

VOLUME 8 ~ NUMÉRO 2
OCTOBRE 2011

<http://www.activites.org>

Table des matières

Éditorial par Pierre Pastré : Présentation du dossier « Formation et conception »	2
Rogalski, J., & Leplat, J. - L'expérience professionnelle: expériences sédimentées et expériences épisodiques	4
Denis, J. - Le travail de l'écrit en coulisses de la relation de service	32
Rolland, C., & Cizeron, M. - Comprendre et intervenir: les connaissances des entraîneurs experts en gymnastique	53
Visser, W. - Les gestes dans des réunions de conception architecturale	77
Marchand, A.-L. - Les retours d'expériences dans la gestion de situations critiques	100

Dossier Formation & Conception

Olry, P., & Vidal-Gomel, C. - Conception de formation professionnelle continue : tensions croisées et apports de l'ergonomie, de la didactique professionnelle et des pratiques d'ingénierie	115
Ria, L., & Leblanc, S.- Conception de la plateforme de formation Néopass@ction à partir d'un observatoire de l'activité des enseignants débutants : enjeux et processus	150
Horcik, Z., & Durand M.- Une démarche d'ergonomie de la formation : Un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes	173
Prot. B. - Apprentissage de la conduite et sécurité routière : Un dilemme de référence pour la conception d'un référentiel de diplôme d'enseignant	189
Veillard, L., Tiberghien, A., & Vince, J. - Analyse d'une activité de conception collaborative de ressources pour l'enseignement de la physique et la formation des professeurs : le rôle de théories ou outils spécifiques	202

Résumé de thèse

Loup-Escande, E. - Vers une conception centrée sur l'utilité: Une analyse de la co-construction participative et continue des besoins dans le contexte des technologies émergentes.	228
--	-----

Analyse d'ouvrage

Analyse d'ouvrage par Frédéric Yvon : Leplat, J. (2011). Mélanges ergonomiques: activité, compétence, erreur. Toulouse (France): Octarès.	232
Analyse d'ouvrage par Jacques Leplat : Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes. Formation et pratiques professionnelles.	235

Liste des experts ayant contribué à ce numéro :

Beckers, J., Burckhard, J.-M., Cahour, B., Chassaing, K., Chatigny, C., Falzon, P., Fillietaz, L., Hauw, D., Jobert, G., Lacomblez, M., Mercier, A., Moisdon, J.-C., Nyssen, A.-S., Paquay, L., Pueyo, V., Rochex, J.-Y., Rogalski, J., Saury, J., Suquet J.-B., Valot, C., Vidal-Gomel, C., Vinatier, I., Weill-Fassina, A.,

Éditorial

Présentation du dossier « Conception et formation »

Pierre Pastré

La revue *Activités* propose dans ce numéro un dossier intitulé « Conception et formation ». Il est constitué de 5 articles. Paul Olry et Christine Vidal-Gomel, qui ont été les organisateurs de ce dossier, introduisent cet ensemble par un long article qui présente les « contributions de l'ergonomie et des sciences de l'Éducation à la conception de formations professionnelles ». Luc Ria et Serge Leblanc présentent la plateforme de formation en ligne Neopass@ctions issue d'un observatoire de l'activité réelle d'enseignants. Zoya Horcik et Marc Durand traitent de « L'ergonomie de la formation par simulation » concernant la formation d'infirmiers anesthésistes. Bernard Prot présente une « Étude de deux modalités de correspondance entre l'activité, les concepts quotidiens de travail et les référentiels ». Laurent Veillard, Andrée Tiberghien, Jacques Vince présentent le dispositif qu'ils ont mis en place pour la formation des professeurs de physique et en explicitent le cadre théorique.

Le fait d'aborder des questions de formation et de conception de formations dans un dossier de la revue *Activités* ne devrait pas surprendre. Certes le noyau dur de la revue est centré sur le travail et son analyse en ergonomie. Mais dès sa création la revue *Activités* s'est inscrite dans un contexte plus large, se centrant sur l'activité humaine et les formes qu'elle est amenée à prendre. Les travaux d'ergonomie se sont intéressés depuis longtemps à la formation et au développement des compétences : en témoignent les ouvrages de J. Leplat et M. de Montmollin *Les compétences en ergonomie* (2001) et de J. Leplat *Psychologie de la formation. Jalons et perspectives* (2002). De son côté, la formation professionnelle continue s'inspire beaucoup depuis quelques années des théories de l'activité pour mieux comprendre la construction et le développement des compétences professionnelles. Samurçay et Rabardel (2004) donnent une précieuse indication sur l'articulation entre activité et formation en distinguant dans l'activité « l'activité productive » (transformer le réel) et « l'activité constructive » (se transformer soi-même en transformant le réel). Le couplage activité – formation est envisagé sous des formes diverses selon la théorie de l'activité à laquelle se réfèrent les auteurs. Le lecteur pourra s'en convaincre à partir des textes de ce dossier : y sont représentées la didactique professionnelle, la théorie du cours d'action, la clinique de l'activité.

Pour introduire ce dossier, on peut faire deux remarques complémentaires. La première porte sur l'importance de la conception en formation, notamment en Formation Professionnelle Continue (FPC). C'est assez récemment, dans les années 1970, que la formation des adultes a pris en France la forme qu'on lui connaît. À la différence de la formation de type scolaire, elle s'est construite avec un fort souci d'innovation et d'invention ; d'une part parce qu'elle voulait montrer sa différence par rapport à l'institution scolaire ; d'autre part parce que, par la force des choses, elle devait s'appuyer bien davantage sur la référence à des métiers plutôt qu'à des savoirs constitués. C'est la raison pour laquelle le principal apport de la formation des adultes fut l'élaboration de ce qu'on a appelé « l'ingénierie de formation » : analyser des « besoins », construire des dispositifs en fonction de ceux-ci, évaluer non pas tant les apprenants que les dispositifs ainsi construits. Il était normal que dans ce cadre de l'ingénierie de formation la part des démarches de conception ait été importante. On peut d'ailleurs remarquer que cette démarche s'est développée beaucoup plus d'un point de vue pratique que d'un point de vue théorique. C'est en tout cas de cette manière qu'on peut entrer dans la problématique du dossier « conception et formation ». Mais il faut y ajouter un point important : les activités de conception en formation ne se réduisent pas à la conception de dispositifs. On verra dans les textes qui suivent que les activités de conception portent au moins sur trois objets : 1/ des instruments pour apprendre, 2/ des situations issues de domaines professionnels et transposées pour

en faire des situations didactiques, 3/ et, bien entendu, des dispositifs, comme le développent Olry et Vidal-Gomel dans leur papier introductif.

La deuxième remarque porte sur la place occupée par l'analyse du travail dans ces activités de conception en formation. Remarquons d'abord que chez les formateurs l'analyse du travail n'a pas trouvé tout de suite sa place ; à la différence de certains ergonomes qui, comme de Montmollin (1974), articulent d'emblée analyse du travail et formation. Les praticiens de l'ingénierie de formation ont été beaucoup plus longs à faire ce lien. Ou alors il leur est arrivé d'annoncer une analyse du travail comme préalable à la formation sans se donner les moyens, théoriques et méthodologiques, de pouvoir la faire. Il n'en demeure pas moins qu'aujourd'hui l'articulation entre analyse du travail et ingénierie de formation tend progressivement à s'imposer. On s'aperçoit alors que l'analyse du travail occupe au moins deux places dans une démarche d'ingénierie de formation. D'une part, elle est un préalable à la conception des dispositifs de formation. Et sur ce point la formation des adultes a adopté un des principes fondamentaux de l'ergonomie francophone : ne pas s'en tenir au travail prescrit, mais aller jusqu'à l'analyse du travail réel. Ce qui donne, à la suite de Leplat (1997) une analyse du travail qui, en simplifiant, se fait habituellement en deux temps : analyse de la tâche et analyse de l'activité. Mais d'autre part on s'est aperçu que l'analyse du travail pouvait constituer une ressource pour la formation elle-même, notamment quand ce sont les apprenants qui, grâce à des médiations humaines et/ou instrumentées, cherchent à comprendre l'organisation de leur propre activité, par exemple en effectuant des analyses réflexives rétrospectives. L'analyse du travail n'est plus seulement un préalable ; elle devient un instrument remarquable pour apprendre : beaucoup d'exemples tirés des textes du dossier montrent que c'est un instrument efficace et puissant.

BIBLIOGRAPHIE

- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris: PUF.
- Leplat, J. (2002). *Psychologie de la formation. Jalons et perspectives*. Toulouse: Octarès.
- Leplat, J., & de Montmollin M. (2001). *Les compétences en ergonomie*. Toulouse: Octarès.
- Montmollin, M. de (1974). *L'analyse du travail préalable à la formation*. Paris: Armand Colin.
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay, P& . Pastré (Eds/), *Recherches en didactique professionnelle* (pp. 163-180). Toulouse: Octarès.

L'expérience professionnelle : expériences sédimentées et expériences épisodiques

Janine Rogalski

Directeur de recherche honoraire CNRS, laboratoire CHArt Université Paris8, 2 rue de la liberté, 93526 Saint-Denis
Cedex, France ; rogalskij@univ-paris8.fr

Jacques Leplat

Directeur honoraire EPHE, CRDT, CNAM, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France ; jacques.leplat@wanadoo.fr

ABSTRACT

Professional experience: sedimented experiences and episodic experiences. Professional experience is defined as the product of practice resulting from tasks performed in a given domain of work, over a relatively long period. We put forward the idea that professional experience covers two modalities: "sedimented" experiences are centred on the repetition of tasks in all their variability; "episodic" experiences are centred on the singularity of the situations encountered, from anomalous events to paradigmatic cases. We discuss how these modalities are articulated in relation to the varying demands of the cognitive operations involved in professional tasks (memory, categorisation, analogical reasoning, decision making...). Analysis of experience depending on its "sedimented" and "episodic" modalities is used to question how they contribute to the development of competencies, discuss what may go wrong with the experience, clarify the conditions required for acquiring competencies and draw some conclusions that may prove useful in devising training programmes.

KEYWORDS

Professional experience, sedimented experiences, episodic experiences, development, professional competence.

1.- Introduction

La notion d'expérience a de multiples significations comme le révèlent des expressions du langage courant : acquérir ou avoir une expérience, avoir fait une expérience (du danger, de la souffrance...). On parle aussi de l'expérience d'un opérateur, d'un savoir d'expérience, etc. Cette multiplicité, explicitée par exemple par Courtois (1989, pp. 7-12), apparaît encore élargie dans l'analyse que développe Mayen (2008) sur la problématique de la validation des acquis de l'expérience, où il rappelle que ces significations « dessinent des configurations conceptuelles différentes » (Mayen & Mayeux, 2003).

En fait, ce terme polysémique peut renvoyer au moins à trois significations pertinentes du point de vue de la formation et du développement de la compétence professionnelle : 1) l'expérience peut être conçue comme issue de l'activité matérielle ou symbolique ; 2) elle peut être relative à l'ensemble des connaissances et habiletés acquises par ces voies au cours d'une certaine période ; 3) elle peut être conçue comme événement ou occurrence qui laisse une impression sur quelqu'un (il s'y ajoute par ailleurs l'expérience scientifique, dont nous ne parlerons pas).

- *Expérience et formation*

On retiendra ici que l'expérience désigne ce que le sujet acquiert par la pratique, c'est-à-dire par l'exécution de tâches d'un domaine *professionnel*, sur un temps plus ou moins long.

Le domaine de l'expérience est à distinguer de celui des connaissances acquises par une formation systématique et aussi par diverses voies hors de l'exécution proprement dite du travail (consultation

de documents, activités hors travail, etc.). L'action régie par l'expérience est d'abord conduite par les données du monde de l'action (*data-driven processing*) : elle est ainsi de type réactif (Norman, 1993, p. 24). L'expérience, outre qu'elle est toujours située (et d'abord contextualisée), met en jeu d'autres dimensions que cognitives, et dépasse nécessairement en cela les connaissances acquises en formation. Pour Fischer (2002), « L'expérience est fondée sur la perception sensorielle, mais elle n'est pas confinée à cela. L'expérience porte les empreintes de toute la personne. Elle contient des idées et des concepts, des pensées et des émotions et elle ne se confond donc pas avec la perception immédiate » (p. 130).

On trouvera des commentaires historiques sur l'expérience, au sens qui nous intéresse ici, dans le livre de Courtois et Pineau (1991) consacré à la « Formation expérientielle des adultes ». La formation expérientielle y est définie « comme une formation par contact direct, mais réfléchi. Par contact direct, c'est-à-dire sans médiation de formateurs, de programme, de livre, d'écran et même de mots... » (p. 29) (point que nous serons amenés à discuter).

- *Expérience et compétence*

Nous parlons dans ce texte de compétence et non d'expertise pour éviter les ambiguïtés liées aux acceptions diverses du terme « expertise ». En fait dans la littérature sur « l'expertise » apparaissent deux notions : une « notion forte d'expertise [qui] est celle d'excellence dans un domaine : un expert est celui qui maîtrise le mieux les situations, qui fait montre d'une meilleure performance [...] ; l'autre notion étant celle de la professionnalité établie », qui se manifeste avec différents niveaux de compétence (Rogalski & Marquié, 2004, pp. 149-150). Dans une revue des recherches sur l'expertise, la problématique de l'expérience est traitée en termes de « *reiterate practice* » (Charness, Tuffish, Krampe, Reingold, & Vysukova, 2005 ; Ericsson, 2005 ; Rikers & Paas, 2005). Il n'y est pas introduit de distinction entre des modalités de l'expérience, pourtant en jeu dans ce domaine¹.

Distinguer expérience et connaissances apprises, deux déterminants de la compétence professionnelle, ce n'est pas les opposer, car elles peuvent se développer conjointement : les connaissances peuvent faciliter l'acquisition de l'expérience, et à travers l'expérience peuvent s'élaborer des connaissances explicites. Cependant, alors que les connaissances de la formation visent le générique – qu'il s'agisse de concepts ou de procédures, l'expérience est liée à une situation : pour s'exprimer comme compétence, elle requiert souvent des conditions externes particulières, un environnement humain et technique bien défini. Si celui-ci est modifié, la compétence peut être dégradée. Ainsi, des transformations du dispositif peuvent plus ou moins invalider l'expérience comme le montre l'exemple souvent cité de l'ouvrier dont l'arrangement du poste de travail avait été « aménagé » (Linhart, 1978). Comme le dit Brassac (2008), « ... l'expérience ne se situe pas que dans l'encéphale d'un seul individu, mais dans un réseau complexe de ressources (allant du cerveau à la documentation et des collègues à la machine) » (p. 13). Dans une approche dite *Work Process Knowledge* – WPK (Boreham, Samurçay & Fischer, 2002 ; Fischer, Boreham, & Nyham, 2004), ce caractère situé de l'expérience est analysé en détail par Fischer (2002 ; 2005) à partir de travaux développés dans le domaine manufacturier. Il y montre que la connaissance du processus de travail (WPK) comporte nécessairement des éléments propres au travail dans une entreprise donnée, où même « chaque machine a ses marottes ! » (Fischer & Rauner, 2002, p. 163).

Ces rappels montrent que l'expérience est une notion complexe qui peut s'envisager sous des angles divers : on a choisi ici l'un d'entre eux en défendant l'idée que cette notion présente deux modalités. On propose de les appeler respectivement « expériences sédimentées » et « expériences épisodiques ». La première modalité met l'accent sur la répétition des tâches au cours de la pratique, la

1. Par exemple, pour les échecs, il existe des expériences singulières de parties jouées ou analysées qui se distinguent de l'accumulation de résolution de multiples problèmes classiques de fin de partie. Par ailleurs, Ericsson relève des biais de diagnostic dans la pratique médicale liés aux expériences épisodiques : cas de routine plus disponibles que la connaissance des cas rares faisant obstacle à l'élaboration d'un diagnostic et d'un traitement appropriés.

deuxième sur la singularité des situations rencontrées. Ces deux modalités sont à mettre en relation avec une distinction présente en psychologie cognitive dans le champ de la catégorisation entre type et occurrence, et par ailleurs entre mémoire « sémantique » et « mémoire épisodique ». Les expériences « sédimentées » renvoyant à une catégorisation en types de situations (qui sont mémorisées de manière « sémantique »), les expériences « épisodiques » à des situations singulières qui sont contextualisées, liées au *hic et nunc* de leur occurrence dans le travail (et objet d'une mémoire « épisodique »).

Remarques

Pour orienter la lecture de cet article, nous voudrions compléter cette introduction par quelques remarques. Nous nous sommes situés dans une perspective de psychologie ergonomique et notre référence est celle des situations professionnelles : il s'agit donc essentiellement ici de l'expérience acquise au cours du travail. Cette expérience porte sur des tâches de différentes « granularités » et des compétences à des niveaux de fonctionnement variés. Il peut s'agir d'opérations élémentaires très fréquemment réalisées et des « habiletés » qui leur sont liées (les « *skills* » en jeu dans la plupart des recherches expérimentales). À l'autre extrême, il peut s'agir de tâches se déployant dans la longue durée (de plusieurs heures à plusieurs mois, voire années pour certains projets de conception).

Nous ne cherchons pas ici à élaborer ou discuter une théorie générale de l'apprentissage et nous ne développerons pas cette question de granularité. Soulignons seulement que notre problématique déborde largement celle des tâches expérimentales sur lesquelles ont été élaborés des modèles de l'apprentissage de « compétences cognitives » (*cognitive skills*). La littérature classique sur ce sujet (qui sera évoquée à l'occasion) ne manque pas depuis le livre collectif dirigé par Anderson (1981), qui constitue encore aujourd'hui plus qu'une initiation au domaine. Ce sont généralement des tâches simples, bien définies et circonscrites par l'expérimentateur et le questionnement y porte sur l'effet de la pratique réitérée de telles tâches, dans des durées sans commune mesure avec celles relatives à la constitution de l'expérience professionnelle.

Les recherches sur les acquisitions de compétences professionnelles et la formation ont construit des modèles plus appropriés aux systèmes complexes que sont les situations de travail. Ces modèles sont centrés sur les contenus du domaine de tâches, avec des hiérarchies de connaissances opérationnelles. Le modèle général d'Anderson (ACT*, Anderson, 1982 ; puis ACT-R, Anderson, 1993) n'y est pas la référence centrale. Ainsi, dans un ouvrage collectif, Olson et Rasmussen (1989, p. 17) soulignent que « *la compilation* [centrale dans le modèle ACT] *n'est pas une métaphore adaptée* » pour rendre compte de l'acquisition de la connaissance procédurale dans l'expertise professionnelle. Moins radicalement sans doute, Salas et Rosen (2010, pp. 101 *sq.*) citent bien les facteurs mis en avant dans le modèle d'Anderson : « *practice, automaticity and skilled performance* », mais ils soulignent que les professionnels « qui ont atteint des niveaux experts de performance pour un domaine de tâches ont développé des mécanismes spécialisés [...] adaptés à la tâche ». Le modèle d'expertise qu'ils proposent comprend « un changement dans la perception et la compréhension d'une situation d'une perception fragmentée » vers une perception « plus holistique » (p. 103). La place des processus réflexifs y est aussi relevée. On peut considérer que ce modèle rejoint l'approche *Work Process Knowledge*.

