation en restant assise) comme ça ?*

239 – SE3 : *Je travaille bien (avec la table à sa droite) comme ça, c'est mon côté je ne sais pas pourquoi, c'est mon côté (fais le tour de la table et se place avec la table à sa droite) Je suis de là, je ne suis pas à l'aise pareil. Je ne sais pas pourquoi mais il y a un côté que ton corps peut-être (inaudible) ?*

○ Variables de la situation sur lesquelles le sellier peut plus ou moins agir

Le type de cuir dépend principalement des caractéristiques de l'objet à produire. Par exemple, pour les renforts de verge du collier anglais il faut un cuir fin et souple avec un maximum de prêtant, il se déformera donc facilement et aura tendance à plisser dès qu'il est manipulé. À l'inverse, pour les fourreaux de la bride il faudra un cuir très épais, sec et rigide, car il devra être trempé dans l'eau pour permettre l'impression des décors grâce à une presse. Si le sellier dispose de plusieurs peaux, il pourra choisir celle qui lui semble la plus appropriée.

L'ensemble des selliers se plaignent de leurs environnements de travail qui sont majoritairement éclairés par ce que SE5 appelle des « tubes fluorescents » désignés aussi sous le nom de « néons ». Pour ce sellier c'est une lumière « qui vibre et qui abîme les yeux » (RS2 – 1h14'57''). Certains ateliers comme celui du site B bénéficient d'une lumière naturelle grâce à de grandes baies vitrées. Mais la luminosité reste insuffisante et l'éclairage électrique reste allumé en permanence. La lumière naturelle issue des ouvertures n'est pas forcément un gain pour les selliers. Plusieurs d'entre eux évoquent le problème des ombres et des faux-jours qui gênent la visibilité du tracé et le contrôle de la trajectoire de la lame. C'est une difficulté à laquelle ont été confrontés aussi bien SE3 lorsqu'il a tiré la bande pour la verge du collier, que GD3 quand elle a tiré ses bandes pour sa ceinture. Elle décidera suite à cette expérience de ne plus couper du côté de la table où elle a la lumière dans le dos et préfère, si elle en a la possibilité, rester à son établi où elle dispose d'une lampe individuelle.



Ombres et faux-jour pendant la coupe

Autoconf GD3_ Formation CAP_Ceinture GD3

2'14'' – D : Est-ce que tu te souviens sur quoi tu es concentré là ?

GD3 : Oui, je suis concentrée parce que je me suis aperçue que de ce côté-là, à cette heure de la journée, il y a un effet de faux-jour qui se fait au niveau de la vitre qui est hallucinant. Et en fait, vu que déjà comme la plupart j'ai un problème avec mon œil directionnel, et bien là j'avais en plus comment ... l'histoire de la vitre d'ailleurs on le voit là dans la base là et tout le long en fait ça nous poursuit jusqu'à venir à la moitié où là on commence à avoir notre ombre qui vient masquer ce faux-jour. C'est très gênant.

D : Effectivement, la lumière fait que le cuir devient miroir on a l'impression

GD3 : Voilà. Et on n'arrive pas à voir où on est.

[...]

D : Et donc, la prochaine fois

GD3 : Ah je n'irai pas de ce côté de la table. Et d'ailleurs à un moment donné je vais recouper ma bande parce que je l'ai un peu abîmée et je vais à mon poste de travail et j'y reste parce que ... voilà. Je n'irai pas sur les côtés.

Lors du troisième Réseau sellier, SD1 évoque le cas de stagiaires qui se sont équipées de lampes frontales pendant la coupe pour améliorer la luminosité de la surface. En effet, dans les situations de « coupe rectiligne » les selliers ne peuvent pas travailler sur leur établi, car ils sont trop petits pour supporter les peaux qui mesurent environ deux mètres de long.

Pour tracer sur le cuir avant de trancher nous avons observé l'utilisation de quatre outils : le poinçon, l'alène ronde, le crayon nitrate et le compas. Les trois premiers sont utilisés avec une grande règle métallique, le dernier est utilisé seul en plaquant une des pointes contre la tranche du cuir. Le poinçon a pour avantage de laisser une gorge large et profonde (toute proportion gardée, nous parlons de dixièmes de millimètres) qui facilite le suivi du tracé. Il a pour inconvénient de marquer le cuir et casser les extrémités des angles de la tranche. L'alène ronde laisse un trait plus fin et moins profond qui disparaît totalement lors de la coupe (à condition de respecter le tracé) mais plus difficile à suivre. Le crayon nitrate laisse un marquage blanc dont quelques traces peuvent rester visibles après la coupe et qui ne peuvent pas être effacées. Il est utilisé sur les cuirs foncés pour rendre le tracé plus visible à la condition que la tranche soit cachée par le montage. Il est aussi possible de tracer à l'aide d'un compas mais cela suppose d'être vigilant à son inclinaison afin de conserver la largeur souhaitée. Cependant, quand cette inclinaison est maintenue sur toute la longueur, cela évite de redresser la peau quand il faut débiter plusieurs bandes à la suite. La pointe du compas en appui sur la tranche suit le moindre

défaut de la peau mais assure une largeur régulière sur toute la longueur. Si le second expert dit n'utiliser que l'alène ronde, « pour avoir un trait très fin très net » (Autoconf E2 – 4'03) les autres selliers utilisent l'un ou l'autre selon l'outil qu'ils ont à portée de main ou la couleur du cuir qu'ils ont à couper. Ainsi, la maîtrise de la lame dépend davantage de la qualité du tracé que de l'outil utilisé pour le réaliser. Cette qualité repose essentiellement sur la visibilité de ce tracé, ce qui nous amène à envisager la variable luminosité.

Débat 2_Alloconf E1, E2 et SD1_Tirer une bande_GD2_Ceinture

448 – SD1 : [...] et là tu reviens tracer.

449 – D : Au poinçon ?

450 – SD1 : Moi je préfère la petite alène fine.

451 – E2 : Oui l'alène ronde c'est plus fin.

452 – SD1 : Oui l'alène ronde.

Un autre problème impactant directement la maîtrise de la lame se pose vis-à-vis des surfaces de travail sur lesquelles les selliers tranchent le cuir sur de grandes longueurs. Il s'agit de la hauteur de la table de coupe. Dans les différents ateliers où nous avons mené nos observations (deux sur le site A et deux sur le site B), il n'y a qu'une seule table de coupe, placée au centre de chaque pièce. Ce sont de grandes tables en bois sur lesquelles deux personnes peuvent travailler en même temps.



Table de coupe

Malheureusement, ces tables ne sont pas réglables en hauteur. Chaque personne doit s'adapter à cette hauteur quelle que soit sa taille. C'est pourquoi elles sont considérées parfois comme trop basse ou à l'inverse trop haute. La hauteur de la table n'est pas anodine. Elle détermine en partie la posture du sellier et donc la maîtrise de la lame en créant un inconfort pour le professionnel, ce qui joue sur la qualité de la coupe.

Pour couper le cuir, les selliers ne travaillent jamais à même la table de coupe, sauf lorsqu'ils utilisent des ciseaux. Pour ne pas abîmer la surface de travail ils placent entre la table et la peau un support de coupe, autre variable de situation sur laquelle les professionnels peuvent plus ou moins agir en fonction des outils dont ils disposent. Dans la partie consacrée aux deux modes opératoires identifiés pour couper (faire glisser ou faire osciller la lame, partie 10 – 3 – 2) nous en avons évoqués deux qui font partie du désaccord existant entre les deux experts : la planche de bois de peuplier et le tapis de coupe en plastique auto-cicatrisant. Cependant, lors du deuxième débat, ces deux experts évoquent trois autres supports qu'ils n'utilisent pas en formation : la plaque de verre, l'écoffret et la plaque de zinc.

La plaque de verre, semble être selon eux, le support des « vrais coupeurs » (111 – E2). Mais malgré plusieurs essais avec différents types de verre, le second expert n'a « jamais réussi » à obtenir une coupe de qualité et n'a « pas compris comment ils [les vrais coupeurs] faisaient » (111 et 113 – E2).

L'écoffret a pour avantage de permettre de couper le cuir perpendiculairement aux fils du bois et ainsi d'éviter que la lame ne soit guidée par ces fils. Il s'agit d'un bois plus dur que le peuplier mais ni nos recherches sur des sites de vente de ce type d'article ni nos discussions avec les selliers (Réseau sellier 3) ne nous ont permis de savoir de quel bois il s'agissait exactement. À l'instar du tapis de coupe, ses dimensions supposent qu'il soit déplacé au fur et à mesure de l'avancée de la coupe et donc de sortir la lame du cuir et de la repositionner.



Ecoffret en bois

Le troisième support évoqué, est la plaque de zinc, considérée par les deux experts comme le plus pertinent mais qu'ils ne possèdent pas dans les centres de formation en raison de son coût élevé.

Débat 2_Alloconf E1, E2 et SD1_Tirer une bande_GD2_Ceinture

98 – E2 : C'est le zinc qui serait mieux,

99 – E1 : Oui mais le zinc déjà il faut (signe que c'est cher avec les doigts)...

Outre le fait de pouvoir acquérir des plaques de grande taille comme la planche de coupe en peuplier qui évite de sortir la lame et la repositionner, diminuant ainsi le risque de bavures, le zinc a pour avantage de devenir antidérapant grâce aux saignées que laissent les passages de lame. La peau est ainsi maintenue en place pendant la coupe. De plus, le zinc a aussi pour avantage de ne pas émousser le tranchant de l'outil, variable de situation sur laquelle les selliers peuvent agir et sur laquelle nous reviendrons ultérieurement, notamment parce qu'elle est un déterminant des facteurs de TMS que sont la force à appliquer et la répétition des sollicitations biomécaniques. La plaque de zinc est également considérée comme le support idéal pour la pointe de coupe.

Réseau sellier 2_Allo-confrontation formation collier anglais session 1

1h31'11'' – E2 (Expert 2): La pointe de coupe ça s'utilise sur du zinc, pas sur une planche.

SE4 (Sellier expérimenté 4) : Et oui, ça ne va pas marcher sur la planche.

E2 : Ça ne marche pas sur une planche. Le zinc ça glisse dessus, c'est le bonheur.

SE1 (Sellier expérimenté 1) : Là c'est vraiment la base, la pointe de coupe.

D (Doctorante) : Qu'est-ce qui fait que ça ne marche pas ?