Nos analyses des modalités de l'expérience professionnelle s'intègrent dans le cadre théorique de la didactique professionnelle élaboré à partir de Pastré (1997), qui constitue une approche alternative à la théorie de la cognition comme traitement de l'information et à la cognition située (Rogalski, 2004). Dans la ligne des prolongements proposés par Vergnaud (1990 ; 2001) à la théorie piagétienne (Rogalski, 2007), on souligne la place de la conceptualisation et de la construction de schèmes d'action dans le développement des compétences professionnelles².

Nous présentons ici les deux modalités que nous différencions dans l'expérience professionnelle,

2. Weill-Fassina et Pastré (2004) ont montré l'articulation de la psychologie ergonomique et de la didactique professionnelle pour aborder la question des compétences professionnelles.

en relevant d'abord leur spécificité, puis leur articulation dans l'expérience produite chez le sujet et leurs apports au développement de la compétence professionnelle. La discussion de leur « productivité » et de leurs « pathologies » – au sens des limites, biais et impacts négatifs possibles – conduira à envisager brièvement les conditions du développement aussi bien du côté de l'activité du sujet que des interventions de nature didactique et de la conception de formation.

2.- Les expériences sédimentées

Les expériences sédimentées sont celles qui résultent de la répétition dans l'exécution d'une tâche. Le terme « sédimenté » n'est peut-être pas le meilleur en tant qu'il suggère l'idée d'empilement alors qu'il ne s'agit pas d'un simple empilement de traitement de situations particulières, mais plutôt d'une réorganisation, une restructuration. La sédimentation renvoie à un processus dynamique, par lequel l'expérience à un moment donné prend en compte l'expérience acquise au moment précédent en même temps que l'activité qui vient juste d'être réalisée. La nouvelle expérience est ainsi dépendante de la précédente en même temps qu'elle l'adapte d'une manière plus ou moins profonde. En l'absence de cette transformation, l'expérience se fige et n'est que la répétition de l'identique qui conduit à des fonctionnements purement de routine, à la sclérose.

Cette notion d'expérience sédimentée peut s'enrichir de sa confrontation avec celle d'*habitus* telle que l'a présentée et exploitée Bourdieu dans son ouvrage de 1980. L'*habitus* y est conçu comme une « histoire incorporée » : « produit de pratiques individuelles et collectives (...), il assure la présence active des expériences passées... » (p. 91). Il est « la présence agissante de tout un passé dont il est le produit : il est ce qui confère aux pratiques une indépendance relative par rapport aux déterminations du présent immédiat » (p. 94). Bourdieu souligne son caractère de structure *structurée* – prédisposée à fonctionner – et de structure *structurante* génératrice et organisatrice de pratiques » (p. 88). Ces propriétés, parmi d'autres, en font un concept voisin de celui qui est l'objet du texte présent.

On examinera dans cette partie le rôle des conditions qui interviennent dans le développement de l'expérience sédimentée : la répétition, la variabilité des conditions externes et de l'action de l'opérateur et le contexte non explicité.

2.1.- Répétition et ajustement

La répétition est une composante essentielle de la pratique, souvent la seule retenue et elle constitue un facteur majeur du développement de l'expérience. On a pu parler de la « loi omniprésente (*ubiquitous*) de la pratique » (Newell et Rosenbloom, 1981, p. 3), entendant par là « qu'elle se retrouvait dans les tâches les plus diverses, perceptivo-motrices, motrices, de résolution de problème, etc. » (p. 29). On peut dire d'elle ce que Norman (1993) dit de la pratique : « Qu'est-ce que la pratique apporte ? Elle ajuste l'habileté, *met en forme les structures de connaissances par des milliers de petites manières* de telle façon que l'habileté qui, dans les premiers stades exigeait une pensée consciente et réfléchie, puisse ensuite être exécutée automatiquement sur le mode subconscient et expérientiel. La pensée (*thought*) expérientielle est une pensée ajustée (*tuned*) » (p. 29). C'est nous qui soulignons ce qui renvoie au processus de sédimentation.

À la suite de Gruber (1976-1977), Falzon et Teiger (1995) parlent de la « fonction constructive de la répétition ». Cette fonction résulterait du fait que la répétition permet de tirer parti « des variations de l'environnement pour *l'élaboration de schèmes adaptatifs* » (p. 4), ce que nous développons dans la partie suivante. La constitution de tels schèmes est un des composants de la sédimentation de l'expérience.

La notion de répétition recèle toujours une ambiguïté : celle-ci a été bien décrite par Guillaume (1947) dans ses recherches sur la formation des habitudes et l'on ne saurait mieux faire que reproduire la belle analyse qu'il lui a consacrée : « Mais il importe dès maintenant d'insister sur le carac-

rière équivoque de cette notion (la répétition). Il y a contradiction entre l'idée de *répétition*, au sens rigoureux de répétition du même acte, et l'idée d'*acquisition* d'une façon d'agir nouvelle. Si on répétait toujours le *même acte*, il n'y aurait pas de changement ; on n'apprendrait jamais rien. C'est parce qu'on ne se borne pas à reproduire qu'on apprend, qu'on progresse, qu'on s'adapte. Les gestes efficaces de la fin de l'apprentissage, avec leur économie d'effort et de mouvements inutiles, ne répètent pas les mouvements gauches et maladroits du début » (Guillaume, 1947, pp. 18-19). Cela ne concerne pas que le geste « moteur », comme le rappellent les études dans le domaine de la médecine sur les « effets classiques d'accélération [de l'action cognitive] par l'expérience [et] la fréquence d'exposition » (Ericsson, 2005, p. 235).

La répétition est particulièrement importante pour l'acquisition de l'expérience à des tâches où la composante sensorimotrice joue un rôle essentiel. C'est le cas notamment lorsqu'elle est associée à des exigences temporelles élevées : les sports, la conduite d'engins mécaniques, etc., ou à des exigences particulières de dextérité (couture de luxe, ébénisterie, etc.). Le rôle de la répétition dans ce type de tâches a été analysé dans les recherches conduites sur l'acquisition des automatismes (Leplat, 2008b, chap. 2), en particulier dans le domaine de la motricité. Le courant de recherche de l'énaction a également mis en évidence ce rôle essentiel du corps. Retenons ce raccourci qui donne bien l'esprit de ces recherches : « c'est le corps, comme on l'a dit souvent, qui "attrape" (*kapiert*) et qui "comprend" le mouvement » (Merleau-Ponty, 1945, p. 167). « L'habitude est un savoir qui est dans les mains et qui ne se livre qu'à l'effort corporel et ne peut se traduire par sa désignation objective » (id., p. 168). On pourrait renvoyer à la formule de Piaget et Inhelder (1966/2004) : « la mémoire d'un schème est ce schème » (p. 79). On retrouve aussi l'idée de l'*automatisme* comme *compétence incorporée* qui s'exprime dans l'action.

De nombreuses recherches ont été conduites sur l'effet de la répétition sur le temps d'exécution de tâches simples. Newell et Rosenbloom (1981) avaient recensé quelques-unes de ces recherches portant sur des tâches à dominante sensori-motrice aussi bien que cognitive. Il apparaissait que, pour toutes, les résultats s'ajustaient à un modèle dit « loi linéaire log-log de la pratique » qui exprimait la relation linéaire entre le log du nombre d'essais et le log du temps d'exécution, ce qui suggérait le caractère très général de la pratique. Les auteurs restaient néanmoins prudents sur la nature des mécanismes impliqués.

Ce qui est remarquable, c'est que les temps d'exécution des activités continuent à s'améliorer (c'est-à-dire à diminuer) après un nombre considérable d'essais. Dans une tâche élémentaire de détection, Shiffrin et Schneider (1977) constataient encore des modifications des temps de réponse après plus de 1000 essais. Norman (1993) notait que pour des tâches comme des calculs mentaux, la dactylographie, le jeu des instruments musicaux, des tâches sportives, « entre les stades initiaux de la performance des novices et la performance habile et polie (*smooth*) de l'expert, il y a des heures et des heures de pratique » (p. 29). Hayes (1985) avait apporté sur ce point une contribution intéressante par la recherche qu'il avait faite sur les productions d'artistes de haut niveau, en particulier des musiciens. Il concluait de ces recherches que « les résultats montrent d'une manière absolument claire que personne ne compose une musique remarquable avant une période d'environ dix ans de préparation musicale intensive » (p. 397) et il ajoutait que ces résultats signifiaient que même une personne dotée d'un génie tel que celui de Mozart ou de Beethoven « aurait encore besoin de dix ans ou plus d'intense préparation pour réaliser son potentiel » (p. 398). Il faut relever que des travaux relativement récents dans ce domaine font état de modifications cérébrales sur la longue durée de cette expérience (qui commence généralement très jeune, ce qui laisse une interrogation : plasticité initiale du cerveau ou effet de l'expérience sédimentée en tant que telle ?).

Une question importante concerne les *mécanismes sous-jacents* à cette élaboration de l'expérience : à quelles conditions la répétition peut-elle conduire à l'acquisition ? La psychologie de l'apprentissage permet d'apporter des éléments de réponse à cette question. On rappellera tout d'abord cette déclaration de Bartlett (1932) : « ce n'est pas la pratique qui apprend, mais la pratique dont les résultats sont connus. » Elle constitue aussi ce qu'on a nommé « *principe de la connaissance des résultats* ». Ce

dernier a fait l'objet de nombreuses recherches dont on trouvera des inventaires et des classifications dans les manuels de psychologie de l'apprentissage classiques ainsi que dans Leplat (1970/2002) et George (1983).

La notion de résultat mérite aussi d'être analysée. Le résultat n'est utile pour l'acquisition que s'il peut être interprété, c'est-à-dire traduisible en termes d'action corrective ou préventive. C'est ainsi que la note donnée à un exercice peut être conçue comme traduisant l'écart entre le résultat obtenu et le résultat souhaité. Elle ne servira à l'amélioration de l'action future que si l'apprenant peut interpréter cet écart par rapport à son action, c'est-à-dire s'il peut rapporter cet écart à une caractéristique de l'action qu'il a mise en œuvre. En fait, il y a une double exigence : le repérage des indicateurs de la situation qui permettent de mettre en rapport le résultat et l'attendu, et l'identification d'une caractéristique de l'action propre du sujet.

L'étude du développement de l'expérience peut être abordée avec le modèle d'action proposé par Leontiev (1972) et souvent exploité dans les analyses du travail en ergonomie (Leplat, 2000). On n'en retiendra ici que le mécanisme du *passage de l'action aux opérations*. Une action est définie par son but conscient. La réalisation d'une action nouvelle se fera d'abord par l'élaboration et la réalisation d'actions élémentaires définies chacune par leur sous-but. Progressivement, avec l'expérience, ces actions élémentaires vont prendre le statut d'opérations, c'est-à-dire de moyens de réalisation de l'action principale. Quand on apprend à se servir d'un dispositif, on lit la notice en suivant la procédure qui définit les actions élémentaires ; mais, progressivement, celles-ci s'agrègent et finalement le réglage final se fera par l'exécution d'opérations ordonnées au but général, sans qu'il ne soit plus nécessaire de fixer consciemment des buts intermédiaires. En s'intégrant à l'action finale, les actions élémentaires perdent leur statut et aussi leurs caractères propres. Il s'agit là d'une spécificité des expériences sédimentées.

2.2.- Variabilité des conditions externes et variation de l'activité de l'opérateur

La tâche à traiter ne se présente jamais exactement de la même manière ni dans un environnement parfaitement identique, et l'activité de l'opérateur n'est elle-même pas invariable. Pour désigner ces écarts lorsque des procédures explicites existent, les analystes parlent de variations (Leplat, 1987) ou de déviations (Kjellen, 1987). Une question essentielle est de déterminer à quelle référence rapporter ces écarts. Il existe, en effet, plusieurs références possibles : la norme fixée par la prescription, la référence fixée par un groupe d'opérateurs, etc. (Cellier, 1990). Ces normes ou références comportent en général des tolérances, c'est-à-dire que certains écarts sont considérés comme acceptables. Les erreurs désignent les écarts hors normes ou hors tolérances. Le sujet apprend ces normes et limites d'acceptation soit par des instructions (qu'il décide ou non d'observer), soit par l'expérience. Dans ce dernier cas, un mécanisme de base de cette acquisition est celui dit des essais et erreurs, bien connu depuis longtemps. C'est à travers la sanction des exécutions inacceptables que le sujet s'ajuste à la variabilité des situations et adapte progressivement sa procédure qui peut ainsi devenir satisfaisante.

Dans les tâches complexes, le sujet est amené souvent à définir lui-même un espace de travail acceptable ou sûr, soit que celui-ci ne soit pas préalablement défini ou définissable, soit qu'il veuille tester la qualité de celui qui est préalablement défini. Il le fera souvent grâce aux incidents, ceux-ci signalant qu'il est entré dans une zone critique. C'est par des essais répétés, plus ou moins systématiquement définis, qu'il cernera un espace de travail sûr. Rasmussen et al. (Rasmussen, Pejtersen, & Goodstein, 1994) ont bien décrit un tel mécanisme. En formation, il sera donc utile d'introduire des variations dans les conditions d'exécution de la tâche pour amener le sujet à se construire un espace de travail pertinent bien balisé.

Deux grands types de variations peuvent être distingués qui ont été bien formalisés dans le cas de la régulation avec les deux modalités de cette dernière, la régulation fonctionnelle et la régulation structurale (Leplat, 2008b, chap. 1). Le premier concerne des variantes de la tâche qui peuvent être

traitées avec le modèle de la tâche élaboré par le sujet pour les cas « ordinaires ». Un second concerne des situations pour lesquelles le modèle précédent n'est plus valable. Il en est ainsi des situations résultant de perturbations imprévisibles altérant les conditions habituelles du travail. Par exemple, un guichetier face à un client agressif qui veut lui faire résoudre un problème qui ne relève pas de ses attributions officielles. De tels cas exigent des solutions originales à élaborer dans des conditions difficiles, et l'adaptation n'est pas toujours réussie. Les ergonomes ont bien identifié ce type de cas. Ainsi Woods (2006) mentionne des cas manifestant une « sorte de défaillance de sous-adaptation où les gens persistent à appliquer les plans et les activités des manuels face à l'évidence d'un changement de circonstances qui exigerait une modification qualitative de l'évaluation, des priorités ou de la stratégie de réponse » (p. 22).

L'étude de la variabilité joue un rôle important dans l'analyse écologique du travail proposée par Norros (2004). Dans une recherche concernant la mise en œuvre d'une nouvelle technologie, Norros montre (chap. 4) l'existence de cette variabilité révélée par les perturbations (« *disturbances* ») qui interviennent dans l'activité des opérateurs qui ne peuvent plus être guidés par les instructions qui leur sont fournies pour les cas prévus. Ces perturbations traduisent la fragilité du système technique et les insuffisances de la conception. Les solutions que les opérateurs apportent face à ces perturbations à partir de leur expérience expriment la manière dont ils conçoivent la tâche qu'ils ont à exécuter. L'étude de ces solutions peut être exploitée pour améliorer la formation des opérateurs et la conception du système (p. 91 sq.). Norros donne de nombreux exemples de la place que peut tenir l'analyse de l'expérience dans l'amélioration continue de la conception d'un système technique. L'analyse que peut faire l'opérateur – seul ou assisté – de ces perturbations constitue un élément important pour l'amélioration de sa compétence : les analyses de Norros (2004) rejoignent sur ce point celle de Pastré (2005) avec son principe qu'« on apprend davantage en analysant son action qu'en la reproduisant » (p. 35).

En résumé, il faut noter que la variabilité des conditions externes de l'activité et celle de l'opérateur se co-déterminent. En même temps qu'il acquiert de l'expérience, celui-ci transforme les conditions externes qu'il prend en compte (son modèle des conditions externes), mais cette transformation suscite des mécanismes d'ajustement nouveaux. Norman (1993) a bien décrit un de ces mécanismes (*tuning*) : « Qu'est-ce que fait la pratique ? Elle ajuste l'habileté, mettant en forme de mille petites manières les structures de connaissances de telle sorte que l'habileté qui dans des stades précoces exigeait une pensée consciente, réflexive peut maintenant procéder automatiquement, sur le mode subconscient, expérientiel. La pensée expérientielle est une pensée ajustée (*experiential thought is tuned thought*) » (p. 29).

2.3.- Les contextes non explicités de la tâche

Il est devenu banal de dire que toute activité est située. Elle est située dans un contexte multiforme dont les rapports avec le noyau de la tâche sont plus ou moins directs. Ce contexte (physique, technique, organisationnel, social, etc.) contribue à façonner l'activité et à lui donner ses significations. Bruner (1991, 1996) a bien souligné ce phénomène à partir de la notion de culture. Pour lui, toute activité est culturellement située : « il est en effet impossible de comprendre l'activité mentale si l'on ne prend pas en compte l'environnement culturel et les ressources qu'il propose, ces mille détails qui donnent à l'esprit sa forme et sa portée » (1996, p. 7). Ce que Bruner dit de la culture vaut aussi pour l'expérience, à savoir qu'« elle est un produit de l'histoire » (1991, p. 27). Dans les situations de travail qui nous intéressent directement ici, les activités sont plongées dans un environnement sociotechnique qui en conditionne l'exécution. Citons notamment des traits de l'organisation : mode de contrôle, degré d'autonomie, climat de l'entreprise, rapports avec les autres opérateurs, avec les responsables, etc. L'expérience sédimentée est faite aussi de l'intériorisation de ces caractéristiques. Par exemple, l'expérience d'une secrétaire dépend non seulement de sa qualification par rapport à la tâche prescrite, mais aussi de ses rapports avec son directeur et avec ses collègues, des usages de

l'équipement technique, etc. Il y a dans toute collectivité, dans toute entreprise des « coutumes », des façons d'agir dans différentes situations qui font reconnaître très vite un ancien d'un nouveau. Ces façons d'agir (expressions langagières, modalité de requête d'une autorisation) ne sont généralement pas explicitées ou explicites et s'acquièrent par la pratique, souvent par une sorte d'imprégnation. Elles font partie de l'expérience et sont propres à un certain milieu. On retrouve ici les analyses de Fischer sur les contenus contextuels de la connaissance du processus de travail.