E2 : Comme le cuir manque un peu de structure, dessous, dans les fibres du bois forcément quand on appuie, les fibres rentrent dans le bois, elles ne sont pas tranchées la pointe avance avec.

SE4 et SD1 (Sellière débutante 1) : Oui, hum.

E2 : C'est pour ça qu'il faut un support très très dur,

E1 (Expert 1) : Plus rigide oui.

E2 : Donc du zinc, la surface idéale c'est le zinc. La lame s'encastre très très légèrement, juste de quelques centièmes dans la taule (hochement de tête de SE1).

SE4 : Oui ou un bois plus ferme et du coup ça n'arrive pas.

D : Ou le tapis de coupe ?

SD1 : Ou le tapis de coupe.

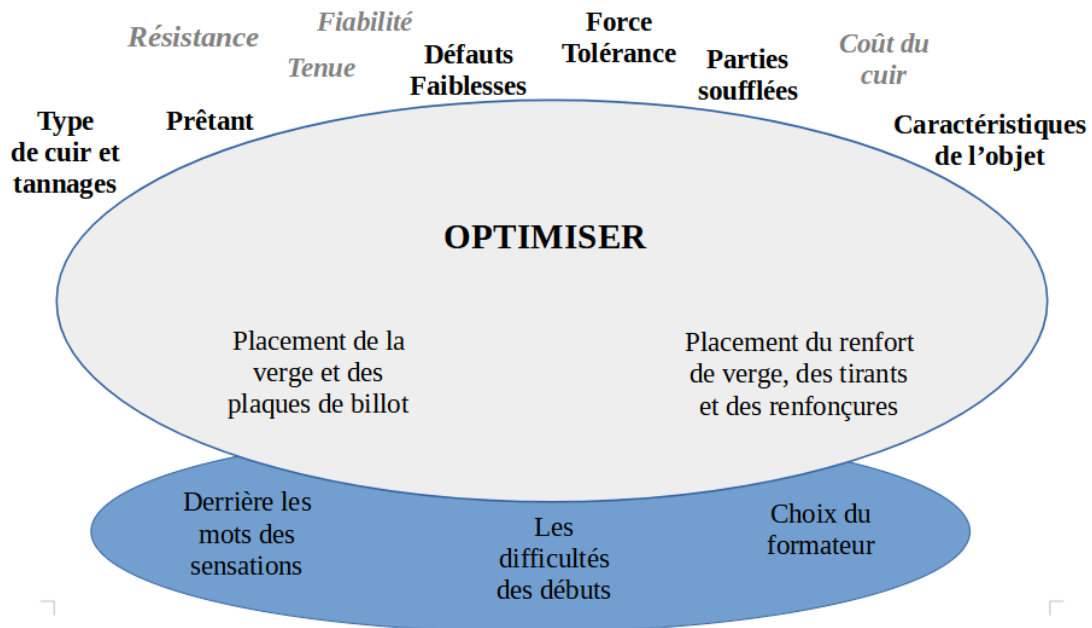
SE4 : Oui.

Ss (L'ensemble des selliers): Hum, hochements de tête, oui.

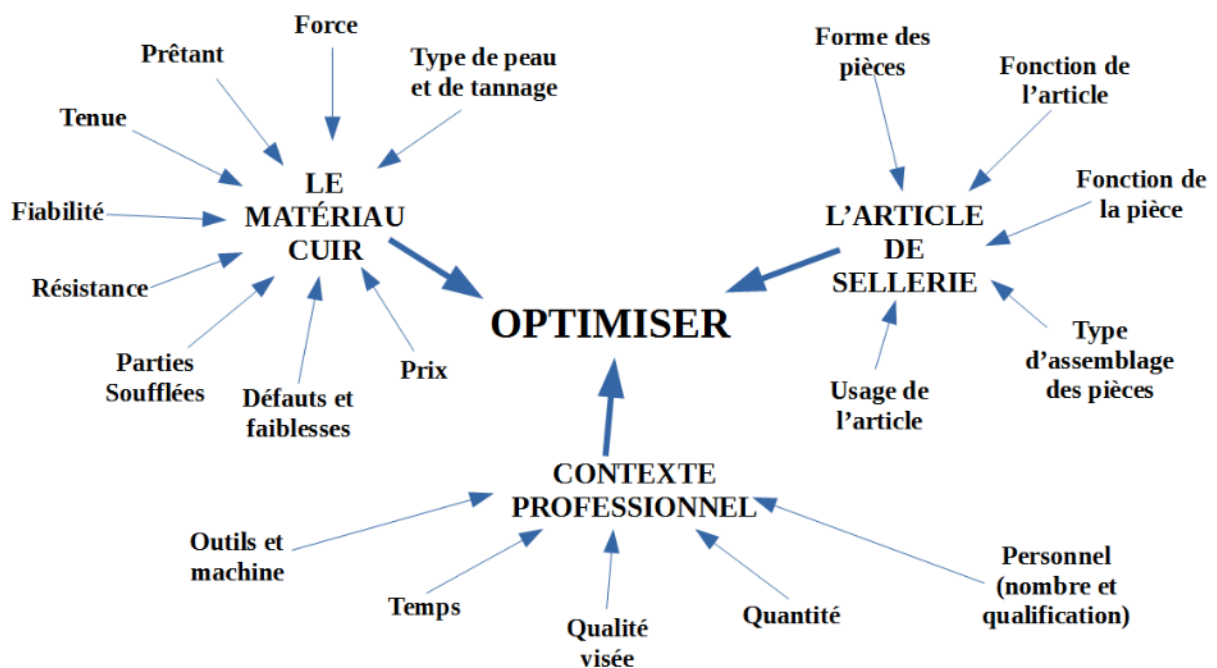
Ces derniers échanges, extraits de la réunion du deuxième Réseau sellier, nous montrent que le choix du support est aussi en relation avec l'outil de coupe utilisé, là encore variable de situation sur laquelle les selliers peuvent plus ou moins agir en fonction des moyens dont ils disposent au sein de l'organisation du travail. Ainsi, la pointe de coupe nécessite d'être employée sur un support offrant une résistance importante afin que sa lame, fine et petite, ne s'enfonce pas et ne se bloque pas dans le support.

Annexe 20 : Graphes de fluence des situations de « plan de coupe du cuir »

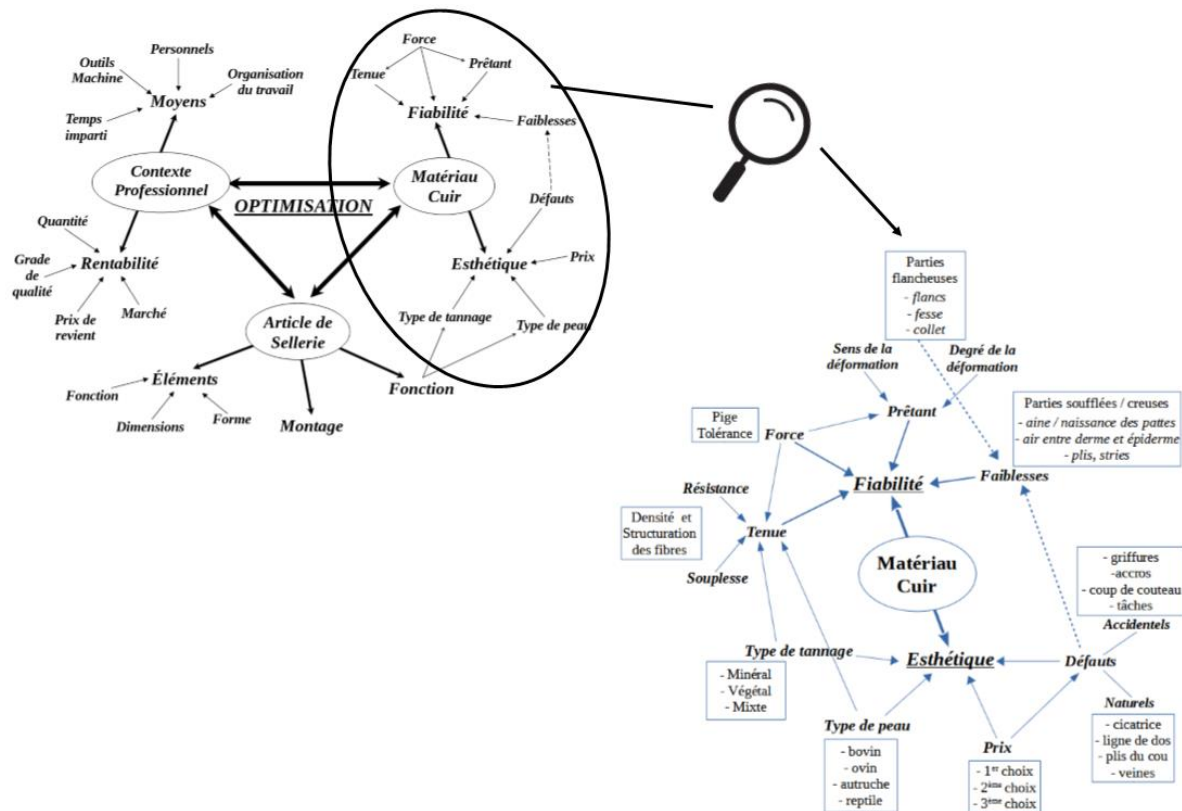
- Annexe 20a : Version 1 du graphe de fluence des situations de « plan de coupe du cuir »



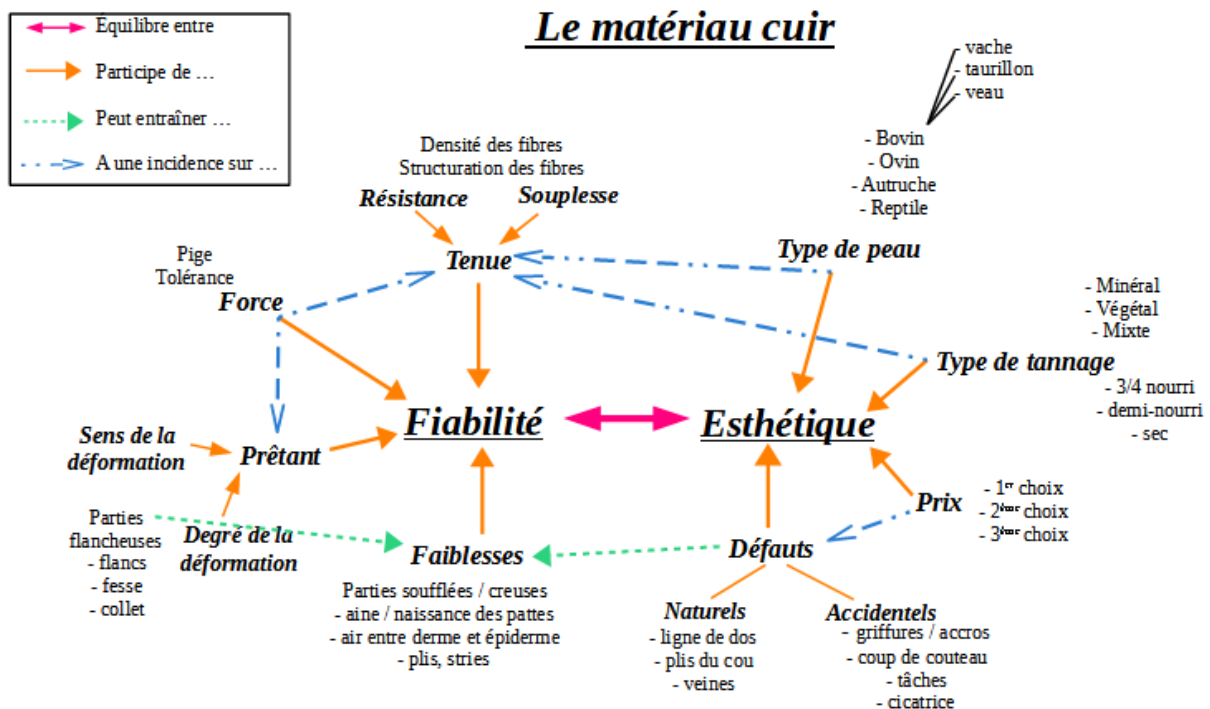
- Annexe 19b : Version 2 du graphe de fluence des situations de « plan de coupe du cuir »



- Annexe 20c : Version 3 du graphe de fluence des situations de « plan de coupe du cuir »

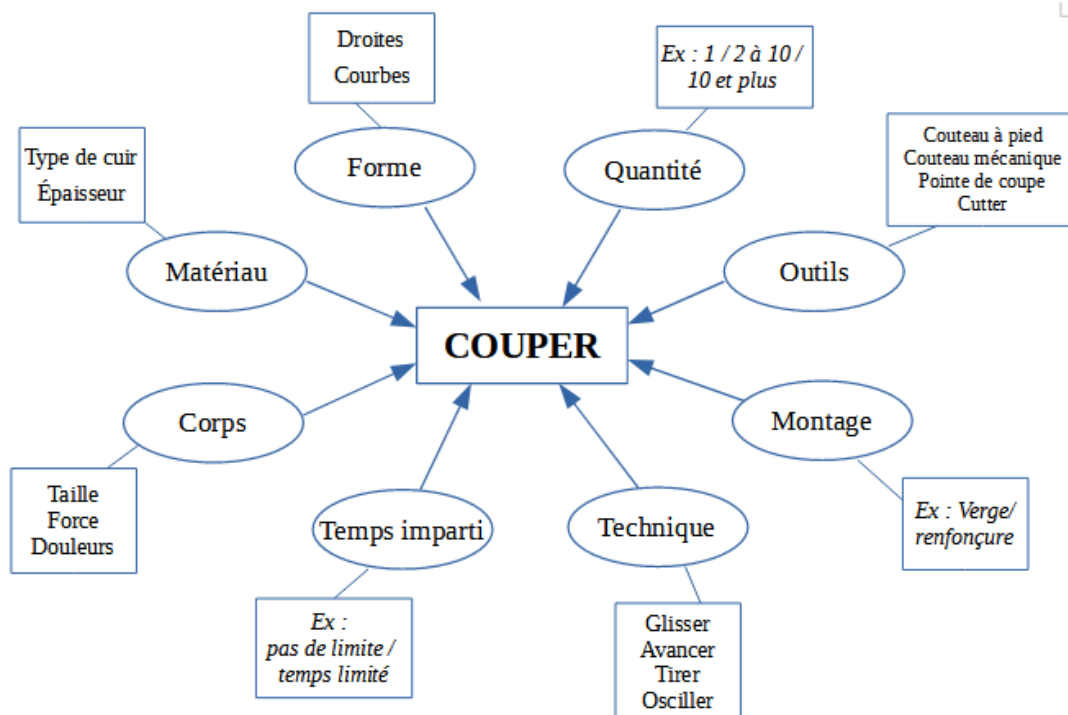


- Annexe 20d : Version didactisée du graphe de fluence de la lecture de la peau

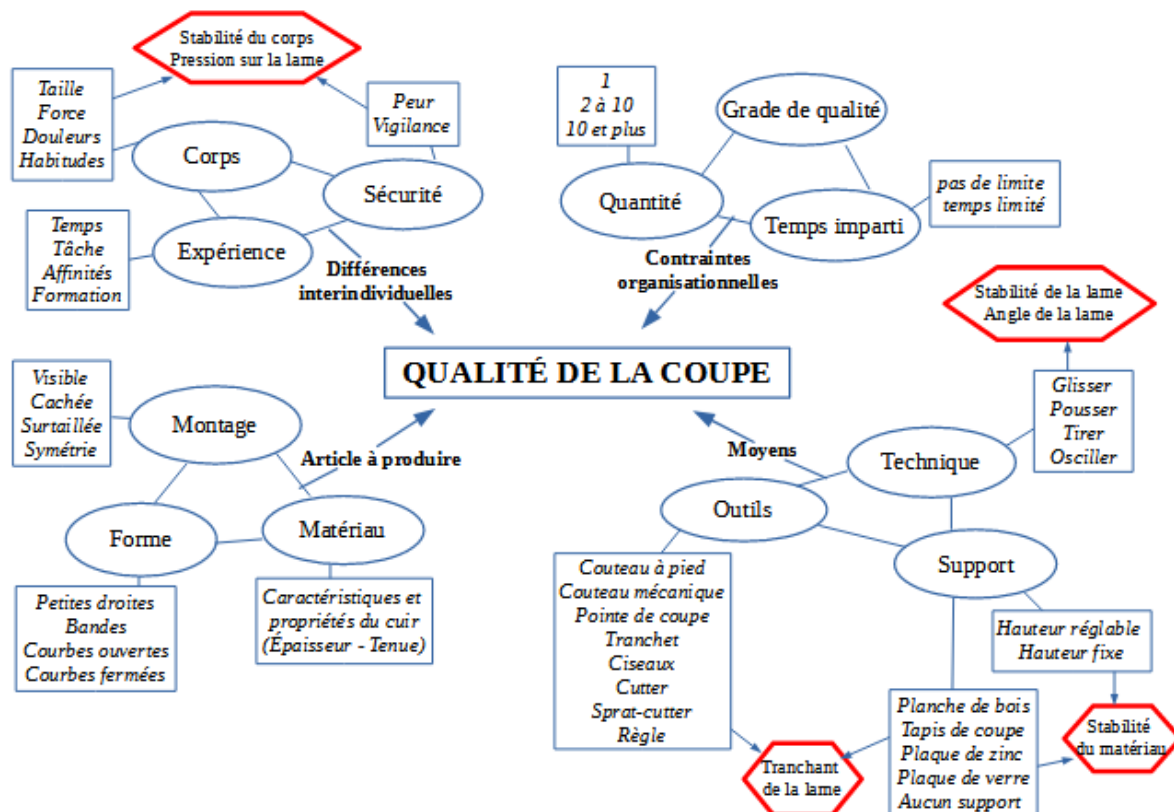


Annexe 21 : Graphes de fluence des situations de « coupe rectiligne »

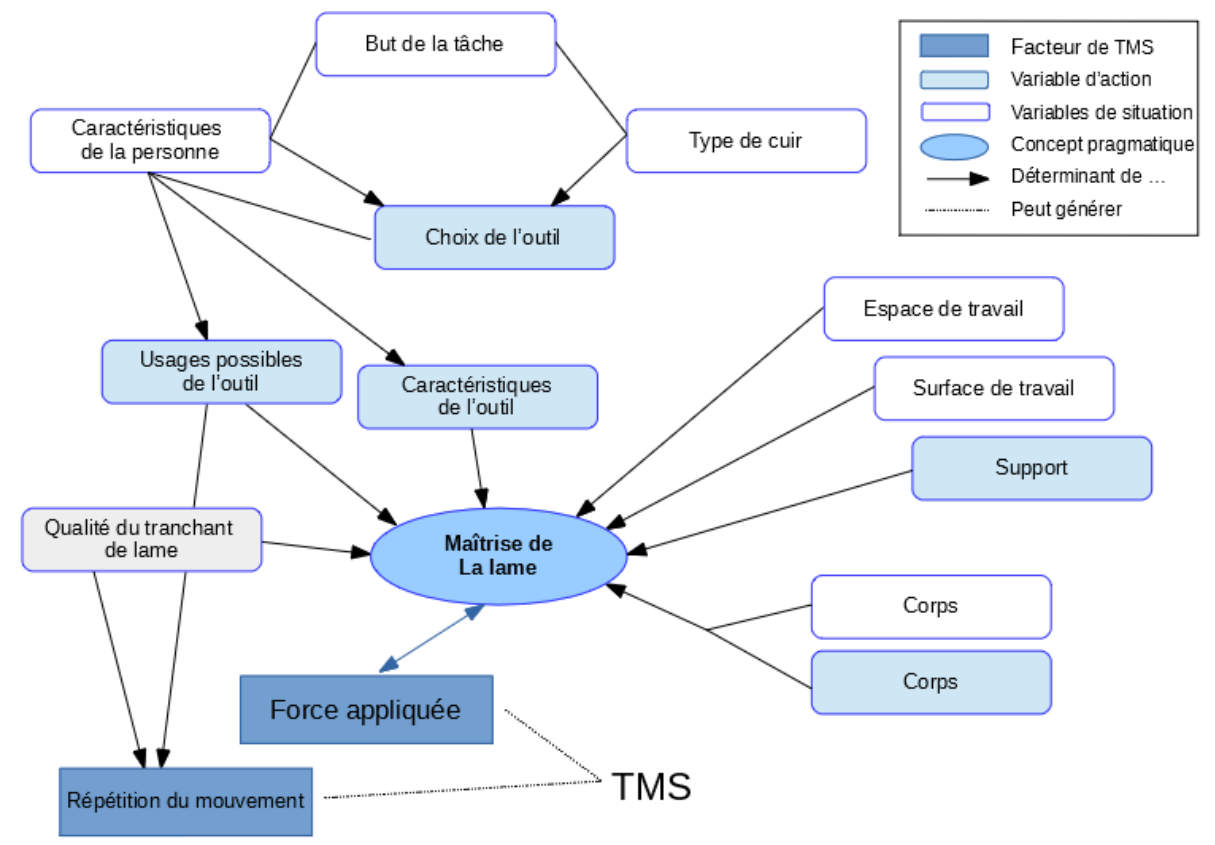
• Annexe 21a : Version 1 du graphe de fluence des situations de coupe