Clot propose de désigner ces caractéristiques de l'expérience sous le nom de *genre* qu'il a emprunté à Bakhtine : il a présenté et discuté ce concept dans plusieurs de ses publications (nous renvoyons en particulier à Clot, 1999 ; 2008). On reconnaît bien des traits de l'expérience dans certaines des définitions et commentaires qu'il donne de ce concept et de sa genèse. Le genre est « une sédimentation et un prolongement des activités conjointes antérieures et constitue un précédent pour l'activité en cours : ce qui a été fait auparavant par les générations d'un milieu donné, des manières dont les choix ont été tranchés jusque-là dans ce milieu, les vérifications auxquelles il a été procédé, les coutumes que cet ensemble rassemble » (Clot, 1999, p. 37).

L'expérience est finalement le produit conjoint des acquisitions issues de la tâche explicitée (celle à laquelle répond le sujet à partir de la tâche prescrite) et de celles issues des contextes dans lesquels celle-ci est insérée. La distinction de ces deux types de sources ne doit pas conduire à les opposer, car elles sont étroitement imbriquées. Le terme de « sédimentées » pour la modalité que nous venons de présenter renvoie à la transformation qui a lieu du fait de l'interaction avec une multiplicité de situations. Cette sédimentation procède de processus d'abstraction et de conceptualisation, de constitution de schèmes, d'automatisation de l'action, d'incorporation (Leplat, 1995). Si chaque situation traitée est singulière au moment de l'action, elle ne se conserve pas toujours individuellement dans la constitution de l'expérience professionnelle. C'est la modalité des « expériences épisodiques » que nous présentons dans la partie suivante qui renvoie aux situations qui ont conservé pour l'essentiel leur singularité.

3.- Les expériences épisodiques

C'est à la composante de l'expérience comme sédimentation que renvoient souvent les auteurs qui traitent du rôle de l'expérience dans la construction de l'expertise ou de la compétence professionnelle. Ainsi, dans un numéro spécial sur les avancées des recherches de psychologie cognitive sur l'expertise, Ericsson (2005) rappelle la nécessité, pour atteindre l'expertise dans le jeu d'échecs, d'un « intense engagement (...) et d'autres activités dans le domaine », sur la longue durée (au moins 10 ans) (p. 234). Il rappelle aussi sur les études en médecine les effets classiques d'accélération par l'expérience et la fréquence d'exposition. Dans ce numéro spécial sur l'expertise, il n'y a pratiquement qu'un article qui insiste sur les cas singuliers rencontrés dans l'expérience : Van Gog *et al.* rappellent que les modèles mentaux des experts dans la détection de pannes (*trouble-shooting*) contiennent un large corps de connaissances de défaillances précédemment rencontrées qui ont causé des (dys)fonctionnements similaires, ce qui leur permet de diagnostiquer et d'agir sur la base de cette similarité (Van Gog, Paas, & Van Merriëndoer, 2005).

Nous allons développer ici cette dimension de la singularité des situations dans l'expérience, avec une analyse de ce que produit la pratique professionnelle en termes d'expériences épisodiques.

Remarque : positionnement par rapport à des approches phénoménologiques du singulier

Le vécu singulier est également au cœur des méthodes développées respectivement par Vermersch et par Theureau dans des cadres théoriques phénoménologiques. Vermersch présente l'entretien d'explicitation comme une technique pour « mettre en place des conditions d'accès à ce vécu [singulier] sur le mode du revécu » (Vermersch, 2000, p. 249 sq.). La méthode, dans laquelle les productions verbales du sujet sont les traces de l'action singulière, est présentée par exemple dans Vermersch

(1990) et des exemples d'utilisation dans Vermersch et Maurel (1997). Les conditions temporelles d'accès au vécu singulier, et les propriétés qui permettent d'identifier une occurrence singulière de l'action ne sont pas étudiées. Notre position sur les expériences épisodiques est que si toutes les situations d'action sont singulières, elles n'en sont pas pour autant mémorisées à l'identique dans la constitution de l'expérience : certaines seulement y gardent leur caractère d'épisodes singuliers.

La méthode du « *cours d'action* » élaborée par Theureau se situe également dans une perspective phénoménologique. La visée n'en est pas moins de « dépasser le plan factuel de la description des occurrences pour atteindre [...] une *typicalisation* de l'activité du professionnel » (Durand, Meuwly-Bonte, & Roublot, 2008, p. 80). Theureau (2006) rappelle les « acquis de la méthode élémentaire » [cours d'action] qui sont « (1) l'activité humaine comme dynamique de couplage structurel et (2) les conditions d'une description symbolique admissible de la dynamique du couplage structurel » (p. 38). La « méthode développée » ajoute à l'objet théorique « cours d'action » d'autres objets théoriques, avec une extension à des « périodes d'activité discontinues s'étendant sur des empan temporels plus larges », qui « introduit, à travers la discontinuité de l'expérience, une hypothèse empirique supplémentaire de cohérence relative d'épisodes discontinus relatifs à une pratique à travers le temps » (pp. 48-52). Ces objets théoriques renvoient bien à un rapport entre continuité de la pratique et discontinuité des épisodes, mais dans un cadre spécifique qui rend discutable de faire un parallèle avec la relation entre « continuité » du vécu dans la modalité « sédimentée » de l'expérience et « singularité » dans la modalité « épisodique » que nous situons dans un cadre très différent.

Nous reprendrons pour la notion d'expérience épisodique une définition proposée dans Leplat (2008a) à propos de la notion de cas : « un objet, un événement, une situation constituant une unité d'analyse », cette unité étant « inscrite dans un contexte » (p. 182). C'est aussi « un objet clinique », « décrit autant que possible comme une totalité », dans une « étude intensive » (p. 183). La dimension temporelle y est prise en compte : « le cas peut revêtir une épaisseur temporelle plus ou moins grande ». Par exemple quand il s'inscrit dans un développement, il peut « devenir une histoire » (p. 183). Les expériences épisodiques sont d'abord le produit de telles unités vécues dans la pratique professionnelle.

Il peut toutefois s'agir aussi, comme nous le relèverons plus loin, d'épisodes vécus « au second degré » à travers leur récit par autrui (les « histoires », les « anecdotes » rapportées dans le travail), alors que les expériences sédimentées sont à la première personne.

Nous relèverons d'abord leur diversité de statut, de l'exception au paradigme. Nous discuterons de ce que peut apporter l'expérience d'un ou de cas singuliers à la compétence professionnelle, en relevant les limites temporelles impliquées dans les processus de mémorisation. Le tissage social des expériences épisodiques sera également considéré à partir de la fonction du récit d'épisodes (anecdotes) ou de la collection organisée de cas, fournissant les bases du retour d'expérience (REX) ou de la résolution de problèmes basée sur des cas (*case-based reasoning* : CBR).

3.1.- L'épisode : de l'exception au paradigme

Les expériences épisodiques sont donc issues de situations singulières, considérées à la fois dans leur globalité et dans leur particularité. Certes, toute situation est singulière, mais dans les expériences épisodiques la mémoire du vécu intervient en tant que telle, dans un contexte unique. En fait, il existe différentes acceptions du terme « épisode » auquel renvoie la modalité de l'expérience que nous considérons ici. Il existe différents points de vue, souvent implicites, sur ce qui constitue un épisode.

L'acception la plus fréquente est celle d'*incident*, où l'accent est mis non par tant sur la singularité de la situation que sur un caractère de perturbation voire de rupture de la régularité des événements ou de la routine des actions. La dimension de « *problème* » est sous-jacente à la notion de « *cas* » dans toute la littérature sur le raisonnement par cas (*case-based reasoning*), qui interroge en particulier le

passage de la connaissance de cas singuliers au traitement de situations nouvelles. La focalisation sur cette dimension problématique est explicite dans les discussions sur la formation par la résolution de problème (*problem-based training*), en particulier la productivité de cette approche a été discutée en médecine (toutefois les problèmes auxquels il est fait référence sont davantage des types de problèmes ou des scénarios types que des épisodes vécus ou rapportés).

« Incidents » et « problèmes » n'occupent d'ailleurs pas des positions interchangeables. L'incident renvoie fondamentalement à une perturbation de la performance du point de vue de la sécurité (ou plus largement de la fiabilité). Le problème renvoie davantage à l'exigence de la situation en termes de compétence de l'acteur qui y est confronté. On parle d'ailleurs de résolution de problème.

Il faut cependant relever que la notion d'*incident critique* introduite par Flanagan (1954) reprend des éléments qui renvoient autant au contexte spécifique d'une situation particulière qu'à l'exigence d'un tel incident du point de vue des compétences. L'un des buts de Flanagan était d'aboutir après analyse d'un ensemble d'incidents critiques rapportés à l'identification des « exigences critiques » pour les acteurs du domaine considéré (officiers militaires, pilotes de ligne, personnels de recherche, contrôleurs aériens, opérateurs de l'industrie manufacturière...) et établir des procédures de sélection. La formation n'y était pas évoquée. Peu après, une étude de Gendre (1968/1990) fondée sur la technique des incidents critiques montrera des évolutions de la nature des incidents cités avec l'ancienneté professionnelle, mais pas au cours de la formation initiale.

Il faut relever que la technique de l'incident critique, qui utilise des « protocoles anecdotiques » (p. 167), n'est pas centrée sur le négatif (l'incident mettant en cause la sécurité, par exemple, ou le problème montrant la limite de compétence de l'opérateur). Cette technique appelle en effet systématiquement les participants aux études à expliciter des incidents spécifiques de comportement efficace ou inefficace dans un contexte donné, en se centrant sur des épisodes précis. Elle fait l'objet d'un chapitre de l'ouvrage de Bisseret *et al.* sur « les techniques pratiques pour l'étude des activités expertes » (Bisseret, Sebilotte, & Falzon, 1999, pp. 124-132). Les auteurs expliquent l'application de la méthode illustrée par la présentation d'incidents critiques recueillis dans des études françaises d'ergonomie.

La technique des incidents critiques a été largement reprise depuis Flanagan (dont le texte princeps, dans le *Psychological Bulletin* de 1954, est d'ailleurs désormais en ligne sur le Web, avec une base de données produite par l'APA de plus de 300 pages). Elle a été transposée en une « méthode de la décision critique » (*Critical decision method, CDM*) pour faire expliciter la connaissance experte dans des situations complexes (essentiellement des situations dynamiques) (Hoffman, Crandall & Shadbolt, 1998). Il s'agit d'une méthode de questionnement d'experts visant à stimuler le rappel de cas saillants, qui ont impliqué des décisions critiques, exigeant de l'acteur la pleine application de sa connaissance experte. Les auteurs soulignent que la recherche sur les décisions critiques « a une base théorique forte, ce qui est une raison pour pouvoir l'utiliser comme étude de cas » (notre traduction, p. 256).

Une revue critique de l'utilisation de la technique de l'incident critique dans le domaine des services (Gremier, 2004) met en évidence une hétérogénéité dans la méthodologie des travaux qui s'y sont référés (141 articles analysés). Nous garderons plus loin la référence à l'article « fondateur » de Flanagan pour des comparaisons « à méthodologie invariante ».

Mais les expériences épisodiques ne se limitent pas pour un acteur aux ruptures de la routine, à l'exceptionnel ou aux situations problématiques. Elles peuvent aussi concerner des situations particulières typiques, des exemples. Un épisode vécu ou rapporté peut alors être illustratif de toute une classe de cas et jouer un rôle de *paradigme*. Lorsqu'il s'agit d'un objet « clinique », mémorisable comme une totalité avec son contexte, visant l'exhaustivité, le cas devient une ressource d'interrogation possible du réel de l'action, au-delà de la description nécessairement schématique du type de cas dont il est le paradigme. On parle d'ailleurs souvent de « cas d'école », ce qui insiste sur son potentiel de formation. D'autres épisodes produisent sur l'acteur des effets d'expérience pour avoir

été la première rencontre avec un type de situations, pour être une « première fois que... »³.

3.2.- L'apport de l'épisode « cas singulier » à la compétence professionnelle

La question de la généralisation est au cœur de la discussion sur la place des expériences épisodiques, singulières, dans le développement des compétences : qu'apprend-on d'une situation particulière vécue qui dépasse sa singularité ? Dans quelle mesure étendre les conclusions ?

Au-delà de la problématique de la résolution de problème à partir de cas (*case-based reasoning*) dont le développement concerne de manière majeure la gestion collective de la connaissance, via des systèmes informatisés (voir infra), le rôle des « cas » a été spécifiquement discuté dans certains domaines de la pratique professionnelle. Il s'agit plus particulièrement de situations où le but de l'activité est de prendre des décisions sur des personnes, au « cas par cas », selon une expression bien parlante (on peut penser au droit, avec la notion de « jurisprudence », mais aussi aux processus d'embauche, à ceux de la clinique, etc.). Un autre domaine est celui de l'activité de chercheur ou de praticien dans le champ des sciences sociales (Passeron & Revel, 2005). Dans les domaines où il s'agit de prendre des décisions sur des personnes, la problématique des cas s'exprime comme « *casuistique* » (voir par ex. Jonsen & Toulmin, 2005), sa visée est d'abord – voire seulement – pragmatique. Dans les domaines des sciences sociales, le questionnement concerne la productivité d'une méthode d'étude basée sur des cas singuliers. Il peut s'agir de produire des savoirs de nature scientifique dans le cas de la focalisation épistémique d'une recherche. Il peut aussi s'agir de développer les compétences du chercheur ou du praticien, avec une focalisation pragmatique (Leplat, 2008a ; Clot & Leplat, 2005).

Un cas renvoie à des principes ou des processus généraux connus ou recherchés : il en est une particularisation. Il est associé à une notion de contexte qui définit ses conditions particulières. Il fait intervenir des variables qui peuvent être bien plus nombreuses, mais aussi moins bien définies, que les variables explicitées dans des principes généraux (théorie ou modèle). Un cas est analysable « en profondeur », selon plusieurs points de vue, méthodes, ou sources d'« évidence ». L'unité d'analyse qu'est le cas « déborde » alors la formalisation en termes de modèles ou règles, qui schématisent toujours le réel (en quoi d'ailleurs elles sont des représentations opérationnelles).

À partir du traitement d'un cas en vue de sa résolution, son exploitation pour « en apprendre plus » pose le problème de la généralisabilité du cas, qui est généralement de type « *naturalistique* » (pour reprendre un terme issu de l'approche de Klein sur la prise de décision : « *naturalistic decision making* » - Klein, 1989) et non déductive. Cependant, un ensemble de cas (un « *espace de cas* » (Goldenberg & Mason, 2008) peut avoir des propriétés qui permettent une exploitation déductive. Gomm, Hammersley et Foster (2000) ont souligné cette possibilité : il en est ainsi lorsqu'on veut, par exemple, montrer l'hétérogénéité d'une population, et repérer des dimensions pertinentes de cette hétérogénéité (« *significant likely dimensions of heterogeneity of a population* »). Il en est de même pour montrer l'existence de contre-exemple(s) ou d'exception(s) à une règle générale (ce peut être « l'exception qui confirme la règle »...), ou pour produire une preuve (« *evidence* ») à propos de la typicalité d'un cas (« *in support of claims that the case(s) studied are typical (or atypical) in relevant aspects* ») (*op. cit.*, p. 111). *A contrario*, l'épisode comme paradigme d'une situation peut devenir l'instrument de contrôle d'une règle ou de récupération d'une procédure dont l'existence est connue.

Toutefois, dans un domaine comme les mathématiques, un cas ou, comme on le définit le plus souvent, un « exemple » peut être traité d'entrée de jeu comme générique. Conne (2008) attire alors notre attention sur les différences de traitement selon qu'il s'agit d'un mathématicien qui connaît déjà le domaine, et va pouvoir traiter déductivement la valeur générale de l'exemple, en relevant que les opérations accomplies ne dépendent pas de la particularité de l'exemple, ou d'un débutant qui ne peut s'appuyer que sur une *abduction*, en posant une hypothèse à partir du cas.

3. La littérature sur l'apprentissage animal a montré la possibilité d'existence d'« apprentissage en un coup » dans le cas de situation aversive. L'écologie a par ailleurs mis en évidence le phénomène d'imprinting lié à l'objet d'une première rencontre (cf. la célèbre expérience de Conrad Lorentz avec les oies au sortir de l'oeuf).

L'épisode, comme singularité, peut enrichir la représentation du monde de l'action. Il peut tout d'abord, et surtout pour le débutant, « donner chair au modèle ». On peut penser ici à une relation entre épisode et modèles d'une nature un peu analogue à celle que Vygotsky établit entre concept quotidien chargé de sens et concept scientifique (Vygotsky, 1997, pp. 271-413). Il faut ajouter que les expériences épisodiques ne présentent pas seulement un apport pour la résolution du problème (*problem solving*), mais aussi pour la définition de (nouveau) problème (*problem setting*), par exemple dans l'analyse réflexive d'un épisode où le « connu » a été mis en échec.

On peut aussi chercher, pour étendre un modèle ou une théorie, une « généralisation analytique » d'un cas au sens suivant : à partir de l'événement particulier qu'est le cas, on veut identifier la mise en œuvre de principes théoriques généraux. Le cas peut aussi servir de « banc d'essai » pour tester une proposition, trier parmi des hypothèses plausibles, des règles, des principes, ou les raffiner. Il faut relever aussi la place du cas dans la dimension « argumentative » de l'activité, non seulement pour réfuter, mais aussi pour emporter l'adhésion sur une conclusion. Il en est souvent ainsi pour l'expression « par exemple ».

La relation entre le cas singulier et la connaissance générale est aussi posée dans le sens inverse. Ainsi, Granger (1967) souligne la relation dialectique entre savoir (général) et pratique dont l'articulation est le lieu de la connaissance clinique : « la science ne peut viser valablement l'individu qu'après un très long détour ». Widlöcher (1999) exprime la même idée pour le domaine de la psychologie clinique : « le clinicien forme son savoir sur un cas individuel par accumulation de données et références à des types ».

En fait, il y a deux finalités dans l'étude d'un cas, l'une consiste à trouver une solution à un problème particulier, l'autre à trouver le principe d'élaboration d'une solution. Il y a ainsi une dialectique du travail sur les expériences singulières entre une étude « nomographique », visant des lois générales, des invariants, et une étude « idiographique », c'est-à-dire visant la singularité : dans une étude de cas, on peut voir « la considération d'un individu en lui-même, c'est-à-dire idiographiquement, et sa considération comme porteur d'un type, c'est-à-dire comme membre d'un domaine nomothétique » (Smith, Harré, & Van Langenhove, 1995, p. 65, traduit par Leplat, 2008a, p. 186).