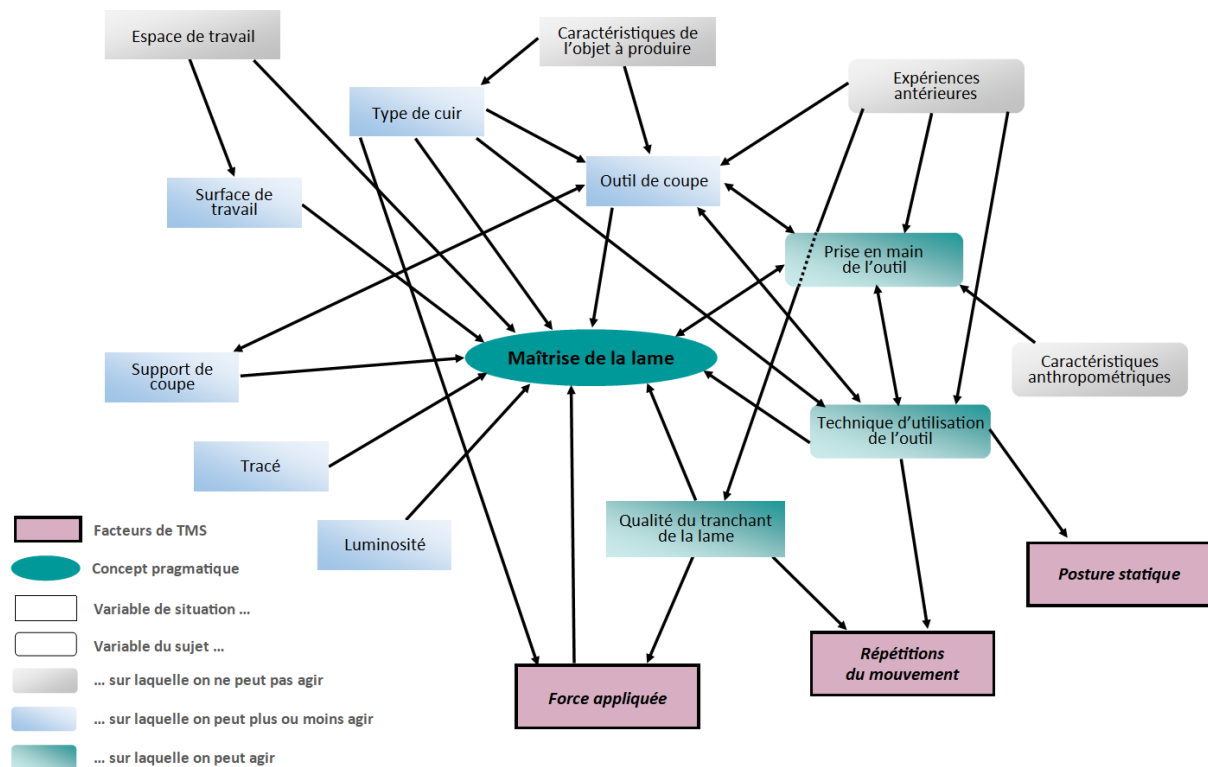
• Annexe 21b : Version 2 du graphe de fluence des situations de coupe



• **Annexe 21c : Version 3 du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne »**



• **Annexe 21d : Version 4 du graphe de fluence des situations de « coupe rectiligne »**



Annexe 22 : Répertoire des références des capsules vidéo

- Annexe 22a : Répertoire des références des vidéos de la capsule « plan de coupe et lecture du cuir »

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
1	Commander des peaux	9 min 49 s	Lors d'une séance de formation CAP, le formateur présente les peaux (veau à parreaux et veau à siège) qu'il a commandées pour la selle, le fournisseur et le prix.	Connaître les fournisseurs potentiels pour le veau et le taurillon.	Placer les tirants, le siège et le trapèze 1 et 2 / Placer les avancées et les pameaux	
2	Consigne plan de coupe collier anglais	9 min 51 s	Film qui montre un formateur et deux stagiaires de temps d'expérience professionnelle différents. Le formateur donne les consignes pour réaliser le plan de coupe d'un collier anglais à l'aide des gabarits sur les peaux à utiliser. Les stagiaires posent des questions, le formateur explique, répond aux questions et estime les connaissances des stagiaires.	Connaissance du matériau et des termes pour désigner ses différentes parties, propriétés (prêtant / tenue) et caractéristiques	Consigne Pdc collier anglais 2, Pdc brides de présentation, Pdc sellette	Schéma "Le matériau cuir"
3	Défauts et faiblesses du cuir_Auto-confrontation des stagiaires	3 min 20 s	Montage des extraits de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif de deux stagiaires sur la question des défauts et des faiblesses du cuir.	Repérer les défauts et faiblesses. Les gestes pour estimer la gravité des défauts. Défauts et prix du cuir.	Consignes du plan de coupe du collier anglais / Défauts et faiblesses du cuir_ Entretien d'auto-confrontation du formateur / Débat d'experts / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir"
4	Défauts et faiblesses du cuir_Auto-confrontation du formateur	3 min 23 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur. Il explique les différents types de défauts du cuir et leur origine.	Les différents types de défauts et leur origine.	Consignes du plan de coupe du collier anglais / Défauts et faiblesses du cuir_ Entretien d'auto-confrontation des stagiaires / Débat d'experts / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir"
5	Défauts et faiblesses du cuir_Débat d'experts	4 min 10 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure pendant lequel un des experts expliquent la différence entre défauts et faiblesses suite à une mauvaise compréhension de la chercheure, représentée sur le schéma de la Schéma "Le matériau cuir".	Différence entre défauts et faiblesses, ce qui les caractérise et leur incidence en terme d'utilisation	Consignes du plan de coupe du collier anglais / Défauts et faiblesses du cuir_ Entretien d'auto-confrontation des stagiaires / Entretien d'auto-confrontation du formateur / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir"
6	Défauts et faiblesses du cuir_Débat du collectif de professionnels	4 min 54 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheure. Les professionnels expliquent la différence entre défauts et faiblesses, les moyens de les repérer et leur incidence pour l'utilisation du cuir.	Différence entre défauts et faiblesses, ce qui les caractérise et leur incidence en terme d'utilisation	Consignes du plan de coupe du collier anglais / Défauts et faiblesses du cuir_ Entretien d'auto-confrontation des stagiaires / Entretien d'auto-confrontation du formateur / Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir"
7	Difficultés des stagiaires_Auto-confrontation des stagiaires	2 min 50 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires. Ils verbalisent leurs difficultés de compréhension dues à la méconnaissance des termes employés par le formateur et de l'article à réaliser (montage et utilisation).	Importance de la connaissance du vocabulaire et de l'article à réaliser pour comprendre les consignes et placer les gabarits sur le cuir	Difficultés des stagiaires_Auto-confrontation du formateur	
8	Difficultés des stagiaires_Auto-confrontation du formateur	1 min 47 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur. Il s'exprime sur les difficultés de compréhension dues à la méconnaissance des termes employés par le formateur et de la quantité d'information qu'il transmet.	Importance de la connaissance du vocabulaire et de l'article à réaliser pour comprendre les consignes et placer les gabarits sur le cuir. Quantité d'informations transmises pendant la passation de consignes.	Difficultés des stagiaires_Auto-confrontation des stagiaires	
9	Fiabilité_Débat d'experts	29 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure pendant lequel un des experts expliquent l'importance de la fiabilité du cuir pour les selliers.	Importance de la fiabilité comme valeur recherchée en priorité par les selliers		Schéma "Le matériau cuir"