Les débats sur le rôle des cas ont été nombreux en sciences sociales. En ergonomie et en psychologie du travail, Clot et Leplat (2005) en ont analysé l'historique et le fonctionnement, montrant que la méthode des cas a pu (et peut) constituer « un moyen privilégié d'acquisition des connaissances sur les situations de travail et en particulier pour la conception des interventions » et qu'elle « s'est enrichie en devenant un instrument de transformation des situations de travail, sans perdre sa fonction d'acquisition de connaissances » (p. 290).

Il nous semble ainsi que le questionnement sur le rôle des cas dans l'activité scientifique peut être transposé à d'autres champs d'activité professionnelle, avec les précautions qui sont nécessaires pour passer d'une focalisation à dominante épistémique à la focalisation à dominante pragmatique qui est celle de la plupart des activités auxquelles s'intéresse la didactique professionnelle.

3.3.- Apprendre des expériences épisodiques : de l'individu au tissage social de la continuité des savoirs

Des auteurs ont abordé ce point par le questionnement du rôle des cas dans la production de la connaissance : ils relèvent en particulier que les cas fournissent un « ensemble de données empiriques ». Ce terme d'« empirique » renvoie à une problématique de production de connaissances générales, ou à celle de constitution d'une base pour la résolution de problèmes, dans le contexte des travaux sur le raisonnement à base de cas. La question a été particulièrement étudiée dans le domaine de la médecine, dans des cadres d'aides informatiques à la conception, l'unification et l'utilisation de bases de cas (cf. Bichindaritz, 1995 et Bichindaritz & Marling, 2008). Plusieurs problématiques se croisent : l'utilisation par autrui des expériences épisodiques médiatisées par le discours en relation

de face-à-face ; le retour d'expérience au sein d'un système par l'organisation de rapports d'incidents (REX) ; la résolution de problème à partir de cas déjà résolu (CBR).

- La transmission des expériences épisodiques

Les expériences épisodiques « à la première personne » jouent potentiellement un rôle dans le développement professionnel individuel. Elles peuvent aussi être adressées à d'autres membres de la collectivité professionnelle et médiatisées par une mise en récit (*storytelling*). C'est à quoi renvoie le terme « anecdote ». Soulignons ici que pour qu'il y ait récit, il faut une remémoration délibérée de l'épisode, donc que celui-ci ait un caractère conscient (ou conscientisable). Il faut aussi « les mots pour le dire ».

La transmission d'expériences épisodiques par le récit dans un collectif peut alors conduire au développement d'autrui (novice ou bien acteur déjà compétent). Un des premiers à avoir étudié cet impact en situation professionnelle, Baerentsen (1996) a montré que ce qu'il appelle « *episodic knowledge* » est effectivement utilisé pour le traitement de nouveaux incidents, que l'épisode incidentel ait été directement rencontré par l'acteur ou qu'il ait été rapporté. En « amont » du traitement de situations nouvelles, les expériences épisodiques avec des cas schématisés en prototypes ou racontés dans leur singularité contribuent à la communication dans la conception (Erickson, 1995).

- L'utilisation en formation des expériences épisodiques rapportées

Les expériences épisodiques des « anciens » peuvent être utilisées délibérément pour la formation des « nouveaux ». Marchand a ainsi analysé l'utilisation des « récits expérientiels » – et la place des savoirs qui y sont exprimés – dans l'apprentissage de la gestion des risques, dans le cas de la formation de pilotes militaires (Marchand, 2009 ; Marchand & Falzon, 2006). L'identification de « pièges » dans ces situations à risque est un but essentiel des anecdotes. Dans un tout autre domaine, la place des récits d'intervention dans les situations pédagogiques en formation à la pratique ergonomique est l'objet d'une étude en cours, en relation avec l'impact de ces récits sur les étudiants futurs ergonomes (Beaujouan & Daniellou, 2009).

L'échange d'histoires peut être une stratégie de développement des compétences lorsque sont en jeu des processus qui ne peuvent se produire dans une formation hors travail. Dans une revue de didactique sur la formation des infirmières, un article analyse une telle stratégie de formation (Hunter & Hunter, 2006). Les auteurs ont montré le rôle très important, voire irremplaçable, des histoires rapportées au sein d'un collectif les accueillant avec l'intention d'en tirer des leçons. L'explicitation des émotions et de la gestion qui a pu en être faite – qu'il s'agisse des émotions du soignant ou de celles du patient – permet une clarification émotionnelle. Cette dernière est un composant du développement professionnel lorsqu'il s'agit de domaines impliquant des relations interpersonnelles fortes (relations de soin, mais aussi relations de service, enseignement...). Des expériences épisodiques peuvent également être transposées en scénarios pour la formation (Plaza, 2009).

- Expériences épisodiques et retour d'expérience (REX) dans les organisations

La problématique de l'organisation du retour d'expérience a été développée pour les systèmes à risque, qui cherchent à organiser des rapports d'incidents vécus par les opérateurs pour en tirer des connaissances sur les risques permettant d'améliorer la fiabilité et la sécurité. Il s'agit ici de l'apport des expériences épisodiques cumulées du point de vue de l'organisation elle-même, et non plus du point de vue individuel, dans l'expérience personnelle ou celle médiatisée par le récit à autrui. Deux voies contrastées peuvent être développées : organiser la structure des rapports d'incidents selon les facteurs susceptibles d'avoir joué un rôle dans l'incident ou exploiter la richesse d'incidents singuliers en s'appuyant sur les connaissances d'experts du domaine. Dans une recherche sur l'activité des enquêteurs de la navigation aérienne en charge d'analyser des incidents, il a été observé que les enquêteurs expérimentés exploraient des possibles « autour » de l'incident effectif, par une activité inférentielle de raisonnement contre-factuel, enrichissant ainsi leur analyse (Barriquault & Rogalski, 2001). Pour faciliter l'évocation de scénarios potentiels, une méthode de questionnement a été éla-

borée (Méthode d'élaboration de scénarios potentiels : MESOP). MESOP articule les données du scénario effectif étudié et les écarts de variables de contexte, en termes de dégradation ou au contraire de renforcement de la sécurité. La productivité de l'analyse d'épisodes en est renforcée chez des enquêteurs débutants (Barriquault & Rogalski, 2003 ; Barriquault, 2005).

Le choix de l'épisode, dont le récit, sera objet de travail pour la formation, l'intervention sur la manière dont il est rapporté, ainsi que l'analyse de la manière dont il est entendu et ensuite travaillé, sont affaire de décision didactique. Il est important d'analyser les transpositions qui ont nécessairement lieu du fait de la situation de la formation, et donc du fait que les acteurs en formation n'ont pas ou peu eu d'occasions de se représenter des contextes variés d'action, contextes qui conditionnent l'interprétation et la portée des expériences rapportées.

- Les conditions de la productivité des expériences épisodiques partagées

L'impact des expériences épisodiques rapportées sur le développement des compétences collectives ou des connaissances organisationnelles ne va pas de soi. Des conditions ont été relevées quant à la qualité des rapports d'incidents ou des « histoires » de métier rapportées. Par exemple, dans un contexte de développement d'un système utile de rapport d'incidents dans le domaine hospitalier, Rooksby et al. déclarent que « le rapport utile est celui qui ne présente pas simplement une erreur ou une faute (*error or mistake*), mais propose une histoire qui peut être discutée, interprétée, et travaillée » (Rooksby, Gerry, & Smith, 2007).

Une autre condition de la productivité de l'analyse d'épisodes a été soulignée pour les systèmes à haut risque, dans lesquels les incidents sont si rares qu'il est utile d'utiliser ceux d'autres systèmes. Il faut alors élever le niveau d'analyse des incidents, en remontant aux causes dans leur principe et non dans leur réalisation particulière, pour qu'il soit possible d'en tirer des leçons plus générales, au-delà du seul domaine concerné par l'incident ou l'accident. Cette condition a été soulignée à propos de l'analyse visant la sécurité des procédés chimiques à risque élevé (Hendershot, 2008) : l'utilisation de la connaissance ainsi produite peut concerner aussi bien l'ingénieur de prévention que l'entreprise dans son ensemble. L'auteur souligne par ailleurs la nécessité de faciliter ce changement de niveau de description et d'analyse des cas.

- Expériences épisodiques et raisonnement à base de cas (CBR) dans les collectifs et les organisations

Les épisodes de problèmes résolus, rassemblés dans des bases de cas, sont un outil pour une communauté de pratique ou une organisation, pour constituer une expérience collective sur la base de laquelle pourront être recherchées des solutions à de nouveaux cas.

L'intelligence artificielle a été au centre du développement des recherches sur le CBR (auquel on ne peut pas identifier le raisonnement humain par analogie – cf. 4.2.).

En conception, la programmation informatique a été l'un des domaines où cette question a fortement été posée (cf. Burkhardt & Détienne, 1995). Plus généralement, Darses *et al.* (Darses, Détienne, & Visser, 2004) ont souligné les besoins de systèmes (informatisés) d'assistance aux concepteurs pour utiliser ce qu'on peut considérer comme un collectif d'expériences épisodiques. Cela concerne la constitution de bases de cas, la manière de conserver la mémoire de la logique de conception, et l'apport de l'intelligence artificielle dans l'exploitation de telles bases. Combattre l'explosion combinatoire des comparaisons systématiques (que ne fait pas le sujet humain) entre cas nécessite par ailleurs une organisation adéquate, dès lors qu'il y a une certaine « densité » de l'espace des variables définissant les cas. Un exemple intéressant d'une méthode implémentée en IA pour la conception de processus chimiques peut être trouvé dans (Negny & Le Lann, 2008). Faire face au vieillissement d'une base de cas est un autre problème, produit justement par l'absence même de l'oubli. Le problème de la maintenance des bases de cas a été soulevé en particulier pour la médecine par Bichindaritz et Marling (2008, pp. 131-132) en relation avec l'évolution des connaissances médicales et des techniques thérapeutiques.

- *Élaboration de méthodes à partir d'expériences épisodiques*

L'élaboration de méthodes comme invariants des traitements (de situations-problèmes) qui ont « réussi » est une autre des médiations du passage de l'épisode personnellement expérimenté à une connaissance générique. La méthode, en ce sens, est une forme de modèle-référence pour l'organisation de l'activité, à l'instar de la procédure elle constitue un outil cognitif, à sa différence elle présente à l'acteur les actions à conduire, mais le laisse en charge du « comment » (des opérations). Une méthode est un outil cognitif « pour soi » lorsqu'elle est propre à celui qui l'élabore, et si elle est partageable et partagée, elle devient un outil cognitif collectif. Ainsi, le rôle des méthodes pour la compréhension mutuelle de l'action dans les collectifs de travail a été relevé par Hoc et Rogalski (1992). L'existence de méthodes enseignées et l'exigence de la maîtrise de ces méthodes pour le recrutement ont été particulièrement marquées dans le domaine de la conception de systèmes informatiques et celui de l'ordonnancement (la méthode MERISE et la méthode PERT en sont des « fleurons »). En fait, la question est posée dans les situations « ouvertes », où les solutions ne peuvent être procéduralisées, et où la « densité » des variables rend l'utilisation directe d'expériences épisodiques insuffisamment productive. Karsenty (2001) a ainsi proposé des méthodes pour la création de mémoires de projets en conception.

3.4.- Limites, et condition d'efficacité des expériences épisodiques

Nous avons souligné dans quelle mesure les expériences épisodiques sont des ressources tant individuelles que collectives. Il faut aussi relever leurs limites et conditions de productivité. Il en est ainsi des limites temporelles dans la remémoration des expériences épisodiques, de l'importance de la compétence de l'acteur, et des possibles impacts émotionnels négatifs.

- *Les limites temporelles dans la remémoration des expériences épisodiques*

Le développement professionnel à partir d'expériences épisodiques n'est pas nécessairement réalisé : il existe des « pathologies » de l'expérience pour l'acteur ; il y a des conditions pour que l'expérience des anciens serve aux nouveaux, à travers une médiation didactique, au travail ou en formation.

Un élément évidemment central pour l'utilisation des expériences épisodiques est la mémoire qu'en gardent l'acteur ou l'auditeur au fil du temps. Dans son travail sur les incidents critiques, Flanagan rapporte des effets temporels de remémoration : plus d'incidents sont rapportés pour le passé proche ; les incidents rapportés au bout d'un temps assez long sont « sélectionnés ». Il a montré que les acteurs ont tendance à inclure une proportion plus grande de situations dramatiques, dans le cas du contrôle aérien (Flanagan, 1954, p. 174) ou celles présentant une déviation appréciable par rapport à la normale, dans le cas d'une industrie manufacturière, que ce soit pour les comportements efficaces ou inefficaces (p. 179).

- *L'importance de la compétence dans la constitution des expériences épisodiques*

Flanagan rapporte aussi (p. 180 *sq.*) des effets de l'expertise de celui qui fait l'expérience d'un épisode particulier (comme acteur, observateur ou auditeur). Il interprète ces effets par le rôle de la compétence pour évaluer la contribution d'une action déterminée au but général de l'activité, et il insiste sur « l'importance d'identifier [ce] but général d'une activité pour recueillir des incidents significatifs et les analyser » (p. 269). Beaucoup plus récemment, O'Hare *et al.* (O'Hare, Mullin, Wiggins, & Molesworth, 2008 ; O'Hare & Wiggins, 2004) ont montré, dans le cas de l'aviation, que l'utilisation de cas passés n'est pas automatique. Elle dépend des compétences des acteurs, ce qu'ils interprètent avec l'hypothèse que « le problème clé pour les décideurs est d'identifier quels cas ou instances antérieurs sont les plus pertinents pour la situation en cours » (notre traduction). L'évaluation des indices adéquats pour caractériser un épisode particulier est liée à la compétence des pilotes : ces auteurs (Wiggins & Hare, 2003) ont ainsi conçu et validé un logiciel pour la formation (de pilotes non professionnels) à l'évaluation d'indices annonçant des conditions météorologiques devant les conduire à modifier leur plan de vol.

On peut rattacher cet effet de la compétence à des propriétés de la compréhension des situations mémorisées : dans la mesure où « comprendre [c'est] construire une représentation » (Richard, 2004, Chap.4, pp. 109-178), on doit s'attendre à l'impact des ressources en matière de catégorisation et de conceptualisation sur l'encodage des situations qui resteront mémorisées, et ultérieurement sur le processus de remémoration. Toutefois, des situations peuvent être mémorisées au niveau des traits de surface (« *verbatim memory* ») – même pour des cas qui n'ont pas « fait sens » pour le sujet – et faire ultérieurement l'objet d'une nouvelle interprétation.

- *L'impact du caractère émotionnel des expériences épisodiques*

L'expérience ne se joue pas seulement sur le plan cognitif : elle existe aussi sur le plan émotionnel. Une expérience épisodique où le sujet lui-même a été mis à l'épreuve possède un potentiel d'impact dépendant de la manière dont le sujet a vécu cette situation, qu'il ait ou non « réussi son schibboleth »⁴. L'expérience a certes un impact en elle-même, mais cet impact dépend de manière décisive de ce qui est élaboré chez et par le sujet à partir de cette expérience. Cela est au cœur de la problématique de la *résilience* en psychologie clinique⁵.

L'élaboration sur cette mise à l'épreuve est un facteur de l'impact de l'expérience, en termes de mémorisation (et donc d'utilisation délibérée de l'expérience) comme en termes de déterminant éventuel de l'action future. Drivdahl et al. ont montré comment pouvaient ainsi se créer de « fausses mémoires » (Drivdahl, Zaragoza & Learned, 2009). La mémoire de l'épisode peut aussi être « obli-térée », y compris dans des cas où le sujet s'est bien sorti de la situation, mais a ressenti de la peur, de l'inconfort ou une mise en cause de son image.

Qu'il y ait ou non mémorisation (accès délibéré à la mémoire), l'expérience épisodique peut être le déterminant d'une action peu appropriée au contexte en cours. On peut en trouver un exemple (Rouve & Ria, 2008) à propos d'un enseignant débutant, marqué par la première classe qu'il a prise en charge. L'année suivante, lors du « démarrage » d'une leçon de physique, cet enseignant, écrivant au tableau, est impressionné par l'enseignant de la salle voisine qui contrôle mal sa classe ; il intime alors le silence à ses propres élèves bien que sa classe soit tout à fait calme. En fait, il a gardé l'empreinte de son expérience antérieure de contrôle difficile de ses élèves, qui l'inquiète quant à son avenir d'enseignant (à propos du collègue voisin, il commente « je n'ai vraiment pas envie de devenir comme ça ! »). L'enseignant a par ailleurs conscience du décalage avec la situation présente : « même si c'est calme, j'ai l'impression que ce n'est pas cadré, c'est dans ma tête ». Dans leur discussion générale, Rouve et Ria relèvent que les enseignants débutants (novices) tirent de leur expérience « des indices typiques de situations déjà vécues ». La typicité peut être l'objet d'un biais de représentativité qui peut être accentué s'agissant de situations qui ont eu une charge émotionnelle négative.

4.- L'articulation entre expériences sédimentées et expériences épisodiques

Les expériences sédimentées ont aussi bien des traits de compétence incorporée et des traits de connaissances sémantiques explicites. L'expérience sédimentée a les traits d'une compétence incorporée dans la mesure où elle se révèle essentiellement dans l'action : comme elle, elle peut être

-
4. *Schibboleth* : épreuve décisive qui permet de juger de la capacité d'une personne. Il s'agit d'un mot hébreu, utilisé pour reconnaître des étrangers à la manière dont ils ne le prononcent pas correctement (dans un récit de l'Ancien Testament). L.J. Calvet rapporte une anecdote de cet ordre se passant au cours de la révolte à Palerme contre l'occupant français – en 1582 – à propos du mot sicilien « *ciciri* » (*La guerre des langues*, Hachette, 1999, p. 41).
 5. La sémantique du terme « *résilience* » a été étendue à des contextes dans le champ de l'ingénierie (Woods, 2006), où il s'agit plutôt de robustesse du point de vue de la fiabilité et de sécurité des systèmes socio-techniques.

difficilement verbalisable, ou ne pas être consciente. Les traits de connaissances sont ceux qui sont explicites dans des représentations symboliques, langagières ou non langagières (schémas, par exemple). Vergnaud parle respectivement de composantes procédurales et déclaratives de la connaissance (Vergnaud, 2007, p. 36). Deux problématiques de psychologie renvoient à la dimension « historique » de l'activité, et renvoient aussi à l'articulation entre expériences sédimentées et expériences épisodiques : il s'agit, d'une part, des études sur la relation entre mémoire sémantique et mémoire épisodique, et d'autre part, des relations entre types et occurrences dans les processus de catégorisation et de raisonnement par analogie.

4.1.- Expériences et types de mémorisation

Une composante des expériences sédimentées est de nature conceptuelle, impliquant des relations entre concepts et indicateurs (les indices ou les traits pertinents de types de situations). Il lui correspond une mémoire sémantique (ce que le sujet sait du monde). Les expériences épisodiques sont par nature contextuelles, et il leur correspond une mémoire de type épisodique. Cette distinction de types de mémoire est ancienne en psychologie.

Mémoire épisodique et mémoire sémantique sont deux formes de connaissance auxquelles on a accès par le langage. Si elles fonctionnent selon des modes distincts, elles sont néanmoins interdépendantes. Ainsi, l'accès à la mémoire sémantique peut faciliter la reconnaissance épisodique d'incidents, tandis que, à travers la répétition de situations, de nouvelles informations sont abstraites de leur contexte épisodique et représentées en mémoire sémantique.

Nous interprétons ce dernier point comme un effet de sédimentation d'expériences épisodiques. Ce processus pourrait bien être lié au passage du cas-épisode (celui de l'expérience épisodique) au cas comme type (celui du raisonnement à base de cas). On rejoint la question du rapport entre épisode comme complètement contextualisé (occurrence) et analyse sémantique de l'épisode (le type). On peut peut-être rattacher à ce type de processus le phénomène d'*amalgame* entre épisodes (*blended episodes*), décrit en particulier par des pilotes comme le fait que des épisodes « voisins » peuvent donner lieu à un souvenir de type épisodique, mais qui mêle des éléments contextuels appartenant à des épisodes différents (ce ne sont pas tout à fait des types, ce ne sont plus tout à fait des occurrences). Par exemple, un épisode « inducteur » évoquera pour l'un d'eux « toutes (m)es collisions volatiles » (Marchand, 2009, p. 160).

La notion de « mémoire d'essence » (*gist memory*) a été élaborée pour rendre compte d'un processus de mémorisation entre occurrence et type, dans une modélisation de la catégorisation avec des ensembles flous (Brainerd & Reyna, 1990). Elle s'oppose à la mémorisation « textuelle » des détails de l'occurrence (*verbatim memory*). Selon la théorie initiée par Brainerd et Reyna, deux traces indépendantes, « d'essence » et « verbatim », sont encodées pour tout événement mémorisé. La mémoire « d'essence » est une représentation floue de la signification et de la structure sous-jacente à l'événement. La trace de la mémoire « verbatim » est une représentation exacte au niveau des traits de surface de l'événement.

Du point de vue de l'économie de la mémorisation, Goldsmith *et al.* (Goldsmith, Koriat, & Pansky, 2005) se sont demandés si l'oubli différentiel de l'information selon les deux types de traces peut être exploité pour la régulation de la qualité du rapport de l'information au cours du temps. Leurs résultats suggèrent que lorsque des acteurs ont la possibilité de contrôler la « granularité » de l'information lors de leur remémoration, ils ont tendance, pour maintenir un niveau stable de qualité de cette remémoration, à donner des réponses « à plus gros grain » sur du plus long terme. Les notions d'image opérative (Ochanine, 1978) et de mémoire opérationnelle (Bisseret, 1995, pp. 124-125) renvoient à des processus de sélection et de focalisation qui vont dans le même sens de conservation de l'essence d'un objet ou d'une situation du point de vue de l'action à conduire. On peut penser qu'un tel mouvement au sein des expériences « épisodiques » permet de renforcer la productivité des épisodes pour l'action ultérieure, sans en perdre la « chair ».

4.2.- Occurrences, types, analogie

Les deux modalités de l'expérience fonctionnent dans les processus de catégorisation ; les principes abstraits des expériences sédimentées peuvent converger, mais aussi diverger quand il s'agit de décider sur un cas singulier ; la dimension sémantique liée aux expériences sédimentées, et les cas singuliers retenus dans les expériences épisodiques ont une place dans les traitements par analogie de situations nouvelles. Ce sont ces mises en relation que nous présentons ci-dessous.

- occurrences, types, et mémoire de « l'essence » d'un événement

Le passage des occurrences au type a été étudié dans le champ de la catégorisation, comme dans celui de l'activité ou de la formation professionnelle. L'étude psychologique de la catégorisation conduit – comme on peut s'y attendre – à identifier entre exemplaires et types des relations qui sont parallèles à celles entre mémoire épisodique (les occurrences) et mémoire sémantique (les catégories). Ainsi, Didierjean (2001) montre que l'apprentissage à partir d'exemples met en jeu à la fois la mémoire d'exemplaires et un processus d'abstraction de règles, c'est-à-dire à la fois le positionnement d'un nouveau cas par rapport aux exemples déjà rencontrés, et la recherche ou l'émergence d'invariants (critères, règles) des expériences sédimentées. Des conclusions analogues sont présentées par Erickson et Kruschke (1998).

On peut aussi observer des épisodes « chimères » (composites) : ils se présentent lorsque certains éléments contextuels d'un épisode sont mémorisés comme appartenant à un autre épisode : par exemple on se souvient d'avoir égaré sa voiture dans Marseille, ville qu'on connaît très mal, mais il s'agissait en fait de Toulouse. Différents processus peuvent être à l'origine de ces illusions⁶.

- principes et clinique dans le traitement de cas

Les relations entre cas et principe définissant une espèce ne sont pas toujours convergentes. Jonsen et Toulmin (2005) discutant de la dialectique « raisonner par principe / évaluer un cas » soulignent la possibilité de discordance entre des décisions consensuelles sur des cas et les divergences exprimées quant aux principes conduisant aux jugements. On peut penser que les processus de décision ne sont pas simplement des processus : « identification de la catégorie, application d'une règle en « si... alors ». De plus, la notion de « principe » en jeu dans des décisions sur des situations complexes fait intervenir des questions d'éthique et de finalité de l'action, voire des dimensions émotionnelles, qui sortent du cadre étroit de l'analyse des processus de catégorisation. Dans de tels domaines, l'apprentissage repose davantage sur l'analyse de la situation dans sa complexité (à base de connaissances) que sur la constitution de catégories de problèmes. Par exemple, dans le domaine médical, après la période sur les recherches sur le diagnostic comme identification du type de cas, des recherches se sont développées sur la place de la « clinique » : l'utilisation de descriptions fines de cas pour la formation est ainsi devenue objet d'étude (par ex. : d'Alessandro, Lewis, & d'Alessandro, 2004 ; Wears & Karsh, 2007).

- place des deux modalités de l'expérience dans l'analogie

Un exemple représentatif de cette question est une étude de Ball *et al.* dans le domaine professionnel de la conception (Ball, Ormerod, & Morley, 2004). Les auteurs analysent le rôle respectif de deux processus d'analogie dans la résolution de problèmes, selon que les concepteurs sont « experts » (longue expérience professionnelle) ou « novices » (en toute fin de formation, avec une expérience acquise en stages).

Le premier processus est dit « orienté schéma » (*schema driven*). Il consiste en l'application de sché-

6. Ainsi, dans une approche du fonctionnement de la mémoire intégrant approche symbolique et approche connexionniste, Kokinov a montré, d'une part, que l'amalgame d'épisodes, avec intrusion de connaissances générales, peut résulter d'une résolution de problème par analogie (Kokinov & Zareva-Toncheva, 2001) et, d'autre part, que l'analogie peut produire des effets de « fausse mémoire » pour les deux situations impliquées (Kokinov, Feldman, & Petkov, 2009). La notion d'amalgame considérée dans ces études expérimentales semble en fait voisine de ce que nous avons appelé « chimère ».

mas de connaissances, intégrant une compréhension abstraite conceptuelle de la nature sous-jacente au problème ; ces schémas sont des ressources pour reconnaître des types de problèmes et leur associer des modes de résolution. De tels schémas sont induits par l'« expérience extensive » produite par le traitement d'un grand nombre de problèmes. Le second processus d'analogie est dit « orienté cas » (*case driven*). Dans ce processus, les sujets cherchent à trouver un problème source analogue antérieurement résolu, qui présente des similarités de surface et dont la solution présente des propriétés qui peuvent être appliquées au problème cible. Les auteurs montrent que 1) les « experts » utilisent globalement davantage de processus d'analogie que les « novices » et 2) que ces processus sont de manière dominante « orientés schèmes » chez les experts, alors qu'ils sont plus souvent « orientés cas » chez les novices. On retrouve la position de Rumelhart et Norman (1981) selon laquelle au cours des apprentissages la connaissance est plongée dans des schémas (mais ces auteurs ne s'appuyaient pas alors sur des études du domaine professionnel). De même Visser a souligné que l'activité de conception pouvait s'appuyer sur des épisodes déjà expérimentés (1995), et qu'elle pouvait se déployer dans des voies diverses, utilisant l'analogie (Visser, 2009).

Dans les termes de notre propre analyse des modalités de l'expérience professionnelle, ce sont les expériences « sédimentées » qui sont les ressources du premier processus d'analogie, que nous traduirions alors par « orienté schème », et les expériences « épisodiques » les ressources du second processus, « orienté cas ».

En conclusion, les processus de condensation et typification des épisodes, l'existence d'amalgames ou de « chimères » d'épisodes, les dynamiques entre occurrences et types, relèvent d'un mouvement du singulier, *hic et nunc*, qui est dans l'instant celui de tout vécu, vers une intégration dans le générique, l'abstrait. Ils introduisent un continuum entre expériences épisodiques et expériences sédimentées en ce qui concerne la connaissance des situations traitées. Toutefois, l'accumulation quantitative des expériences singulières avec une multiplicité de répétitions avec variations a d'autres impacts qualitatifs que l'abstraction dans le champ de la connaissance. Nous attachons certains de ces impacts à la « mémoire du corps », dont font partie autant les schèmes d'action que les engrammes émotionnels, ou les transformations physiques et physiologiques liées à la pratique dans la longue durée de la vie professionnelle (que ne peut mimer aucune situation expérimentale). D'autres tiennent à la densité des variables en jeu dans l'action, et au fait que l'action peut s'y adapter sans pour autant que l'acteur ait eu besoin d'en prendre conscience. Ainsi, bien que liées, expériences épisodiques et expériences sédimentées vont constituer des ressources distinctes, et comporter aussi des « pièges » – sinon des « pathologies » – distincts.

4.3.- Des ressources et des « pièges » distincts

Dans la formation et le développement des compétences, il convient de souligner que les expériences sédimentées et les expériences épisodiques ne sont pas permutables ; si elles sont des liens étroits, elles ont aussi des spécificités et des places propres.

- les modalités d'expérience et les ressources qu'elles produisent

Un des impacts spécifiques des expériences sédimentées concerne la dimension « incorporée » des compétences : l'expertise nécessite d'avoir fait et refait le geste, de très nombreuses fois ; il en est de même pour la prise en compte « holistique » d'une situation, et pour le repérage rapide d'indices critiques. La possibilité de prendre des décisions rapides déclenchées par un processus de reconnaissance a ainsi été relevée chez les experts, non comme un processus de catégorisation selon des cas types, mais comme l'identification directe d'une situation appelant telle décision (*recognition-based decision making* : Klein, 1989). Le « lissage » de l'activité, où opérations et actions s'enchaînent sans à-coups, le développement de schèmes, l'automatisation de l'action, relèvent également des spécificités des expériences sédimentées.

À partir des expériences sédimentées se forment aussi des « représentations-en-action » : les repré-

sentations spatiales en sont peut-être un paradigme. De telles représentations peuvent jouer un rôle dans le contrôle de situations (un « calcul » spatial, par exemple) ; elles « débordent » les représentations « conceptualisées » qui peuvent s'exprimer et se discuter dans la formation théorique comme dans le récit des épisodes.

En revanche, l'épisode peut donner lieu à description, récit, comme entité singulière identifiable sur laquelle on peut à nouveau travailler. Une des ressources propres aux expériences épisodiques est en effet la possibilité de questionner l'interprétation même d'un épisode, au-delà de ce qu'en permettaient les connaissances au moment où il s'est produit. Cela suppose qu'un niveau suffisant de détail reste « mobilisable » dans les processus de mémorisation.

- *biais et limites des deux modalités de l'expérience*

Qu'il s'agisse d'expériences sédimentées ou épisodiques, il est toujours nécessaire d'examiner la nature et la qualité de ce que le sujet acquiert ainsi par expérience : cela dépend très directement du contenu et des conditions de l'expérience. Ce qui est acquis par l'expérience ne dépend pas seulement de la qualité de ce sur quoi elle porte, mais aussi de la manière dont le sujet la perçoit et l'exploite. Les modèles de situations et d'action empiriquement élaborés et ajustés ne permettront pas toujours de traiter tous les cas auxquels pensait le concepteur du travail. On parle souvent dans ces circonstances de schèmes imparfaits, au champ de validité étroit ou déformé par rapport à la compétence visée. Les acquisitions de la compétence par l'expérience seront d'autant plus limitées que la variabilité des situations auxquelles auront à répondre les apprenants sera plus étroite. On assiste alors à une fermeture de la compétence sur elle-même. Elle pourra devenir maximale dans ce champ étroit et très limitée à ce champ. On a là une source de la routinisation de l'activité laquelle sera d'autant plus accentuée que la tâche est elle-même plus élémentaire. Ce phénomène a été souvent décrit comme une conséquence possible d'une automatisation qui ne s'intègre pas à une acquisition plus large (Leplat, 2008b, chap. 2).

Des insuffisances importantes des acquisitions par l'expérience ont été formulées par un chercheur suédois Brehmer (1980) dans un article très critique, que l'on peut relire comme portant sur l'une et l'autre des modalités que nous avons présentées. Ces analyses de Brehmer s'inscrivent dans un courant de recherche qui a été surtout illustré par les travaux de Kahneman *et al.* consacrés aux jugements dans l'incertitude (Kahneman, Slovic, & Tverski, 1982). Ce sont, par exemple, les jugements qui peuvent être énoncés dans les situations de risque, du type « je pense que .. », « il est probable que... », « je crains que... ». Ces jugements, souvent fondés sur les expériences, sont entachés de biais que les auteurs précédents ont été inventoriés et décrits. Ces jugements peuvent conduire à des biais, qui entrent dans trois grandes catégories (on en trouve un commentaire dans Leplat, 1985, p. 130 *sq.*).

- *La représentativité.* Ce biais favorise l'attribution d'un objet ou d'un processus à une classe dont les membres ont une ressemblance avec l'objet en question. On attribuera par exemple, un incident à une défaillance d'un élément A parce qu'il ressemble à des incidents antérieurs provenant de cette source.
- *La disponibilité.* Ce biais favorise l'attribution d'un objet ou d'un processus à une catégorie dont les éléments sont plus spontanément évoqués. Par exemple, on attribuera une panne à une défaillance dont on a vu récemment un cas.
- *La surconfiance* ou conservatisme. Ce biais exprime la tendance à conserver, voire à renforcer un jugement qui a été une fois émis, en dépit de modifications de la situation.

Les modalités de l'expérience peuvent produire des biais de sens inverse (et éventuellement permettre un meilleur équilibre de l'évaluation d'une situation).

Les expériences sédimentées conduisent à une adaptation à la fréquence des situations : les situations rares y sont donc sous-représentées et moins disponibles. Du point de vue des représentations, les expériences réitérées conduisent par « sédimentation » à la construction d'une représentation com-

mune sous forme d'image opérative. Ces représentations opératives peuvent conduire à une sélection d'indicateurs de situation qui ne sont plus pertinents du fait d'un changement de buts, d'une situation exceptionnelle ou de changements technologiques (des instruments de prise d'information sur la situation ou de l'automatisation de tout ou partie des opérations).

En revanche, les expériences épisodiques vont offrir une disponibilité de situations rencontrées – ou rapportées – et mémorisées justement parce que rares, « hors norme ». Le risque qui a été une fois réalisé devient ainsi un risque pris en compte. Mais cela peut conduire au piège inverse : un épisode marquant peut être faussement pris comme paradigmatique. L'arbre cachant la forêt.

6.- Conclusion

On a retenu le point de vue de l'expérience comme produit des pratiques dans un domaine et défendu l'idée qu'elle se réalise sous deux modalités : les expériences sédimentées et les expériences épisodiques. Par défaut, le terme d'« expérience », et en particulier d'expérience professionnelle, renvoie dans la littérature à la première modalité. Cependant, la seconde modalité est devenue également un objet d'études dans le champ du travail et de la formation professionnelle.

Concernant les expériences sédimentées, nous avons rappelé trois points majeurs : 1) le rôle de la répétition ; 2) l'importance de la variabilité des situations et des perturbations dans la construction des compétences ; et enfin 3) l'intériorisation d'un contexte non explicite, qui contribue à la difficulté de partage de ce mode d'expérience.

La modalité des expériences épisodiques renvoie, quant à elle, à une diversité de types de situations considérées dans leur singularité, qui vont de l'exception (qui, on le sait, « confirme la règle » et tout autant l'infirme) au paradigme (le « cas d'école »). Le point commun est le fait qu'il s'agit d'épisodes mémorisés dans leur singularité (et donc conscients) qui, par ailleurs, peuvent être rapportés dans des récits. Leur analyse rejoint les analyses effectuées sur la problématique des « cas » dans la constitution d'un savoir professionnel (spécialement en sciences humaines et sociales).

On peut considérer les expériences sédimentées et les expériences épisodiques comme renvoyant, pour les premières, à la « continuité » du sujet dans le cours de son activité sur le long terme et pour les secondes à la dimension « discrète » des événements singuliers auxquels il a été confronté et qu'il a inscrits en mémoire. Le développement professionnel se nourrit de manière différente de ces deux modalités de l'expérience. En particulier, le développement des schèmes et la dimension « incorporée » des compétences (Leplat, 1995) relèvent étroitement de la qualité et la quantité des expériences sédimentées, cependant que les expériences épisodiques permettent la reprise consciente de situations singulières pour les analyser et/ou les partager avec d'autres acteurs.

Il ne s'agit pas pour autant de modalités étrangères l'une à l'autre. Elles sont articulées sur au moins deux plans : 1) sur le plan de l'organisation et du fonctionnement de la mémorisation par les relations entre mémoire épisodique et mémoire sémantique, avec la modalité « mémoire d'essence » qui fait un pont entre elles ; 2) sur le plan de la dynamique entre « cas » (singulier) et « espèce » (générique) pour le traitement de nouvelles situations. Parmi les processus qui mettent en relation ces deux modalités, on peut souligner, d'une part, l'émergence d'invariants opératoires (concepts et schèmes) à partir des expériences sédimentées et, d'autre part, le « mixage » d'épisodes donnant lieu à des sortes d'« épisodes-types », partiellement détachés de leurs contextes particuliers et qui en expriment l'essence (*gist*).