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
10	Force du cuir_ auto-confrontation des stagiaires 1	1 min 37 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires à propos de la capacité à estimer la force du cuir et son incidence en termes d'utilisation.	Estimer n'est pas mesurer. Comparer des cuirs pour estimer leur force.	Force du cuir_ Auto-confrontation des stagiaires 2 / Auto-confrontation du formateur / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
11	Force du cuir_ auto-confrontation des stagiaires 2	1 min 04 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires à propos des termes de force et d'épaisseur.	Différents termes pour nommer une même chose.	Force du cuir_ Auto-confrontation des stagiaires 1 / Auto-confrontation du formateur / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
12	Force du cuir_ Auto-confrontation du formateur	3 min 23 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur qui explique ce qu'est la force du cuir, comment on l'estime et son rôle dans la réalisation d'un article.	Force et épaisseur. Déterminer la force d'un cuir en fonction de son utilisation.	Force du cuir_ Auto-confrontation des stagiaires 1 / Auto-onfrontation des stagiaires 2 / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
13	Force de cuir_ Débat du collectif de professionnels	3 min	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheuse. Ils expliquent la nécessité de comparer pour estimer la force, le rôle des sensations tactiles pour estimer en fonction de l'utilisation du cuir.	Estimer la force pour déterminer l'utilisation du cuir	Force du cuir_ Auto-confrontation des stagiaires 1 / Auto-onfrontation des stagiaires 2 / Auto-confrontation du formateur	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
14	Force, tenue et prêtant_ Débat du collectif de professionnels	6 min 55 s	Les professionnels débattent au sujet des relations entre force, tenue et prêtant.	Différents points de vue sur les relations entre force, tenue et prêtant pour réaliser un article et lire le cuir.	Les vidéos Force du cuir, Prêtant, et Tenue	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
15	Nourriture du cuir_ Débat d'experts	1 min 16 s	Les deux experts discutent de la notion de nourriture du cuir et de sa place dans l'activité des selliers et des tanneurs.	La nourriture dépend du tanneur et se détermine à la commande du cuir.		Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
16	Optimiser_ Auto-confrontation des stagiaires	3 min 01	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel des stagiaires. Ils verbalisent leurs critères pour optimiser.	Les critères de l'optimisation.	Optimiser_ Auto-confrontation du formateur / Débat d'experts / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
17	Optimiser_ Auto-confrontation du formateur	28 s	Extrait de l'entretien individuel du formateur suite à la passation des consignes du plan de coupe pour le collier anglais. Le formateur pointe l'intérêt de prendre en compte l'usage de l'article et ses effets.	Anticiper les usages de l'articles et ses effets en termes d'usure, de frottement, etc.	Optimiser_ Auto-confrontation des stagiaires / Débat d'experts / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
18	Optimiser_ Débat d'experts	31 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheuse pendant lequel la chercheuse soumet sa définition du terme optimiser aux experts.	Définition de l'optimisation	Optimiser_ Auto-confrontation des stagiaires / Auto-confrontation du formateur / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
19	Optimiser_Débat du collectif de professionnels	1 min 45 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheuse. Les professionnels évoquent les doutes permanents de leur activité.	Optimiser c'est aussi faire des choix et parfois douter de ces choix mais les assumer.	Optimiser_Auto-confrontation des stagiaires / Auto-confrontation du formateur / Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
20	Parties soufflées_Auto-confrontation du formateur	2 min 02 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur qui explique ce qu'il appelle les parties soufflées.	Critères d'identification des parties soufflées. Utilisation des parties soufflées.	Parties soufflées_Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
21	Parties soufflées_Débat d'experts	4 min 54 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheuse pendant lequel la chercheuse met en débat et se fait expliquer les différences entre parties soufflées, parties creuses et parties flancheuses.	Critères d'identification des différentes parties et possibilités de leur utilisation.	Parties soufflées_Auto-confrontation du formateur	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
22	Placer le siège de la selle	8 min 58 s	Une sellier expert place le gabarit du siège de selle sur une peau entière de taurillon pour la fabrication d'une seule selle. La réalisation est enrichie par des extraits de son entretien de confrontation pendant lequel il explique ses actions et ses choix.	Placer le gabarit en fonction du prêtant et des défauts sur la peau.		Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
23	Placer les quartiers de selle 1	10 min 44 s	Le formateur explique comment placer les quartiers de la selle sur un demi-croupion. Il met en discussion les différentes possibilités avec les stagiaires.	Placer les gabarits en tenant compte de l'usage de l'article et des effets de cet usage, du montage, ainsi que des tâches à réaliser ultérieurement par rapport aux propriétés des différentes parties et des défauts du cuir	Placer les quartiers de selle 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
24	Placer les quartiers de selle 2	5 min 44 s	Une stagiaire CAP grande débutante demande de l'aide au formateur expert du métier pour placer les quartiers de selle d'une seule selle sur un demi-croupion. Elle pense que qu'il n'est pas suffisant pour placer tous les garnits. Elle dispose d'une photo modèle qui lui montre l'emplacement des gabarits à respecter. Elle a déjà essayé un certain nombre de fois en changeant certaines pièces de place sans parvenir à placer tous ses gabarits. Le formateur l'aide à réaliser la tâche.	Jouer sur l'inclinaison des éléments à placer pour gagner de la place	Placer les quartiers de selle 1	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
25	Placer les renfonçures	7 min 25 s	Le formateur explique ce qu'il faut faire et accompagne les stagiaires dans la réalisation. On observe qu'il adapte les règles d'actions qu'il prescrit aux stagiaires, notamment l'utilisation des parties soufflées ou creuses.	Connaissance du matériau (prêtant/tenue) et des procédures de montage. Utilisation des parties soufflées pour une partie qui sera surtaillée.	Consigne plan de coupe collier anglais	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
26	Placer les tirants, le siège, le trapèze, les avancées et les panneaux 1	17 min 25 s	Le formateur explique comment placer les différents éléments sur une bande de veau. Il met en discussion les différentes possibilités avec les stagiaires.	Prendre en compte le montage, les tâches à réaliser par la suite (passer les plis du trousséquin) et la fonction des différents éléments pour les mettre en relation avec les propriétés des différentes parties de la peau et les défauts	Placer les tirants, le siège, le trapèze, les avancées et les panneaux 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
27	Placer les tirants, le siège, le trapèze, les avancées et les panneaux 2	4 min 41 s	Une stagiaire CAP grande débutante, place les différents éléments de deux manières différentes puis interagit avec le formateur pour faire valider ses choix. Ce dernier lui propose une troisième manière de placer ses éléments en intégrant les avancées.	Prendre en compte le montage et notamment le surtailage de certaines parties pour inclure un maximum d'éléments sur la peau.	Placer les tirants, le siège, le trapèze, les avancées et les panneaux 1	Schéma "Le matériau cuir"
28	Plan de coupe de 2 brides	15 min 48 s	Discussion entre deux selliers de temps d'expérience professionnelle différents. Ils réalisent le plan de coupe pour deux brides et argumentent sur l'ordre des éléments à placer sur la peau selon ses propriétés (Tenue-Prêtant / Fiabilité- Esthétique)	Discussion de l'intérêt de certaines propriétés (tenue et prêtant), en fonction des besoins de sécurité de l'article, de la facilité à exécuter les tâches de réalisation ultérieures ainsi que de l'esthétique	Plan de coupe bride avec schémas	Schéma "Le matériau cuir", schémas plan de coupe proposés, feuille de débit
29	Plan de coupe de 2 brides avec schémas	16 min 03 s	Vidéo identique à la vidéo "plan de coupe bride", augmentée des schémas montrant les choix successifs des deux selliers	Discussion de l'intérêt de certaines propriétés (tenue et prêtant), en fonction des besoins de sécurité de l'article, de la facilité à exécuter les tâches de réalisation ultérieures ainsi que de l'esthétique	Plan de coupe bride	Schéma "Le matériau cuir", schémas plan de coupe proposés, feuille de débit
30	Prêtant_Auto-confrontation du formateur	3 min 01 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur qui explique ce qu'il appelle le prêtant.	Critère d'identification du prêtant et sa définition.	Prêtant_Débat d'experts / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir"
31	Prêtant_Débat d'experts	4 min 08 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure pendant lequel la chercheure met en débat deux définitions du prêtant. Les experts expliquent son importance pour la fabrication des articles de sellerie.	Définition du prêtant. Importance de cette propriété du cuir pour la fabrication des articles de sellerie.	Prêtant_Auto-confrontation du formateur / Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
32	Prêtant_Débat du collectif de professionnels	3 min 07 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheure. Les professionnels donnent leurs critères pour identifier le prêtant et son sens.	Critère d'identification des parties qui ont du prêtant, identifier le sens du prêtant.	Prêtant_Auto-confrontation du formateur / Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
33	Sentir le cuir_Auto-confrontation des stagiaires 1	19 s	Extrait de l'entretien collectif des stagiaires. Ils confirment leur habitude de toucher le cuir.	L'importance du toucher.	Sentir le cuir_Auto-confrontation des stagiaires 2 / Débat du collectif de professionnels 1 et 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
34	Sentir le cuir_Auto-confrontation des stagiaires 2	39 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires qui expliquent leur besoin de toucher les cuir.	L'importance du toucher.	Sentir le cuir_Auto-confrontation des stagiaires 1 / Débat du collectif de professionnels 1 et 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
35	Sentir le cuir_Débat du collectif de professionnels 1	4 min 48 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheure. Les professionnels expliquent l'importance de toucher le cuir pour estimer sa force, sa tenue et pouvoir décider de son utilisation.	L'importance du toucher pour décider de l'utilisation du cuir.	Sentir le cuir_Auto-confrontation des stagiaires 1 et 2 / Débat du collectif de professionnels 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
36	Sentir le cuir. Débat du collectif de professionnels 2	1 min 22 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheure. La chercheure pointe la difficulté de mettre des mots sur les sensations ressenties lorsque le sellier touche le cuir.	Toucher pour déterminer l'utilisation et non pour nommer les sensations.	Sentir le cuir. Auto-confrontation des stagiaires 1 et 2 / Débat du collectif de professionnels 1	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
37	Tannages_Auto-confrontations du formateur 1	7 min 04 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur qui explique les différents types de tannages, les étapes du tannage et les avantages d'un type de tannage par rapport à un autre.	Les étapes du tannage, les effets des différents types de tannage.	Tannages_Auto-confrontations du formateur 2	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
38	Tannages_Auto-confrontations du formateur 2	1 min 40 s	Extrait de l'entretien individuel d'un sellier-formateur expert métier qui explique les raisons pour lesquelles il ne travaille qu'avec du cuir végétal.	Différences entre un cuir tannage végétal et un cuir tannage au chrome en terme d'utilisation et de qualité du produit fini.	Tannages_Auto-confrontations du formateur 1	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
39	Tenue et prêtant_Débat d'experts	2 min 23 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure. Les experts expliquent à la chercheure que tous les types de cuir ont du prêtant et de la tenue et que selon les parties du cuir, certaines ne sont pas utilisables (ligne de dos et porte-mors)	Même un cuir très épais et sec a du prêtant et de la tenue. Une raison pour laquelle la fleur du cuir peut craquer.	Tenue, force, prêtant, fiabilité et résistance_Débat d'experts / Tenue, résistance et souplesse_Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
40	Tenue, force, prêtant, fiabilité et résistance_Débat d'experts	4 min 03 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure. Les experts expliquent les liens entre les différentes propriétés du cuir et l'ordre dans lequel ils les estiment. Ils n'ont pas le même avis.	Liens entre les propriétés du cuir et leur intérêt pour l'article à fabriquer.	Tenue et prêtant_Débat d'experts / Tenue, résistance et souplesse_Débat d'experts / Tenue_Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
41	Tenue, résistance et souplesse_Débat d'experts	1 min 02 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure. Les experts expliquent les liens entre résistance et tenue.	Liens entre tenue et résistance.	Tenue, force, prêtant, fiabilité et résistance_Débat d'experts / Tenue et prêtant_Débat d'experts / Tenue_Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
42	Tenue_Débat d'experts	2 min 04 s	Extrait d'un débat entre deux experts et la chercheure. Les experts expliquent ce qu'est la tenue et des critères permettent de l'estimer.	Critères de la tenue.	Tenue, force, prêtant, fiabilité et résistance_Débat d'experts / Tenue et prêtant_Débat d'experts / Tenue et prêtant_Débat d'experts	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
43	Types de cuir_Auto-confrontation des stagiaires 1	2 min 19 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires qui parlent des propriétés du cuir en fonction des tannages	Importance des types de cuir en fonction de leur tannage pour optimiser.	Tannages du cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_auto-confrontation des stagiaires 2 / Types de cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
44	Types de cuir_Auto-confrontation des stagiaires 2	2 min 38 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien collectif des stagiaires	Importance des types de cuir en fonction de l'animal dont il est issu pour optimiser.	Tannages du cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_auto-confrontation des stagiaires 1 / Types de cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"

Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
45 Types de cuir_Auto- confrontation du formateur	1 min 52 s	Montage d'un extrait de la passation des consignes du plan de coupe du collier anglais avec l'entretien individuel du formateur qui explique ce qu'il recherche dans un cuir végétal.	La qualité des cuirs disponibles sur le marché.	Tannages du cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_auto-confrontation des stagiaires 1 et 2 / Types de cuir_Débat du collectif de professionnels	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"
46 Types de cuir_Débat du collectif de professionnels	3 min 19 s	Extrait d'un débat entre les membres d'un collectif de professionnels et la chercheuse. La chercheuse demande aux professionnels ce qu'ils apportent les différents types de cuir en fonction de l'animal dont il est issu.	Les contraintes du marché (clients et fournisseurs).	Tannages du cuir_Auto-confrontation du formateur / Types de cuir_auto-confrontation des stagiaires 1 et 2 / Types de cuir_Auto-confrontation du formateur	Schéma "Le matériau cuir" et la "cuirothèque"

Pour des raisons de confidentialité, nous ne donnons à voir ici qu'un exemple des indications demandées par les selliers-formateurs.