Nous avons souligné au long de cet article le rôle producteur de l'expérience, dans ses deux modalités. Toutefois, nous avons souligné aussi que l'expérience ne conduit pas de manière inéluctable au développement des compétences. Tout d'abord, nous avons relevé que l'expérience, dans chacune de ses modalités, présente ses propres « pathologies » (limites, dysfonctionnements, biais), dont il faut tenir compte pour analyser ou produire des compétences à partir de l'expérience pour en éviter

les possibles « effets réducteurs ». Souvent, d'autres conditions que la « qualité » des successions de situations rencontrées doivent être remplies pour assurer les « effets producteurs » de l'expérience : l'expérience doit être outillée, le récit d'épisodes travaillé. À propos des expériences sédimentées, nous avons souligné la nécessité de connaissance du résultat de l'action comme l'une de ces conditions, et plus encore la connaissance de la relation entre l'action et son résultat. Une condition d'un autre type a été soulignée pour l'impact des expériences épisodiques : élever le niveau d'analyse des épisodes, en remontant aux causes dans leur principe et non dans leur réalisation particulière, permet d'en tirer des leçons plus générales.

Une autre condition de productivité, valable pour les deux modalités de l'expérience, est son intégration dans une activité constructive du sujet. La notion de « *deliberate practice* » utilisée à propos de l'expertise aux échecs (Charness *et al.*, 2005 ; Ericsson, 2004 ; Ericsson, Krampe, & Tesch-Römer, 1993) nous semble être une expression – dans un autre cadre théorique – de la place de l'activité constructive pour que les expériences du sujet (sédimentées comme épisodiques) produisent un développement de ses compétences.

La médiation d'autrui pour « outiller » l'expérience est un instrument de l'activité constructive au travail. Une des formes d'aide au développement des compétences y est en effet de nature sociale, par le rôle des pairs et de la hiérarchie de proximité (fonctionnelle) pour favoriser aussi bien des opportunités de situations que la réflexion sur l'action passée.

Si la « qualité » des situations auxquelles on confronte le sujet en formation est une question centrale pour la didactique professionnelle, celle de « l'outillage » de la réflexion sur l'expérience est également reconnue depuis longtemps comme cruciale. Par exemple, dans un ouvrage sur le passage de l'expérience à l'apprentissage, Boud *et al.* ont justement centré leur discussion sur la place de la réflexion (Boud, Keogh, & Walker, 1994/1985). Les débriefings ont été mis en avant comme outils de formation (Duke, 1977). Pastré a beaucoup insisté sur l'importance de l'activité des formateurs dans ces débriefings, pour étayer la réflexion sur l'action conduite en situation en centrant la réflexion sur les moments critiques du point de vue de la conceptualisation (Pastré, 2005). Différents travaux ont cependant mis en avant, dans le cas d'élèves ou d'étudiants, le fait qu'un travail réflexif ne pouvait pas toujours être effectué au moment où l'apprentissage s'engageait, qu'un amorçage cognitif était préalable au travail métacognitif.

RÉFÉRENCES

- Anderson, J.R. (Ed.) (1981). *Cognitive skills and their acquisition*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Anderson, J.R. (1982). Acquisition of cognitive skills. *Psychological Review*, 89(4), 369-406.
- Anderson, J.R. (1993). *The rules of the mind*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Baerentsen, K.B. (1996). Episodic knowledge in system control. In B. Homqvist, P.B. Andersen, H. Klein, & R. Posner (Eds.), *Signs of work. Semiosis and information processing in organisations* (pp. 283-323). Berlin: Waletre de Gruyter.
- APA. *Critical incident technique (CIT). Bibliography*. (Site internet consulté le 26 novembre 2010 : pubs/databases/psyinfo/cit-full.pdf)
- Ball, L.J., Ormerod, T.C., & Morley, N.J. (2004). Spontaneous analogising in engineering design: a comparative analysis of experts and novices. *Design Studies*, 25, 495-508.
- Barriquault, C. (2005). *Représentation d'incidents dans le Retour d'Expérience de la navigation aérienne*. Thèse de Doctorat de Psychologie, Université Paris 8.
- Barriquault, C., & Rogalski, J. (2001). Inference making during incident analysis in air traffic management. In K. Schubert & R. Onken (Eds.), *CSAPC'01* (pp. 203-213). Munich: Universität der Bundeswehr München.

- Barriquault, C., & Rogalski, J. (2003). MESOPot : une méthode de questionnement facilitant l'évocation de scénarios potentiels chez les enquêteurs de la navigation aérienne. Rapport Intermédiaire de contrat CENA/CNRS/Université Paris8.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering-A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beaujouan, J., & Daniellou, F. (2009). Contribution des récits professionnels au développement des apprentissages. *L'expérience. 1^{er} Colloque International de l'association Recherches et Pratique en Didactique professionnelle*. Dijon: AgroSup, 2-4 Décembre 2009.
- Bichindaritz, I. (1995). Incremental concept learning and case-based reasoning: For a cooperative approach. In I. D. Watson (Ed.), *Progress in case-based reasoning* (pp. 91-106). Berlin: Springer.
- Bichindaritz, I., & Marling, C. (2008). Case-based reasoning in the health sciences: What is next? *Artificial Intelligence in Medicine*, 36, 127-135.
- Bisseret, A. (1995). *Représentation et décision experte. Psychologie cognitive de la décision chez les aiguilleurs du ciel*. Toulouse: Octarès.
- Bisseret, A., Sebillotte, S., & Falzon, P. (1999). *Techniques pratiques pour l'étude des activités expertes*. Toulouse: Octarès.
- Boreham, N., Samurçay, R., & Fischer, M. (Eds.) (2002). *Work Process Knowledge*. London: Taylor & Francis.
- Boud, D., Keogh, R., & Walker (1994/1985). What is reflection in learning? In D. Boud, R. Keogh, & D. Walker, (Eds.), *Reflection: Turning experience into learning* (pp. 7-17). London: Routledge-Falmer.
- Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. Paris: Les Éditions de Minuit.
- Brainerd, C.J., & Reyna, V.F. (1990). Gist is the gist: The fuzzy trace theory and new intuitionism. *Developmental Review*, 10, 3-47.
- Brassac, C. (2008). Apprendre pour (et à) capitaliser des connaissances : une étude de cas. *Travail et Apprentissages*, 2, 9-24.
- Brehmer, B. (1980). In one word: Not from experience. *Acta Psychologica*, 45, 223-241.
- Bruner, J. (1991). *Car la culture donne forme à l'esprit*. Paris: Eschel.
- Bruner, J. (1996). *L'éducation, entrée dans la culture*. Paris: Retz.
- Burkhardt, J.-M., & Détienne, F. (1995). La réutilisation des solutions en conception de programmes informatiques. *Psychologie Française*, 40, 85-98.
- Cellier, J.-M. (1990). L'erreur humaine dans le travail. In J. Leplat & G. de Terssac (Eds.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes* (pp. 193-210). Toulouse: Octarès.
- Charness, N., Tuffish, M., Krampe, R., Reingold, E., & Vysukova, E. (2005). The role of deliberate practice in chess expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 151-165.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: PUF.
- Clot, Y., & Leplat, J. (2005). La méthode clinique en ergonomie et en psychologie du travail. *Le Travail Humain*, 68(4), 289-316.
- Conne, F. (2008). L'expérience comme signe didactique indiciel. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 28(2), 219-264.
- Courtois, B. (Ed.) (1989). *Apprendre par l'expérience. Éducation Permanente*, 100/101.
- Courtois, B., & Pineau, G. (Eds.) (1991). *La formation expérientielle des adultes*. Paris: La Documentation Française.

- d'Alessandro, D.M., Lewis, T.E., & d'Alessandro, M.P. (2004). A pediatric digital storytelling system for third-year medical students: The virtual pediatric patients. *BMC Medical Education*, 4(10). (doi : 10.1186/1472-6920-4-10).
- Darses, F., Détienne, F., & Visser, W. (2004). Les activités de conception et leur analyse. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 545-563). Paris: PUF.
- Didierjean, A. (2001). Apprendre à partir d'exemples : abstraction de règles et/ou mémoire d'exemplaires ? *L'Année Psychologique*, 101, 325-348.
- Drivdahl, S.B., Zaragoza, M.S., & Learned, D.M. (2009). The role of emotional elaboration in the creation of false memories. *Applied Cognitive Psychology*, 23(1), 13-35.
- Duke, D.L. (1977). Debriefing: a tool for curriculum research and course improvement. *Journal of Curriculum Studies*, 9, 157-163.
- Durand, M., M., Meuwly-Bonte, & Roublot, F. (2008). Un programme de technologie de formation centré sur une approche auto-référencée de l'activité. *Travail et Apprentissages*, 1, 76-91.
- Erickson, M., & Kruschke, J. (1998). Rules and exemplars in category learning. *Journal of Experimental Learning: General*, 127, 107-140.
- Erickson, T. (1995). Notes on design practice. Stories and prototypes as catalysts for communication. In: Carroll, J.M. (Ed.), *Scenario-based Design. Envisioning Work and Technology in System Development* (pp. 37-58). New-York: Wiley & Sons.
- Ericsson, K.A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Academic Medicine*, 10, S1-S12.
- Ericsson, K.A. (2005). Recent advances in expertise research: A commentary on the contributions to the special issue. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 233-241.
- Ericsson, K.A., Krampe, R.T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.
- Ericsson, K. A. & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional expertise: a maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, 47, 273-305.
- Falzon, P. (1998). La construction des connaissances en ergonomie. In M.-F. Dessaigne & I. Gaillard (Eds.), *Des évolutions en ergonomie* (pp. 51-82). Toulouse: Octarès.
- Falzon, P., & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques, n° hors-série* (septembre), 34-39.
- Fischer, M. (2002). Work experience as an element of Work Process Knowledge. In N. Boreham, R. Samurçay, & M. Fischer (Eds.), *Work Process Knowledge* (pp. 119-133). London: Taylor & Francis.
- Fischer, M. (2005). The integration of Work Process Knowledge into human resources development. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 15(4), 369-384.
- Fischer, M., Boreham, N., & Nyhan, B. (Eds.) (2004). *European perspectives on learning at work : the acquisition of work process knowledge*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Fischer, M., & Rauner, F. (2002). The implications of process knowledge for vocational training. In N. Boreham, R. Samurçay, & M. Fischer (Eds.), *Work Process Knowledge* (pp. 160-170). London: Routledge.
- Flanagan, J.C. (1954). La technique de l'incident critique. I & II. *Revue de Psychologie Appliquée*, avril 1954, 165-185 & juillet 2004, 267-297.
- Gendre, F. (1968/1990). Les critères de réussite dans la mécanique. Un essai d'application de la technique des « incidents critiques ». *Le Travail Humain*, 31, 47-72. (repris dans J. Leplat (Ed.) (1990), *L'analyse du travail en psychologie ergonomique. Recueil de textes, T.2* (pp. 27-57). Toulouse: Octarès.)
- George, C. (1983). *Apprendre par l'action*. Paris: PUF.

- Goldenberg, P., & Mason, J. (2008). Shedding light on and with examples spaces. *Educational Studies in Mathematics*, 69(2), 183-194.
- Goldsmith, M., Koriat, A., & Pansky, A. (2005) Strategic regulation of grain size in memory reporting over time. *Journal of Memory and Language*, 52, 505-525.
- Gomm, R., Hammersley, M., & Foster, P. (Eds.) (2000). *Case-study method. Key issues. Key texts*. London: Sage Publications.
- Granger, G.-G. (1967). *Pensée formelle et sciences de l'homme*. Paris: Aubier-Montaigne.
- Gremier, D.D. (2004). The critical incident technique in service research. *Journal of Service Research*, 7(1), 65-89.
- Gruber, H.E. (1976-77). Créativité et fonction constructive de la répétition. *Bulletin de Psychologie*, 327, XXX, 235-239.
- Guillaume, P. (1947). *La formation des habitudes*. Paris: PUF.
- Hayes, J.R. (1985). Three problems in teaching general skills. In S.F. Chipman, J.W. Segal, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*, vol. 2 (pp. 391-405). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Hendershot, D .C. (2008). Lessons for industry from the Report of North American Refineries Independent Safety Panel. *First Latin American Process Safety Conference and Exhibition*, may 27-29, Buenos-Aires, Argentina.
- Hoc, J.-M., & Rogalski, J. (1992). Régulation des activités cognitives et gestion du risque par l'opérateur humain. In P. Dubois & G. de Terssac (Eds.), *Les nouvelles rationalisations de la production* (pp. 147-168). Toulouse: Cepadues.
- Hoffman, R. R., Crandall, B. & Shadbolt, N. (1998). Use of the Critical Decision Method to Elicit Expert Knowledge: A Case Study in the Methodology of Cognitive Task Analysis. *Human Factors*, 40(2), 254-276.
- Hunter, L.P., & Hunter ,L.A. (2006). Storytelling as an educational strategy for midwifery students. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 51(4), 273-278.
- Jonsen, A.R., & Toulmin, S. (2005). À quoi sert la casuistique? In J.-C. Passeron & J. Revel (Eds.), *Penser par cas* (pp. 95-127). Paris: Éditions de l'EHESS.
- Kahneman, D., Slovik, P., & Tversky, A. (Eds.) (1974/1982). *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press.
- Karsenty, L. (2001). Méthodes pour la création de mémoires de projet en conception. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 20(1), 35-51.
- Kjellen, U. (1987). Deviations and the feedback control of accidents. In J. Rasmussen, K. Duncan, & J. Leplat (Eds.), *New technology and human error* (pp. 143-156). Chichester, UK: Wiley.
- Klein, G.A. (1989). Recognition-primed decisions. *Advances in Man-Machine Systems research*, 5, 47-92.
- Kokinov, B., Feldman, V., & Petkov, G. (2009). Analogy-making automatically produces false memories in the both situations. In: B. Kokinov, K. Holyoak, & D. Gentner (Eds.), *New frontiers in analogy research* (pp. 249-258). Sofia: NBU Press.
- Kokinov, B., & Zareva-Toncheva, N. (2001). Episode blending as result of analogical problem solving. In *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 510-515). London: Erlbaum.
- Leontiev, A. (1972). *Le développement du psychisme*. Paris: Éditions sociales.
- Leplat, J. (1987). Accidents and incidents production: methods of analysis. In J. Rasmussen, K. Duncan, & J. Leplat (Eds.), *New technology and human error* (pp. 133-142). Chichester, UK: Wiley.
- Leplat, J. (1995). À propos des compétences incorporées. *Education Permanente*, 123, 101-114.
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie*. Toulouse: Octarès.

- Leplat, J. (2002). *Psychologie de la formation. Jalons et perspectives. Choix de textes (1955-2002)*. Toulouse: Octarès.
- Leplat, J. (2008a). De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. In : *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie* (pp. 181-226). Paris: PUF. (Antérieurement publié dans Pistes, 2002 ; <http://www.pistes.uqam.ca/v4n2/articles/van2a8.htm>.)
- Leplat, J. (2008b). *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie*. Paris: PUF.
- Linhart, R. (1978). *L'établi*. Paris: Éditions de Minuit.
- Marchand, A.-L. (2009). *Usages des récits expérientiels et des savoirs épisodiques dans l'apprentissage de la gestion des risques*. Thèse d'Ergonomie, CNAM, Paris.
- Marchand, A.-L., & Falzon, P. (2006). Rôle de l'anecdote dans la formation à la gestion du risque. In J. Maline & M. Pottier (Eds.), *Congrès SELF 2006 Ergonomie et société au travail : transformations du travail et perspectives pluridisciplinaires* (pp. 579-587). <http://www.ergonomie-self.org/content/content30156>.
- Mayen, P. (2008). L'expérience dans les activités de Validation des Acquis de l'Expérience. *Travail et Apprentissages, 1*, 58-75.
- Mayen, P., & Mayeux, C. (2003). Expérience et formation. *Savoir, 1*, 15-56.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.
- Negny, S., & Le Lann, J.-M. (2008). Case-based reasoning for chemical engineering design. *Chemical engineering research and design, 86*, 648-658.
- Newell, A., & Rosenbloom, P.S. (1981). Mechanisms of skill acquisition and law of practice. In J.R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 1-56). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Norman, D.A. (1993). *Things that make us smart*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Norros, L. (2004). *Acting under uncertainty. The core-task analysis in ecological study of work*. Espoo, Finland: VTT Publications.
- O'Hare, D., & Wiggins, M. (2004). Remembrance of cases past: who remembers what, when confronting critical flight events. *Human Factors, 46*(2), 277-287.
- O'Hare, D., Mullen, N., Wiggins, M., & Molesworth, B. (2008). Finding the right case: The role of predictive features in memory for aviation accidents. *Applied Cognitive Psychology, 22*, 1163-1180.
- Ochanine, D. (1978). Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail. *Psychologie et Éducation, 2*, 63-72.
- Olson, S.E., & Rasmussen, J. (1989). The reflective expert and the prenovice. In L. Bainbridge & R. Quintanilla, (Eds), *Developping skills with information technology* (pp. 9-33). London: Wiley.
- Passeron, J.-C., & Revel, J. (Eds.) (2005). *Penser par cas*. Paris: Éditions de l'EHESS.
- Pastré, P. (1997). La didactique professionnelle et le développement. *Psychologie Française, 89*-100.
- Pastré, P. (2005). Apprendre par la résolution de problèmes : le rôle de la simulation. In P. Pastré (Ed.). *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels* (pp. 17-40). Toulouse: Octarès.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1966/2004). *La psychologie de l'enfant*. Paris: PUF.
- Plaza, D. (2009). *La gestion des émotions dans un métier de relation de service. Les Animateurs Agents Mobiles engagés dans une Nouvelle Relation de Service*. Thèse de Psychologie, Université Paris8.
- Rasmussen, J., Pejtersen, A.M., & Goodstein, L.P. (1994). *Cognitive systems engineering*. New York: J. Wiley & Sons.
- Richard, J.-F. (2004). *Les activités mentales. De l'interprétation de l'information à l'action*. Paris: PUF.

- Rikers, R.M.J., & Paas, F. (2005). Recent advances in expertise research. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 145-149.
- Rogalski, J. (2004). La didactique professionnelle : une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions. *activités*, 1(2), 103-120. En ligne : <http://www.activites.org/v1n2/Rogalski.pdf>
- Rogalski, J. (2007). Situations et schèmes. Action et connaissance. In M. Merri (Ed.), *Activité humaine et conceptualisation. Questions à Gérard Vergnaud* (pp. 161-178). Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- Rogalski, J., & Marquié, J.-C. (2004). Évolution des compétences et des performances. In J.-M. Hoc & F. Darses (Eds.), *Psychologie ergonomique : tendances actuelles* (pp. 142-173). Paris: PUF.
- Rooksby, J., Gerry, B., & Smith, A.F. (2007). Incident reporting schemes and the need for a good story. *International Journal of Medical Informatics*, 76(supp. 1), 205-211.
- Rouve, M.-E., & Ria, L. (2008). Analyse de l'activité professionnelle d'enseignants néo-titulaires en réseau « ambition réussite » : étude de cas. *Travail et Formation en Éducation* (<http://tfe.revues.org/index565.html> – consulté le 28/09/09).
- Rumelhart, D.E., & Norman, D.A. (1981). Analogical processes in learning. In J. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 335-359). Hillsdale, NJ: LEA.
- Salas, E., & Rosen, (2010). Experts at work : principles for developing expertise in organisations. In S.W.J., & Salas, E. (Eds.), *Learning, training, and development in organizations* (pp. 101-118). New York: Routledge.
- Shiffrin, R.M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing, II : Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Smith, J.A., Harré, R., & Van Langenhove, L. (1995). Idiography and the case-study. In J.A. Smith, R. Harré & L. Van Langenhove (Eds.), *Rethinking psychology* (pp. 59-69). London: Sage Publications.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : méthode développée*. Toulouse: Octarès.
- Van Gog, T., Paas, F., & Van Merriënboer, J.J.G. (2005). Uncovering expertise-related differences in troubleshooting performance : combining eye movement and concurrent verbal protocol data. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 205-221.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des mathématiques*, 10 (2/3), 133-170.
- Vergnaud, G. (2001-2002). Piaget revisité par la didactique. *Intellectica*, 33, 107-123.
- Vergnaud, G. (2007). Héritages. In M. Merri (Ed.), *Activités humaines et conceptualisation. Questions à Gérard Vergnaud* (pp. 27-37). Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- Vermersch, P. (1990). Questionner l'action : l'entretien d'explicitation. *Psychologie Française*, 35, 227-235.
- Vermersch, P., & Maurel, M. (Eds.) (1997). *Pratiques de l'entretien d'explicitation*. Paris: ESF.
- Vermersch, P. (2000). Approche du singulier. In Centre de Recherches sur la Formation du CNAM (collectif), *L'analyse de la singularité de l'action*. Paris: PUF.
- Visser, W. (1995). Use of episodic knowledge and information in design problem solving. *Design Studies*, 16(2), 171-187. Also in N. Cross, H. Christiaans, & K. Dorst (Eds.) (1996). *Analysing design activity* (Ch. 13, pp. 271-289). Chichester, England: Wiley.
- Visser, W. (2009). Design: one, but in different forms. *Design Studies*, 30(3), 187-223.
- Vygotsky, L. (1997/1934). *Pensée et langage*. Paris: La dispute.
- Wears, R.L., Karsh, B. T. (2007). Thick versus thin: Description versus classification in learning from case reviews. *Annals of Emergency Medicine* (doi 10.1010).

- Weill-Fassina, A., & Pastré, P. (2004). Les compétences professionnelles et le développement. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 213-231). Paris: PUF.
- Widlöcher, (1999). La psychologie clinique et pathologique. *Psychologie Française*, 44(3), 227-232.
- Wiggins, M., & O'Hare, D. (2003). Weatherwise: Evaluation of a cue-based training approach for the recognition of deteriorating weather conditions during flight. *Human Factors*, 45(2), 337-345.
- Woods, D.D. (2006). Essential characteristics of résilience. In E. Hollnagel, D.D. Woods, & N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering. Concepts and precepts* (pp. 21-34). Aldershot, Hampshire: Ashgate.

RÉSUMÉ

On définit ici l'expérience professionnelle comme ce qui est produit sur l'homme par sa pratique, c'est-à-dire par la réalisation des tâches d'un domaine, sur un temps relativement long. On défend l'idée qu'elle présente deux modalités : les expériences « sédimentées » sont centrées sur la répétition des tâches dans leur variabilité ; les expériences « épisodiques » sur la singularité des situations rencontrées, des cas hors norme aux cas paradigmatiques. On discute l'articulation de ces deux modalités, selon les exigences différentes des types de tâches dans les domaines de travail. L'analyse de l'expérience selon ces modalités « sédimentées » et « épisodiques » articulées sert à questionner leurs apports à l'évolution des compétences, à discuter des « pathologies » possibles de l'expérience, à expliciter des conditions nécessaires aux acquisitions et à tirer quelques conséquences sur la conception de formations⁷.

MOTS-CLÉS

Expérience professionnelle, expériences sédimentées, expériences épisodiques, formation et développement des compétences

RÉFÉRENCEMENT

- Rogalski, J., & Leplat, J. (2011). L'expérience professionnelle : expériences sédimentées et expériences épisodiques. *Activités*, 8(2), pp. 4-31, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 6 avril 2010, accepté pour publication le 10 mai 2011

7. Ce texte est issu d'une communication – reprise et modifiée – publiée dans les actes informatiques du premier colloque francophone de Didactique Professionnelle sur l'expérience, Dijon, 1-4 décembre 2010.

Le travail de l'écrit en coulisses de la relation de service

Jérôme Denis

Telecom ParisTech
Département Sciences Économiques et Sociales
46, rue Barrault, F-75634 Paris Cedex 13
denis@telecom-paristech.fr

ABSTRACT

Writing and reading: the work behind the scenes of services. Services have been the subject of numerous studies by researchers who have highlighted the complex interactional work on which those services depend. This paper explores what goes on behind the scenes in order to shed light on the specific work that takes place within what the author terms “scriptural infrastructures” in the back office. It draws on an ethnographic study of the customer files processing department of a bank. Following a recent reorganisation, the employees’ work was cut off from the interactions that allowed the checking and completion of records with customers and was totally focused on the handling of various written documents. Observation shows that in these circumstances – and contrary to what management believes – reading and verifying records are anything but mechanical tasks. Both require the commitment of employees to conduct an inquiry through which they reduce, more or less easily, their doubts about the files, and they participate in the complex process of producing information that is gradually stabilized.

KEYWORDS

Back office, services, writing and reading practices, information, infrastructure

En souvenir de Michèle Grosjean

Introduction : Du front au back office : l'infrastructure scripturale de la relation de service

Les relations de service ont pris une ampleur considérable au cours des deux dernières décennies. Plus qu'un simple secteur au sens habituel du terme, elles ont transformé une grande partie du travail contemporain au sein d'entreprises qui affichent une volonté toujours plus grande de tourner l'organisation de la production « vers le client » (Ughetto, 2006). De nombreuses recherches se sont penchées sur ce domaine. La plupart d'entre elles l'ont abordé par le biais d'une analyse de la position particulière du travailleur (ou de la travailleuse) en *front office*, c'est-à-dire en relation directe avec les clients ou les usagers (Caroly, & Trompette, 2006). Généralement inspirées par les travaux de Goffman (1968), elles se sont focalisées sur le travail relationnel, considéré comme le cœur de l'activité, qu'il prenne place dans des échanges en face à face (Falzon, & Lapeyrière, 1998 ; Gadrey, 1994 ; Joseph, & Jeannot, 1995 ; Valléry, & Leduc, 2005) ou au téléphone, dans le cas des centres d'appel (Bagnara, & Livigni, 2005 ; Buscatto, 2002 ; Weller, 1997).

Ce « travail dans l'interaction » (Cerf, & Falzon, 2005) s'appuie sur des compétences très particulières au regard du travail productif traditionnel. Il repose notamment sur la capacité des opérateurs à assurer les ajustements interactionnels nécessaires au bon déroulement de l'échange (Joseph, 1994) et à la réussite de ce qu'il est aujourd'hui convenu d'appeler la « coproduction » du service (De Bandt, & Gadrey, 1994). Il se joue également dans la résolution permanente de la tension entre ce que demande l'utilisateur ou le client et ce que permet et recommande l'organisation. L'opérateur en *front office* se trouve ainsi à l'interface de deux mondes qu'il a la charge d'articuler en situation (Weller, 1999). De ce point de vue, la présence même des usagers est ambiguë : elle peut être appréhendée comme la source d'une nouvelle prescription (Borzeix, 2003 ; Hatchuel, 1996), comme un matériau de travail qui résiste aux volontés paradoxales de la standardisation des échanges (Boutet, 2001 ; Courpasson, 1995), mais aussi comme une ressource mobilisable dans le travail d'interprétation des règles organisationnelles (Eymard-Duvernay, & Marchal, 1994 ; Weller, 1999).

Si l'on sait donc aujourd'hui beaucoup de choses sur ce travail auprès des usagers, peu de recherches se sont penchées en revanche sur les activités de *back office*, celles qui constituent l'infrastructure de la relation de service en assurant que certaines informations circulent d'un lieu à l'autre, que d'autres soient compilées, validées, saisies, que des documents soient édités, des tableaux remplis, etc. Ces activités sont peu connues à plusieurs titres : se déroulant dans les coulisses des entreprises (en sous-sol, voire dans des sites propres, isolés des autres), elles sont également peu connues des chercheurs qui étudient le travail et son organisation (Denis, & Pontille, 2012 à paraître). Typiques des « *boring things* » qui ne méritent généralement pas le regard des sciences sociales (Star, 1999), elles sont pourtant essentielles à la vie des entreprises et des institutions dont elles composent à la fois l'ossature (juridique, économique, managériale...) et le véhicule de la plupart des échanges.

C'est sans doute la part extrêmement importante qu'y tient l'écrit, sous des formes très variées, qui fait la principale particularité de ce travail en *back office* et qui lui vaut d'être généralement assimilé au monde peu reluisant de la « paperasse ». Il produit et maintient en effet au jour le jour l'infrastructure scripturale d'un service dont la relation de face-à-face apparaît de ce point de vue comme la partie immergée d'un glacier au sein duquel le traitement des dossiers fait figure de « sale boulot » (Hughes, 1962).

Certains travaux se sont intéressés à ce monde des fiches, dossiers, formulaires et autres bases de données. Focalisés sur les activités scientifiques (Berg, 1996 ; Bowker, & Star, 1999 ; Cambrosio, Limoges, & Denyse, 1990) et administratives (Gardey, 2008 ; Yates, 1989), ils ont surtout insisté sur les enjeux sociocognitifs et politiques des formats et des catégories sur lesquels se fondent ce que Bowker et Star appellent les « infrastructures informationnelles » (1998).

D'autres, très nombreux, se sont penchés sur la place des pratiques scripturales au travail (par exemple : Boutet 1993 ; Charasse, 1992 ; Fraenkel, 1993 ; Grosjean, & Lacoste 1998 ; Pène, 1994 ; Vacher, 1998 ; Weller, & Joly, 2009). Résolument centrés sur la part communicationnelle de l'activité, leur principal apport a été de souligner le rôle essentiel et multiple des pratiques d'écriture et de lecture (et celui des documents eux-mêmes) dans la coordination et la coopération au travail.

On sait peu de choses en revanche sur le travail de production et de traitement de l'écrit, au cœur des activités de *back office*. Pour s'en approcher, il faut accepter de ne pas seulement étudier les « écrits au travail » comme cela a très largement été fait jusqu'ici, mais le « travail de l'écrit ». Un tel renversement permettrait d'une part de compléter la focalisation des études de la relation de service sur le rôle de l'interaction directe avec l'utilisateur et d'autre part de mettre en lumière l'épaisseur d'un travail qui ne se réduit pas à la circulation transparente d'informations « immatérielles ». Pour cela, il est utile de suivre la piste ouverte par certaines recherches récentes qui ont porté sur travail scientifique (Berg, 1997 ; Pontille, 2010), les secteurs administratifs (Gardey, 2008), ou encore le Droit (Latour, 2002 ; Pontille, 2006 ; Fraenkel, Pontille, Collard, & Deharo, 2010).

Par ailleurs, il faut, pour comprendre le plus finement possible les opérations qui participent à la fabrication et à la circulation d'objets scripturaux, éviter deux écueils : d'un côté un « formalisme naïf »

aveuglé par la puissance d'un écrit dont on ne retiendrait que les rigidités et la possibilité d'être standardisé (Star, 1995), et de l'autre une obsession pour les ajustements locaux et les contournements, qui passerait à côté d'une partie de l'activité ordinaire (Denis, 2007).

Pour aborder les pratiques de production de l'écrit en *back office*, je propose de rendre compte d'une enquête menée au sein d'un centre de traitement des dossiers clients d'une grande banque française¹. Celle-ci s'est déroulée en deux temps : inscrite dans une ethnographie de plus d'un an au sein du centre régional bancaire dans lequel se trouvait le service présenté ici, elle s'est concentrée en deux semaines d'observation directe. Une quinzaine de personnes ont été observées durant l'enquête. Sept opératrices et un opérateur ont fait l'objet de suivi approfondi (une demi-journée à une journée, parfois renouvelée). Dans la grande majorité, cela permettait d'étudier le traitement des dossiers du début à la fin de leur passage dans le service. Cette observation s'est effectuée sous la forme de prise de notes, d'enregistrements audio quasi continus et de photographies. Elle a été menée avec le souci d'impliquer les personnes concernées. Ni distante, ni muette, elle a donné lieu à de multiples verbalisations destinées au chercheur. L'analyse s'appuie ainsi non seulement sur une description de l'activité, mais aussi sur les discours des personnes observées, tournés vers l'explicitation des pratiques, la recontextualisation des opérations ou encore l'énonciation de jugements de différentes natures. Cette forme ethnographique est particulièrement utile pour étudier le travail de l'écrit, dont l'appréhension est parfois complexe. Elle a été complétée d'entretiens menés auprès de deux responsables hiérarchiques : la manager du service (qui comprend aussi un plateau téléphonique pour le traitement des réclamations) et la chef d'équipe, responsable de l'activité de vérification des dossiers.

Dans un premier temps, je m'arrêterai sur les spécificités organisationnelles de ce centre qui a connu, juste avant l'enquête, de profonds bouleversements. J'insisterai ensuite sur deux points essentiels de l'activité de vérification des dossiers : la complexité des opérations de lecture, d'une part, et le rôle des opérations de jugement face aux doutes qu'engendre la position de *back office*, de l'autre. Je conclurai en interrogeant la forme organisationnelle adoptée au sein de ce département, et la dislocation du service qu'elle met en œuvre, en montrant que celle-ci repose largement sur des modèles de l'information, de l'écriture et de la lecture qui nient l'utilité des ajustements interactionnels en situation, ainsi que les compétences spécifiques à la production d'informations vérifiées et validées.

L'écrit contre l'oral : dislocation du service et mécanisation du travail

Dès sa première entrée au sein du service de vérification des dossiers, l'observateur est saisi par la présence d'innombrables écrits. Le lieu est composé d'une pièce immense, sans cloison. Chaque poste est peuplé de documents de formes et de natures très variées (Figure 1) : formulaires, photocopies, petits papiers autocollants, plaquettes commerciales... Sur tous les bureaux trône un écran qui affiche régulièrement plusieurs fenêtres témoignant de l'usage de nombreux logiciels. Le long des murs, des centaines de dossiers forment des piles. Au centre du plateau qui réunit quatre équipes se trouve un local en verre où sont déposées des caisses entières de dossiers. Les parois sont faites de casiers étiquetés où apparaissent d'autres liasses de dossiers.

Mais ce qui frappe plus encore, c'est le travail lui-même et son mouvement. Si la notion d'infrastructure scripturale évoquée plus haut est utile pour rendre compte du caractère souterrain du travail de la « paperasse », mais elle peut laisser penser à tort qu'elle est composée d'objets stables, qui ne font pas l'objet de travail à proprement parler hormis dans les cas de panne (pour un point récent sur la notion d'infrastructure, voir Graham, 2010). Mais, à l'instar des infrastructures urbaines, l'infrastructure scripturale n'a rien d'un lieu inerte. Les coulisses de la relation client ne sont pas de simples endroits climatisés où l'on entreposerait des archives directement reçues des agences commerciales.

1. Cette étude sociologique a été menée dans le cadre d'un programme intitulé « Écologies et Politiques de l'Écrit » financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR-05-BLAN-0272-02).

Le lieu est bien vivant. Les écrans passent d'une fenêtre à une autre, les dossiers sont déplacés, arrangés, des papiers annotés, d'autres lus puis classés ou jetés...



Figure 1 : Un poste de travail

Figure 1: A workstation

Mais que fait-on exactement ici ? Comment cet environnement saturé d'écrits produit-il quoi que ce soit ? Une fois acclimaté, l'observateur est en mesure de repérer la trame du processus qui anime le lieu. Pour ouvrir un compte, ou pour obtenir une carte de crédit, chaque client a constitué un dossier dans une agence commerciale avec l'aide d'un conseiller financier. C'est ce dossier — composé d'un formulaire rempli par le conseiller et signé par le client, et de pièces justificatives diverses (photocopies de carte d'identité, factures, etc.) — qui arrive dans le service régional de traitement. Les personnes qui travaillent ici ont pour mission de vérifier chaque dossier avant de saisir certaines des informations qu'il contient dans le système informatique et de procéder ainsi à l'ouverture effective du compte. Lire, vérifier, saisir : autant d'opérations cruciales dans la production d'un dossier client fiable et informatisé.

Pour comprendre véritablement la nature du travail effectué dans ce service, il ne suffit cependant pas d'observer, le plus finement soit-il, ce qui se passe sur place au moment où a été réalisée l'enquête. Il faut aussi remonter dans le temps et prendre en considération les changements majeurs dont l'organisation du travail a fait l'objet les mois précédents, changements auxquels les opérateurs et opératrices ne cessent de faire référence pour rendre compte des particularités de leur activité actuelle.

L'ensemble de la chaîne de la relation client a été réorganisé par la direction. Sans entrer dans les détails, deux principales transformations ont été mises en œuvre à cette occasion. La première concerne les liens entre le travail effectué par les conseillers financiers (chargés de recevoir les clients dans leur bureau en agence et d'ouvrir avec eux un compte ou un service associé) et celui effectué par les agents de traitement des dossiers qui doivent vérifier la pertinence et la validité des informations nécessaires au dossier, et confirmer l'identité et la solvabilité des clients en question. Avant la réorganisation, ces activités étaient clairement distinctes puisqu'elles se tenaient dans des lieux différents. Elles restaient toutefois étroitement liées : lors des vérifications de dossiers, les agents pouvaient lorsqu'ils avaient besoin d'un éclaircissement, téléphoner au conseiller financier qui lui

Il y aurait un article entier à écrire pour rendre compte précisément du fonctionnement de ce système de répartition et en analyser les conséquences. Ce serait largement déborder du cadre fixé ici. Un point essentiel mérite toutefois d'être souligné. Cette forme de distribution de la charge de travail est largement incomprise, jusque par la responsable hiérarchique du service. Elle est régulièrement mise en contraste avec le système des « tas » et des équipes qui prévalait jusque-là et qui consistait à distribuer tous les dossiers entrants sous la forme de piles bien visibles attribuées à de petites équipes au sein desquelles les opérateurs s'arrangeaient collectivement pour effectuer les traitements dans la journée.