	Acteurs	Cuir	Outils	Article/pièce
45	Michel, formateur expert métier	Bande grasse végétale, 1,4 - 1,6 et 2 - 2,2		Collier anglais
46	Collectif des selliers et selliers- formateurs de l'IFCE et la chercheuse			

• **Annexe 22b : Répertoire des références des vidéos de la capsule « coupe du cuir et TMS »**

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
1	Affinité avec l'outil	2 min 59 s	Extrait d'un entretien entre la chercheuse et trois selliers-formateurs. La moins expérimentée évoque la question de ses affinités avec un outil pour le choisir. Les plus expérimentés, experts du métier, posent la question dans le cadre de la formation de la nécessité de restreindre les choix pour les stagiaires afin qu'ils puissent faire l'expérience des différents outils.	Les formateurs expliquent les raisons pour lesquelles ils imposent certains choix d'outils à leurs stagiaires.	Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie / Formation et prévention des TMS	Schéma des situations de "coupe rectiligne"
2	Avancer à pas chassés	3 min 34 s	Montage d'extraits du film d'un stagiaire CAP qui coupe du cuir pour la première fois avec un extrait de son auto-confrontation et celui d'un échange entre trois selliers-formateurs et la chercheuse.	Mise en évidence d'un trait commun à la majorité des selliers : avancer à pas chassés ainsi que du fait que cette manière de se déplacer est intuitive et pas toujours consensuée.	Tirer une bande de 32 mm de large dans un collet	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Captures d'écran postures
3	Avoir confiance en soi	54 s	Extrait d'un entretien entre la chercheuse et trois selliers-formateurs. L'un des selliers-formateur expert du métier évoque le rôle de la confiance en soi pour s'engager dans la tâche et la réaliser et l'effet du guidage du formateur sur cette confiance.	Mise en évidence d'une difficulté éprouvée par des grands débutants.		Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
4	Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie	28 s	Deux selliers-formateurs experts du métier et un sellier-formateur expérimenté commentent le choix de l'outil pour couper un cuir souple, à la limite de la peausserie.	Propositions d'autres outils qui sont plus efficaces et plus rapides : la pointe de coupe, le cutter, le tranchet.	Ouvrir une bande grasse végétale 1,4 - 1,6 au couteau à pied / Ouvrir une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied / Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1 et 2 / Tirer une bande de peausserie sans la tracer au préalable 1 et 2 / Affinité avec l'outil	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
5	Critères de qualité de la coupe	2 min 18 s	Extrait de l'entretien individuel d'un sellier-formateur, expert du métier, qui verbalise les critères de qualité de la coupe du cuir	Mise en évidence des indicateurs d'une coupe de qualité : ne pas forcer, rectitude du cuir, état de surface de la tranche, perpendicularité de la tranche par rapport à la surface.	De l'importance du tracé / Entretenir le fil de la lame	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Boîte à couteaux
6	De l'importance du tracé	1 min	Extrait d'un entretien entre la chercheuse et trois selliers-formateurs. La chercheuse interroge les selliers-formateurs sur l'importance du tracé réalisé au préalable de la coupe pour la qualité du résultat obtenu.	Mise en évidence de l'intérêt des étapes de préparation à la coupe : la redresse et le tracé.	Tracer au compas / Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Tracer au compas / Critères de qualité de la coupe	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
7	Entretenir le fil de la lame	2 min 43 s	Montage d'extraits du film d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset avec ceux de son entretien individuel pendant lequel il explique l'importance et l'intérêt d'entretenir le fil de sa lame avant chaque action de coupe.	Mise en évidence de l'importance du tranchant de la lame.	Critères de qualité de la coupe	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Boîte à couteaux
8	Faire glisser ou faire osciller la lame	5 min 46s	Montage d'extraits du film d'un stagiaire CAP qui coupe du cuir pour la première fois avec un extrait de son auto-confrontation et celui d'un échange entre trois selliers-formateurs et la chercheuse.	Mise en évidence des difficultés d'un grand débutant pour tirer une bande en faisant glisser la lame. Lors des échanges entre la chercheuse et les selliers-formateurs ces derniers expriment les avantages et inconvénients de deux techniques de coupe : faire glisser ou faire osciller la lame. Importance de la qualité du tranchant de l'outil et l'interaction des différents déterminants de la situation.	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 2 / Inclinaison et stabilité de la lame	Structure conceptuelle de la coupe de la coupe du cuir / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
9	Faire osciller la lame sur un écoffret	10 min 09 s	Montage des extraits de deux films (caméscope et caméra subjective) d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset en faisant osciller la lame sur un écoffret, avec des extraits de son entretien individuel pendant lequel il commente son geste.	Explication du mouvement du poignet, de la partie de la lame qui travaille, et du déplacement de l'écoffret. Mise en évidence de la qualité du tranchant pour ne pas forcer.	Faire glisser ou faire osciller la lame / Prise en emain du couteau _Rapahé / Faire osciller la lame sur un tapis de coupe	Structure conceptuelle de la coupe du cuir / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
10	Faire osciller la lame sur un tapis de coupe	5 min 14 s	Montage des extraits de deux films (caméscope et caméra subjective) d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset en faisant osciller la lame sur un tapis de coupe, avec des extraits de son entretien individuel pendant lequel il commente son geste.	Mise en évidence du mouvement de la main, de la position des doigts dans l'espace et de la sollicitation du poignet. Comparatif avec la coupe sur un écoffret, sur le tapis le geste est un peu moins fluide.	Faire glisser ou faire osciller la lame / Prise en emain du couteau _Rapahé / Faire osciller la lame sur un écoffret	Structure conceptuelle de la coupe du cuir / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
11	Formateurs et stagiaires_Les consignes	3 min 32	Extrait d'un échange entre la chercheure et trois selliers formateurs au sujet de la passation des consignes en formation.	La chercheure questionne l'écart entre ce que disent les formateurs lorsqu'ils passent des consignes et ce que les stagiaires en comprennent, les points d'attention qu'ils retiennent et sur lesquels ils se focalisent. Mise en discussion des relations entre la dimension corporelle et la dimension cognitive de l'apprentissage.	Formation et prévention des TMS / Affinité avec l'outil	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
12	Formation et prévention des TMS	10 min 53	Extrait d'un échange entre la chercheure et trois selliers formateurs au sujet des effets de l'activité sur la santé. Le collectif discute des moyens d'intégrer la prévention des risques en formation.	Mise en évidence des difficultés des grands débutants qui oublient leur corps et ne se rendent pas compte du danger en termes de TMS. Débat entre les selliers-formateurs sur les marges de manœuvre que les formateurs peuvent laisser aux stagiaires, leur rôle dans le guidage, le rapport à la douleur, la prise en compte des différences interindividuelles et le respect des règles de sécurité, tout en tenant compte de la qualité du résultat en termes de production.	Affinité avec l'outil / Formateurs et stagiaires_Les consignes	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Captures d'écran postures / Captures prise en main du couteau à pied_Cuir à la limite de la peausserie / Boîte à couteaux
13	Hauteur de la surface de travail	38 s	Montage d'extraits du film d'un stagiaire CAP qui trace pour la première fois à l'aide d'un compas sur un collier de force 3-3,5, avec un extrait de l'entretien collectif de trois selliers-formateurs. L'un d'eux met en évidence la hauteur trop importante de la table de coupe par rapport à la taille du stagiaire et les effets sur sa posture.	Mise en évidence des effets de la hauteur de la table de coupe sur la posture du stagiaire.	Tirer une bande sur un cuir à la limite de la peausserie sans la tracer au préalable 1 et 2 / Tracer au compas	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
14	Inclinaison et stabilité de la lame	8 min 40 s	Montage d'extraits du film d'un stagiaire CAP qui coupe du cuir pour la première fois avec un extrait de l'entretien pendant lequel il commente son activité avec un extrait d'un échange entre trois selliers-formateurs et la chercheure et celui d'un échange entre deux selliers-formateurs et la chercheure.	Mise en évidence des difficultés d'un grand débutant pour couper le cuir en faisant glisser la lame du couteau à pied et des moyens qu'il trouve pour faire face au manque de stabilité de la lame. Les selliers-formateurs expliquent les raisons de ses difficultés : l'alignement des points d'application, la position du cuir sur la table de coupe, la distance entre le corps du stagiaire et la surface à couper, ce qu'il cherche à voir. Discussion des inconvénients de la technique de coupe en faisant glisser la lame sur le cuir. Mise en évidence de l'importance de l'oeil directionnel. Explication de la notion d'oeil directionnel.	Faire glisser ou faire osciller la lame / Ouvrir une bande grasse végétale 2-2,2 au couteau à pied / Faire osciller la lame sur un écoffret	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
15	La main devant la lame	51 s	Montage des extraits de deux films (caméscope et caméra subjective) d'un sellier-formateur, expert du métier, qui commence à redresser en demi-dosset en posant sa main à plat devant la lame du couteau à pied, avec un extrait de son entretien individuel pendant lequel il remarque et explique la raison pour laquelle il place sa main devant la lame.	Le cuir conservé roulé, n'est pas plane. La main tient le cuir le temps de caler le couteau.	Les doigts devant la lame	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
16	Les doigts devant la lame	1 min 37 s	Montage d'un extrait du film pendant lequel un stagiaire grand débutant tire une bande dans la largeur d'un collet et de l'extrait d'un échange la cheure et trois selliers-formateurs qui remarquent qu'il place ses doigts devant la lame du couteau. Le collectif de professionnels verbalisent les risques encourus et les raisons pour lesquelles il se met en danger.	Observation de la posture et de la position des mains. Mise en évidence des risques parfois non perçus par les grands débutants.	Formateurs et stagiaires_Les consignes / La main devant la lame	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
17	Ouvrir une bande grasse végétale 1,4-1,6 au couteau à pied	42 s	Une sellière débutante ouvre une bande grasse, tannage végétal 3/4 nourri, de force 1,4-1,6 au couteau à pied en faisant glisser sa lame.	Observation de la posture et de la prise en main de l'outil. Le cuir gondole, ce qui l'oblige à placer ses doigts près de la lame pour maintenir le cuir.	Ouvrir une bande grasse végétale 2-2,2 au couteau à pied / Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
18	Ouvrir une bande grasse végétale 2-2,2 au couteau à pied	2 min 20 s	Un sellier-formateur, expert du métier, ouvre une bande grasse 3/4 nourri, tannage végétal, au couteau à pied en faisant glisser sa lame.	Observation de la posture et de la prise en main de l'outil. Le cuir gondole ce qui l'oblige à lever et repositionner sa lame.	Ouvrir une bande grasse végétale 1,4 - 1,6 au couteau à pied / Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie / Faire glisser ou faire osciller la lame / Faire osciller la lame sur un écoffret	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
19	Posture_Michel	5 min 46 s	Montage d'extraits pendant lesquels un sellier-formateur, expert du métier, ouvre au couteau à pied, un cuir souple de force 2-2,2 proche d'une peausserie, et d'extraits d'entretiens pendant lesquels ce sellier-formateur expert commente son geste, ainsi que des extraits d'entretiens pendant lesquels d'autres selliers-formateurs plus ou moins expérimentés commente le film.	Mise en lumière de l'importance de la distance entre le corps et la surface de travail pour ne pas forcer sur l'épaule et le bras, de l'orientation du bassin et du tronc par rapport à la surface de travail pour accompagner l'outil, de la position décalée des deux jambes pour assurer la stabilité du corps tout en engageant son poids pour éviter de solliciter le bras, de l'importance de la qualité du tranchant de la lame pour éviter de forcer. Le sellier-formateur explique aussi l'avantage de sa technique de coupe en deux passages pour éviter de forcer.	Ouvrir une bande grasse végétale 2-2,2 au couteau à pied	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures
20	Posture_Philippe	2 min 05 s	Deux selliers-formateurs experts du métier et un sellier-formateur expérimenté commentent la posture d'un sellier expérimenté qui coupe une bande grasse de force 2-2,2 pour tirer une bande de 95mm de large, avec un couteau à pied.	Mise en lumière des déterminants de la posture : distance par rapport à la table, hauteur de la table, visibilité du tracé, luminosité du lieu, exigence de précision.	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures
21	Posture_Raplaël	1 min 02 s	Montage de l'extrait du film d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset, avec celui de son entretien individuel pendant lequel il commente sa posture.	Mise en évidence de récurrences dans la posture quel que soit le sellier qui coupe	Posture_Michel / Philippe	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
22	Prise en main du couteau à pied_Florent	1 min 51 s	Montage d'un extrait d'un entretien entre trois selliers-formateurs qui commentent le film d'un stagiaire grand débutant, guidé par le formateur pour tenir le couteau à pied, pendant qu'il tire une bande dans la largeur d'un collier, avec le film en question.	Mise en évidence de l'intérêt de placer sa main au plus près de la lame pour veiller à l'alignement des points d'application de l'outil dans la main et de l'outil contre la matière à couper.	Inclinaison et stabilité de la lame /	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
23	Prise en main du couteau à pied_Julie	2 min 06 s	Deux selliers-formateurs experts du métier et un sellier-formateur expérimenté commentent la prise en main du couteau à pied d'une sellière débutante qui coupe un cuir à la limite de la limite de la peausserie de force 1,4-1,6 pour ouvrir la bande.	Mise en évidence des déterminants de la prise en main et de ses effets : la partie de la lame qui travaille, la taille de la personne et hauteur du support, la position de la main sur le manche.	Ouvrir une bande grasse végétale 1,4 - 1,6 au couteau à pied	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
24	Prise en main du couteau à pied_Michel	3 min 25 s	Montage d'un extrait d'un échange entre trois selliers-formateurs pendant lequel l'un d'entre eux, sellier-formateur expert du métier, explique comment il prend en main son couteau à pied, et un extrait de son entretien individuel pendant lequel il explique les raisons pour lesquelles il prend en main son couteau de cette manière, c'est-à-dire la main le plus proche possible de la lame.	Le sellier-formateur expert explique sa manière de tenir l'outil pour ne pas se blesser et pour maîtriser l'outil ainsi que le lien qu'il établit entre la main et l'outil.	Ouvrir une bande grasse végétale 2-2,2 au couteau à pied	Structure conceptuelle de la coupe du cuir / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
25	Prise en main du couteau_Raphael	2 min 02 s	Montage des extraits de deux films (caméscope et caméra subjective) d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset en faisant osciller la lame sur un écouffret, avec des extraits de son entretien individuel pendant lequel il commente son geste.	Observation de la prise en main du couteau, de la position des doigts et de la place du manche dans le creux de la main.	Prise en main du couteau_Florent/Julie/Miche/Philippe	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
26	Prise en main du couteau à pied_Philippe	1 min 13 s	Montage d'un extrait du film d'un sellier expérimenté qui coupe un cuir à la limite de la peausserie au couteau à pied et de l'extrait d'un entretien avec deux selliers-formateurs experts du métier et un sellier-formateur expérimenté qui commentent la prise en main du couteau à pied.	Mise en avant de la nécessité de garder le bras plaqué contre le buste pour éviter de forcer sur l'épaule.	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
27	Redresser_La plus fine possible. Oui mais ...	54 s	Montage d'extraits du film d'un sellier-formateur, expert du métier, qui redresse un demi-dosset avec ceux de son entretien individuel pendant lequel il explique comment il détermine la largeur de la redresse pour éviter le risque de blessure et de défauts.	Mise en évidence des risques de la tâche.	Redresser_Positionner la règle	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
28	Redresser_Positionner la règle	5 min 03 s	Extrait d'un échange entre la chercheuse et trois selliers-formateurs au sujet de la manière de poser la grande règle métallique pour redresser.	Mise en évidence des critères qui permettent de déterminer la position de la règle : sécurité, minimiser les pertes, respecter le sens du cuir.	Redresser_La plus fine possible. Oui mais ...	
29	Tirer des bandes de peausserie_Points de coupe ou cutter	8 min 14 s	Extrait d'un échange entre trois selliers-formateurs au sujet de la manière dont l'un d'eux tire des bandes de peausserie. Les deux experts métier expliquent pourquoi ils n'utilisent pas le cutter en formation tandis que la sellière-formatrice débutante explique pourquoi elle préfère le cutter à la pointe de coupe.	Mise en évidence de l'objectif de formation concernant la capacité à percevoir la qualité du tranchant de l'outil et des inconvénients du cutter pour les débutants. Discussion des avantages et inconvénients des supports possibles : planche de bois, de zinc et de verre.	Tirer une bande sur un cuir à la limite de la peausserie sans la tracer au préalable 1 et 2 / Affinité avec l'outil	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main pointe de coupe

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
30	Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Contraintes du montage à venir	2 min 42 s	Montage d'une séance de formation et de l'entretien des stagiaires. Le formateur et les stagiaires discutent de la manière de tirer les bandes sur un cuir souple, à la limite de la peausserie, pour obtenir des bandes dont la largeur doit être parfaitement juste sur toute leur longueur, contrainte issue du montage à venir et des caractéristiques de l'article à réaliser.	Mise en évidence de la contrainte imposée par l'élément à fabriquer (la verge du collier) qui empêche de tracer toutes les bandes puis de les couper.	Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Tracer au compas	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
31	Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Tracer au compas	9 min 31 s	Montage d'une séance de formation et de l'entretien collectif des stagiaires. Le formateur montre comment tracer une bande au compas sur un cuir souple, à la limite de la peausserie, pour respecter la largeur attendue (95 mm). Les stagiaires discutent avec la chercheur des avantages et inconvénients de cette méthode. Les stagiaires tracent au compas pour la première fois sur ce type de cuir.	Mise en évidence des contraintes issues des caractéristiques de l'élément à fabriquer (le boudin de la verge doit être parfaitement régulier) et de celle du matériau (un cuir très souple à la limite de la peausserie) pour expliquer le choix de la méthode du tracé au compas. Manque de maîtrise du geste de tracé au compas par les saigières.	Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Contraintes du montage à venir / Tracer au compas / de l'importance du tracé	Schéma des situations de "coupe rectiligne"
32	Tirer une bande au cutter	7 min 15 s	Montage de deux extraits (l'un filmé avec un caméscope, l'autre avec une caméra subjective) pendant lesquels un sellier expérimenté tire une bande de 70 mm de large sur un cuir souple proche d'une peausserie pour réaliser un jonc de selle, avec l'extrait de l'entretien collectif pendant lequel il commente son film.	Mise en évidence des contraintes issues de l'outil (manque de stabilité de la lame) qui l'oblige à effectuer plusieurs passages pour couper. Mise en évidence des caractéristiques de la pièce à réaliser (un jonc) pour laquelle il faudra surtailler le cuir, qui réduit le degré d'exigence de précision de la coupe, ce qui lui permet d'utiliser le cutter.	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1 et 2 / Tirer des bandes de peausserie_Pointe de coupe ou cutter	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel
33	Tirer une bande de 32 mm de large dans un collier	15 min 11 s	Montage d'extraits pendant lesquels un stagiaire CAP grand débutant tire une bande au couteau à pied pour la première fois avec des extraits de son entretien pendant lequel il commente son film.	Mise en lumière des difficultés d'un grand débutant pour couper le cuir en faisant glisser la lame du couteau en deux passages.	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
34	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1	1 min 01 s	Un sellier expérimenté tire une bande de 95 mm de large au couteau à pied en faisant glisser sa lame.	Observation de la posture et de la prise en main de l'outil. L'ombre de sa lame sur le cuir noir le gêne.	Posture Philippe / Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 2 / Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
35	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 2	1 min 11 s	Un sellier expérimenté tire une bande de 95 mm de large au couteau. Il expérimente une technique de coupe en deux passages et en faisant glisser sa lame, qui n'est pas la sienne. Il réalise son second passage. Son geste hésite entre cette nouvelle technique et la sienne qui consiste à faire avancer la lame par de grandes oscillations.	Observation de la posture et de la prise en main de l'outil. Difficulté du stagiaire sellier expérimenté à s'approprier une nouvelle technique.	Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse végétale 2 - 2,2 au couteau à pied 1 / Choix de l'outil pour couper un cuir à la limite de la peausserie	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran postures / Captures d'écran prise en main du couteau
36	Tirer une bande sur un cuir à la limite de la peausserie sans la tracer au préalable 1	4 min 08 s	Un sellier-formateur, expert du métier, explique comment tracer une bande sur un cuir souple, à la limite de la peausserie, sans la tracer au préalable. Un sellier expérimenté exécute la tâche sur un cuir de force 2-2.2. Une sellière débutante, située de l'autre côté de la table a déjà tracé son trait, elle coupe la bande au couteau à pied sur un cuir de force 1,4-1,6.	Le formateur explique comment faire et justifie cette manière de réaliser la tâche pour obtenir une bande aux dimensions justes et régulières.	Tirer une bande de peausserie sans la tracer au préalable 2	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Capture d'écran prise en main pointe de coupe

	Titre	Durée	Descriptif	Intérêt (à titre indicatif)	Lien avec d'autres vidéos (à titre indicatif)	Autre outil en lien
37	Tirer une bande sur un cuir à la limite de la peausserie sans la tracer au préalable 2	5 min 16 s	Un formateur expert du métier tire une bande de 50 mm sur un cuir souple, à la limite de la peausserie, sans la tracer au préalable puis il guide un sellier expérimenté sur la même tâche. C'est la première fois que ce sellier utilise une pointe de coupe.	Observation de la posture et de la prise en main de la pointe de coupe. Mise en évidence de l'importance de l'inclinaison de la lame pour utiliser au maximum sa surface utile.	Tirer une bande de peausserie sans la tracer au préalable 1	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel / Capture d'écran prise en main pointe de coupe
38	Tracer au compas	8 min 35 s	Montage d'un extrait du film sur lequel un grand débutant trace pour la première fois au compas la bande qu'il va tirer ensuite sur un collet pour fabriquer une ceinture, d'un extrait de son entretien pendant lequel il commente son geste et d'un entretien avec trois selliers-formateurs qui commentent son film et son entretien.	L'inclinaison (haut-bas) du compas joue sur la visibilité du trait produit. La perpendicularité de la pointe par rapport à la tranche du cuir joue sur la largeur de la bande. La pointe du compas se travaille pour l'affiner. Comparaison avec l'utilisation de la règle métallique et de l'aleine ronde. Mise en évidence des difficultés de stagiaires lorsqu'ils utilisent le compas. Pris en compte des différences interindividuelles en formation.	Tirer plusieurs bandes à la suite sur un cuir à la limite de la peausserie - Tracer au compas / De l'importance du tracé	Schéma des situations de "coupe rectiligne" / Maîtrise de la lame sur un plan tridimensionnel

Annexe 23 : Captures d'écran

- Annexe 23a : Capture des postures

1 - Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, de force 2-2,2 au couteau à pied



2 - Tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, de force 2-2,2 au couteau à pied



3 - Ouvrir une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, de force 1,4-1,6 au couteau à pied



4 - Ouvrir une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, de force 2-2,2 au couteau à pied



1 - Prise en main du couteau à pied pour tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse 3/4 nourrie, tannage végétal, de force 2-2,2. Le sellier fait glisser sa lame sur le cuir.



2 - Prise en main du couteau à pied pour tirer une bande de 95 mm de large sur une bande grasse 3/4 nourrie, tannage végétal, de force 2-2,2. Le sellier fait osciller sa lame sur le cuir.



- **Annexe 23b : Capture des prises en main du couteau à pied**

3 - Prise en main du couteau à pied pour ouvrir une bande grasse 3/4 nourrie, tannage végétal, de force 1,4-1,6. La sellière fait glisser sa lame sur le cuir.



4 - Prise en main du couteau à pied pour ouvrir une bande grasse 3/4 nourrie, tannage végétal, de force 1,4-1,6. Le sellier fait glisser sa lame sur le cuir.



- **Annexe 23c : Captures des prises en main de la pointe de coupe**

Prise en main de la pointe de coupe pour tirer une bande de 50 mm de large sur une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, force 1,4-1,6



Prise en main de la pointe de coupe pour tirer une bande de 50 mm de large sur une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, force 1,4-1,6



Prise en main de la pointe de coupe pour tirer une bande de 50 mm de large sur une bande grasse $\frac{3}{4}$ nourrie, tannage végétal, force 2-2,2



- Annexe 23d : Captures des selliers qui estiment les propriétés et caractéristiques du cuir

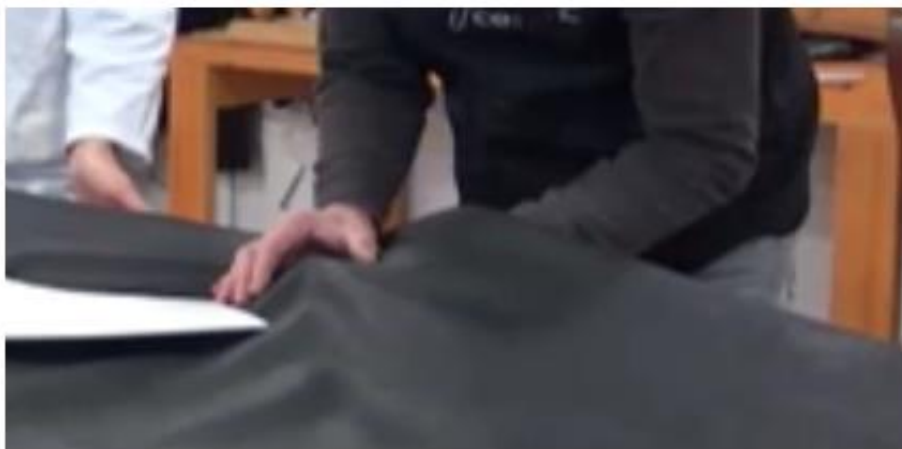
Estimation du prêtant



Estimation de la force



Estimation des faiblesses



• Annexe 23e : Capture des schémas de plan de coupe de SD1 et SE1

920				
23	montant 340	montant 340	SB 200	
23	montant 340	montant 340	SB 200	
46	têtière 260	frontale 100	frontal 100	1560
46	têtière 260			50
50	muserolle			
50	muserolle			
50	chape frontal 200	chape frontal 200	croisière 100	croisière 100
50	chape frontal 200	chape frontal 200	croisière 100	croisière 100
			100	1560

35				
Chappe. Frontal	"	Croisière	"	40
Chappe. Frontal	"	Croisière	"	40
Muserolle				50
Muserolle				50
Têtière		Frontal Blanchet	Frontal Feuille	46
Têtière		Frontal Blanchet	Frontal Feuille	46
Montant	Montant	Sous Barbe		23
Montant	Montant	Sous Barbe		23

Annexe 24 : Questionnaire du bilan de la formation des formateurs aux entretiens d'auto- et d'alloconfrontation

Bilan de la formation des formateurs de l'IFCE

Merci de répondre aux questions suivantes :

- 1 – De façon générale, qu'avez-vous appris pendant cette formation ?
- 2 – Qu'avez-vous appris sur vous, vos façons de faire ?
- 3 – Qu'avez-vous appris sur votre travail de formateur ?
- 4 – Qu'avez-vous appris sur la manière de mener des entretiens d'autoconfrontation ?
- 5 – Qu'avez-vous appris sur la manière de mener des entretiens d'alloconfrontation ?
- 6 – Pensez-vous utiliser ces techniques d'entretien comme moyen de formation ? Que vous les utilisiez ou non, pouvez-vous expliquer pourquoi ? Comment ?
- 7 – Qu'avez-vous pensé de la formation ? Son organisation, son contenu ?
- 8 – Quelles modifications, ajouts ou poursuites souhaiteriez-vous ?

Titre : Conception de vidéoformation pour le développement des gestes professionnels : une approche de didactique professionnelle

Mots clés : Analyse de l'activité – Confrontation – Schème – Structure conceptuelle des situations – Objet intermédiaire - Instruments

Résumé : Inscrite dans le cadre de l'analyse de l'activité comme préalable à la conception de formation, cette thèse est réalisée avec des selliers-formateurs de l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation au cours d'un processus participatif, collaboratif et itératif. Nous mobilisons les outils et concepts de la didactique professionnelle pour co-élaborer avec les professionnels des graphes de fluences afin de saisir les organisateurs des gestes professionnels. Ceux-ci sont appréhendés grâce au concept de schème, qui permet d'analyser les différentes dimensions du geste et leur organisation en intégrant des questions de performance et de santé au travail. Pour cela, nous confrontons les selliers-formateurs à des traces de l'activité professionnelle, aux différentes versions des graphes et à notre questionnement pour identifier des composantes de leurs schèmes, à partir desquelles les graphes sont co-élaborés.

Title : Video-training design to develop professional gestures: a vocational didactics approach

Keywords : Activity analysis – Confrontation – Schème – Conceptual structure of situations – Intermediate object - Instruments

Abstract : This thesis is based on activity analysis as a prerequisite to the training design. It has been carried out with saddler-trainers of the French Institute of Horse and Riding during a participative, collaborative and iterative process. We mobilize the tools and concepts of vocational didactics to co-elaborate with the professionals graphs of fluences in order to grasp the organizers of professional gestures. These are apprehended thanks to the concept of *schème*, which makes it possible to analyze the various dimensions of the gesture and their organization by integrating questions of performance and health at work. To do this, we confront the saddler-trainers with traces of their professional activity, with the different versions of the graphs and with our questioning to

identify the components of their *schèmes*, from which the graphs are co-elaborated. We show on the one hand that these graphs can allow us to identify organizers of the activity which play a role in the prevention of musculoskeletal disorders and on the other hand that during the process, these external representations become intermediate objects of conception. As bearers of mediation systems that are seized by the different users, they fulfil different functions: instruments for future training, help for the selection of video data extracts for the production of videos intended for training, grid for their analysis during video training sessions. The choices, actions and inter-individual interactions organizing the conduct of the project are markers of the social, epistemological and pragmatic construction of the design.