La nouvelle organisation se distingue de deux points de vue : elle produit d'abord, quasi mécaniquement, des restes puisqu'elle est totalement indifférente à toute montée en charge des dossiers entrants, contrairement au système précédant qui laissait aux petits groupes le soin d'absorber les fluctuations.

Il y a plein de restes, c'est fou, avant on n'en avait pas. Et puis ils nous mettent la pression en nous donnant un tas, en nous chronométrant. Moi je ne travaille pas de la même manière à cette heure-là que le matin. Il y a des fois où on a mal à la tête bon... Et puis des fois on pourrait en faire le double. Avant, il y avait un tas de choses à faire, on les prenait, ça se répartissait et tout se faisait. Maintenant, on a des restes de partout (une opératrice).

La seconde conséquence de cette réorganisation est déjà distinguable dans l'extrait précédent. Elle porte sur une incompréhension profonde de la part des opérateurs, qui concerne aussi bien l'assignation de temps moyens à chaque type de dossiers que l'interdiction de contacter les conseillers financiers.

[Avant], on suivait son dossier du début à la fin, il restait dans nos instances, on fonctionnait par alvéoles où il y avait 4, 5 personnes, on travaillait en groupe. Et tout le monde disait « ben ce dossier-là qu'est-ce qui s'est passé ? », on téléphonait, et tout. Aujourd'hui, on est là, on attend. On est comme des poules dans un poulailler. On attend qu'on nous distribue le grain (un opérateur).

Comme le dit très précisément la chef d'équipe, l'instauration de temps moyen et la distribution de ce que certains appellent dans le service une « pitance » quotidienne a profondément individualisé le travail, rompant largement avec toute possibilité d'organiser l'activité collectivement :

C'est un travail purement individualisé. Vous faites votre tas, vous êtes content, mais vous n'allez pas chercher le copain. De toute façon, vous ne pouvez pas puisqu'on vous a donné un truc qui représente votre journée (chef d'équipe).

L'ampleur de cette double réorganisation, et son caractère tranché offrent un cadre de recherche très particulier pour étudier le travail de l'écrit dans les coulisses de la relation de service. Il montre notamment que la distinction entre *front office* et *back office* n'est pas forcément une chose évidente qui serait identique d'un secteur à l'autre. Elle est elle-même l'objet d'investissements particuliers. Ici, les changements organisationnels ont mis en invisibilité pour les clients et pour les conseillers financiers une partie du travail de médiation qui assure l'accomplissement du service fourni par l'entreprise (en l'occurrence l'ouverture d'un compte). Qui plus est, ils ont opéré une véritable dislocation de deux activités considérées par l'encadrement comme antagonistes : d'un côté le travail de l'écrit que suppose le traitement du dossier (sa vérification, sa validation et ses multiples saisies), et d'autre, la relation commerciale presque entièrement dédiée à l'interaction orale. Du point de vue du chercheur, cet isolement offre un cadre quasi expérimental pour étudier les pratiques scripturales au travail puisqu'il donne à voir des opérations tout entières centrées sur l'écrit.

Cette situation, même si elle est radicale, voire caricaturale, n'est pas complètement exceptionnelle. À des degrés divers, elle reflète une des caractéristiques importantes de nos « sociétés de l'information » : l'investissement par les entreprises et les administrations dans une supposée force de l'écrit « contre » les errements de la parole et de l'échange en face à face. Cette tendance a été bien repérée à propos du travail en centres d'appel où l'on cherche à encadrer à l'avance les interactions

par l'intermédiaire de scripts qui prennent la forme de documents plus ou moins détaillés destinés à confiner la parole par l'écrit (Boutet, 2001). L'investissement dans l'écrit est par ailleurs directement lié à des velléités d'automatisation du traitement de l'information qui s'inscrivent dans la droite ligne des projets d'organisation scientifique du travail de bureau du début du XX^e siècle (Gardey, 2008 ; Yates, 1989).

Autrement dit, le cas présenté ici témoigne d'une certaine forme d'encadrement hiérarchique et réglementaire du travail de l'écrit qui y voit d'une part un site exclusif de mis en qualité des informations relatives au client (en opposition avec les échanges oraux), et d'autre part une série de tâches sans surprise qui relèvent d'un traitement quasi mécanique d'une information dont il suffit de sanctionner l'absence ou la présence et qui peuvent donc être mesurées en temps moyen de réalisation.

On s'en doute, dès lors que l'on se penche sur le travail effectivement accompli dans le centre de traitement, les choses ne sont pas si simples. L'absence de cette variable incontrôlable qu'est le client et celle de son meilleur représentant, le conseiller financier, n'ont pas fait disparaître de l'activité les nécessités d'ajustement et de jugement en situation. Mais comment s'opèrent, alors, ces ajustements ? Quelles opérations concrètes permettent-elles effectivement de vérifier et de traiter des informations avec pour seules ressources des documents ? Deux d'entre elles sont au cœur du travail observé dans le cadre de cette étude. La première est la lecture dont les modalités sont bien plus complexes qu'il n'y paraît. La seconde porte sur la résolution des doutes innombrables qui ponctuent le travail de traitement et de vérification des dossiers.

Lire un dossier : ordre et désordre graphiques

Aux yeux de leurs collègues des autres services, comme à ceux de leurs supérieurs hiérarchiques, l'activité des employés du centre de traitement des dossiers est très simple. Extrêmement rationalisée, elle n'est pas censée nécessiter de véritable travail intellectuel. Les dossiers arrivent, il suffit de les lire, d'en vérifier la validité par rapport à un arsenal de règles disponibles dans des classeurs ou sur un serveur informatique accessible à tous, puis d'en recopier les informations pertinentes pour effectuer l'ouverture du compte à proprement parler. Dans le cas où le dossier serait incomplet d'une manière ou d'une autre, la consigne est claire : il ne doit pas être traité, mais renvoyé directement à l'agence qui l'a émis.

Mais lorsque l'observateur s'installe aux côtés d'un opérateur, il est vite frappé par la complexité des opérations, et notamment par les différentes manipulations que nécessite l'action apparemment banale de lire. Celle-ci engage les personnes dans une série de tâches bien spécifiques qui semblent être le prix à payer pour que le dossier soit effectivement lu. Cela est finalement assez évident pour qui veut bien prendre en main un seul de ces dossiers et chercher à en faire la lecture. L'intertextualité qui le caractérise plonge celui qui n'y est pas habitué dans l'incompréhension la plus grande : on y trouve des lignes manuscrites, des cases plus ou moins nettement cochées, mais aussi des photocopies de factures, de pièces d'identité, des lettres d'attestation, des signatures à plusieurs endroits, etc. Vérifier un tel document ne peut en aucun cas relever d'une lecture rapide où l'œil ne serait arrêté que par les imperfections à signaler ou corriger. Qui plus est, aucun dossier ne se ressemble véritablement, chacun varie selon le conseiller financier qui a aidé à sa constitution et selon la situation particulière du client. Ici, la « raison graphique » (Goody, 1979) laisse la place à une densité et un désordre qui ne donnent aucune prise facile.

La vérification d'un dossier doit finalement passer par la réponse à une première question : que lire ? La réponse à cette question engage une double opération : une réorganisation manuelle des papiers et une réécriture partielle du document.

Défaire pour refaire

Les propriétés matérielles des dossiers constituent un élément important de l'écologie du service. Empilés, mis en liasses, distribués, et aujourd'hui entassés en masse contre les murs sous la forme de « restes », ils tiennent une place importante dans l'environnement de travail et sont l'objet de nombreuses manipulations. À l'instar des dossiers du Conseil d'État étudiés par Latour (2002), ceux qui arrivent dans le service ont déjà fait l'objet d'un travail de composition qui a consisté à associer des éléments hétérogènes (formulaires, copies, notes...) au fil de différentes opérations. L'assemblage du tout tient grâce à ces quelques outils anodins que sont les agrafes, les trombones, les élastiques, etc., essentiels pour lui donner une enveloppe corporelle consistante.

Mais lorsque l'un de ces assemblages se trouve entre les mains de l'opérateur, ou de l'opératrice, chargé de son traitement, il subit un traitement de choc, fort différent des manipulations qui ont assuré sa circulation depuis sa constitution : il est ouvert et les différents éléments qui le composent sont étalés sur un bureau. Cette opération fondamentale de l'activité de lecture met provisoirement un terme à l'existence du dossier en tant qu'objet informationnel unifié. Celui-ci est scrupuleusement déconstruit. Cela passe par une opération manuelle : l'enlèvement des mêmes instruments qui assuraient jusque-là sa tenue (Figure 3).



Figure 3 : Défaire l'unité du dossier : l'enlèvement des agrafes

Figure 3: Dismantling the file by removing staples

Cette déconstruction n'est qu'une première étape. Elle donne la possibilité de disposer toutes les pièces devant soi afin de les avoir littéralement sous les yeux. Une première lecture du dossier peut alors commencer, qui ne s'attache pas véritablement au contenu linguistique, mais à la nature des pièces qu'il s'agit d'identifier et, déjà, d'évaluer. Cette lecture consiste à balayer les pièces du regard pour faire un double repérage : écarter celles qui ne font pas partie des documents pertinents (pour les mettre de côté, voire les jeter) et retenir celles qui font normalement partie d'un dossier tel qu'il doit arriver dans le service. Ce tri aboutit généralement une première qualification du dossier et une évaluation rapide du cas que l'opérateur a sous les yeux. Les deux opérations passent généralement par la lecture des rubriques initiales du formulaire qui occupent la première page du document de départ, rédigé par le conseiller et le client. Il arrive, comme nous le verrons dans un prochain extrait,

que cette appréciation ne s'effectue qu'une fois la réorganisation du dossier achevée.

Parfois l'étalage des pièces n'est pas seulement orienté vers la recomposition d'un dossier « cohérent », mais fait aussi office de préparation temporelle des tâches de vérification. En plaçant différents éléments dans des points distincts de l'espace (Figure 4), un opérateur m'explique par exemple :

Je range les pièces par étape de vérification. Ici ce qui concerne l'identité, ici les revenus, ici d'autre chose... Ça me permet après de ne pas me tromper et ne pas oublier une chose à vérifier.

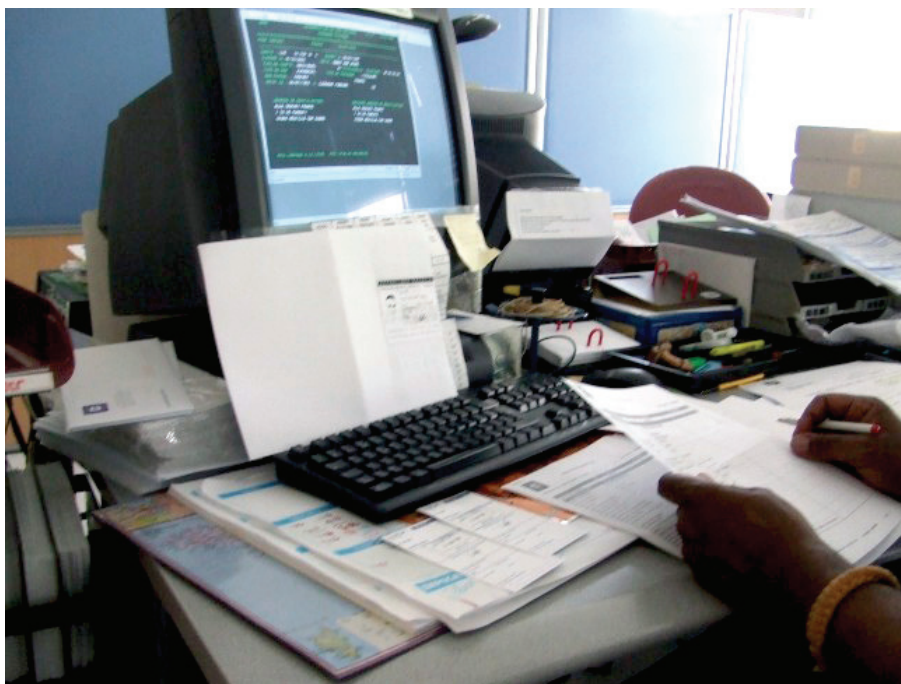


Figure 4 : Exemple de répartition des pièces dans l'espace, la photocopie de la carte d'identité au centre

Figure 4: Spatial distribution of documents. At the centre: a photocopy of the identity card

On retrouve ici l'usage du positionnement des objets dans l'espace comme porteur d'informations spécifiques facilitant la réalisation de certaines tâches, à la manière de ce que Conein et Jacopin (1993) ou Kirsh (1995) ont montré dans d'autres situations (recette de cuisine, montage de meuble, organisation du caddie lors des courses). Réparties sur plusieurs sites devant l'opérateur, les pièces sont à la fois des objets de vérification et des supports d'organisation de l'activité. Nous sommes bien loin d'une simple opération de lecture-déchiffrement durant laquelle des informations accessibles de manière transparente seraient évaluées mécaniquement.

Une fois que la mise à plat et le tri ont été réalisés, les pièces sélectionnées sont reprises en main. Elles sont alors à nouveau placées entre les deux feuilles du formulaire servant de porte-documents, dans un ordre reconstitué qui permettra le déroulement sans à-coups des étapes de la vérification proprement dite. Dans certains cas, cette reconstruction passe par un nouvel assemblage de pièces qui doivent rester indissociables (par exemple le recto et le verso d'une pièce d'identité).

De nombreuses recherches qui ont insisté sur la matérialité de l'écrit, dans un sens parfois un peu flou, ont limité les propriétés matérielles des objets scripturaux à la robustesse, la rigidité ou la durabilité, faisant souvent un usage mal contrôlé des travaux de Goody (1979) ou des notions de « fixité typographique » et de « mobiles immuables » développées respectivement par Eisenstein (1991) et Latour (1993). Cette vision simpliste néglige très largement la mutabilité de certains objets scripturaux et leur fragilité, qui sont elles aussi des dimensions matérielles (Denis, & Pontille, 2010).

On voit clairement dans le premier mouvement décrit ici que le dossier, malgré ses capacités à faire tenir ensemble des pièces variées, n'est pas un objet inerte qui aurait une consistance préétablie et définitive. Il est au contraire « vivant » au sens où l'entend Ingold lorsqu'il insiste sur la vitalité de la matière (Ingold, 2007) : il continue de changer de forme même après avoir été constitué. Ses qualités matérielles d'ordonnement se modifient au fur et à mesure des manipulations, tantôt se renforçant, tantôt s'affaiblissant. Ce premier point nous donne à voir l'importance de la dimension temporelle de la lecture qui apparaît ici comme un processus en plusieurs étapes où la possibilité d'un balayage rapide du regard ne tient pas sans des moments d'appréhension au sens fort du terme, moments durant lesquels les opérateurs se saisissent du dossier, le manipulent, et finalement le transforment pour assurer les conditions de son traitement.

Écrire pour lire

Quand le dossier est prêt, réagencé et ordonné, il peut être à nouveau pris en main comme un objet de lecture cohérent. On peut le consulter de la première à la dernière page. Mais la vérification n'en est pas résolue pour autant. Le réassemblage ne suffit pas à ce que la lecture devienne mécanique. Au contraire, puisqu'un problème reste entier : celui du repérage des erreurs, informations manquantes ou pièces invalides. Pour que la vérification se produise facilement, il faudrait que tout cela saute aux yeux, que le moindre défaut arrête la course routinière de l'œil. Mais ça n'est jamais le cas. Du fait même des écritures manuscrites et de la différence formelle des pièces, aucun dossier ne ressemble complètement à un autre, aucune similarité ne vient faire ressortir « d'elles-mêmes » les imperfections.

Renée³ se saisit d'un dossier « reconstitué » et l'ouvre. Celui-ci est composé du dossier générique sur lequel des cases ont été remplies et d'autres cochées, et de différents documents glissés entre ses deux feuilles : photocopies de pièce d'identité, de justificatif de domicile, « check-list » du conseiller financier sur laquelle sont cochées des lignes récapitulant ces mêmes pièces.

Il lui faut un certain temps pour comprendre de quoi il s'agit. Elle manipule le dossier, passant d'une rubrique à une autre, d'un document à l'autre. Après plusieurs aller-retour, elle donne son verdict : ce dossier concerne une personne qui souhaite passer d'une carte de débit sécurisée à une carte de crédit. Mais elle me montre bien qu'une partie du dossier n'est pas du tout remplie : « je suppose qu'elle ne veut rien d'autre, parce que là il [le conseiller financier] ne m'a rien dit. Donc je ne lui change pas sa formule, juste la carte. Mais bon, c'est une supposition, je ne peux pas être complètement sûre... ».

Elle vérifie que la photocopie de la pièce d'identité est bien lisible et que la date qui y figure n'est pas dépassée. Elle jauge aussi la copie du justificatif de domicile : il s'agit ici d'une facture d'eau. Elle m'explique en pointant l'organisme qui l'a émise qu'il est connu de leurs services, que ce justificatif est donc recevable. Parfois, c'est plus délicat...

Pour chaque vérification qu'elle fait (nom, prénom, date de naissance), la comparaison entre les justificatifs et le dossier donne lieu à un trait de crayon, ou à un surlignement au marqueur fluorescent.

Il faut donc un travail méticuleux pour déceler les défauts et les qualités d'un dossier. Un travail qui montre une fois encore que la lecture n'est pas seulement affaire de regards et de raisonnements, mais aussi d'opérations manuelles.

Je reviendrai plus en détail sur l'épisode de doute que donne à voir la première partie de la description (à propos de l'absence de cases remplies) et sur l'opération de jugement qui consiste à évaluer l'émetteur de la facture d'eau. Je voudrais avant m'arrêter ici sur ce qui peut sembler un détail.

Lorsqu'ils lisent les pièces du dossier, et vérifient ainsi qu'elles conviennent, les opérateurs sont armés d'un stylo et parfois d'un feutre surligneur. Durant sa consultation, chaque document est systématiquement annoté, des lignes sont entourées, des chiffres sont séparés les uns des autres par des traits de couleurs, des mots sont surlignés. (Figure 5).

Lire, c'est donc aussi écrire, accomplir des petits gestes graphiques qui extraient visuellement des

3. Les prénoms ont été changés.

parties de texte (date d'émission de facture sur une photocopie, numéro de téléphone, montant d'un salaire, etc.) de leur format original. Ils les constituent en informations pertinentes pour la vérification. Chaque geste opère dans un même mouvement une lecture-repérage (qui isole de la masse) et une lecture-vérification (qui valide ou non ce qui est isolé).

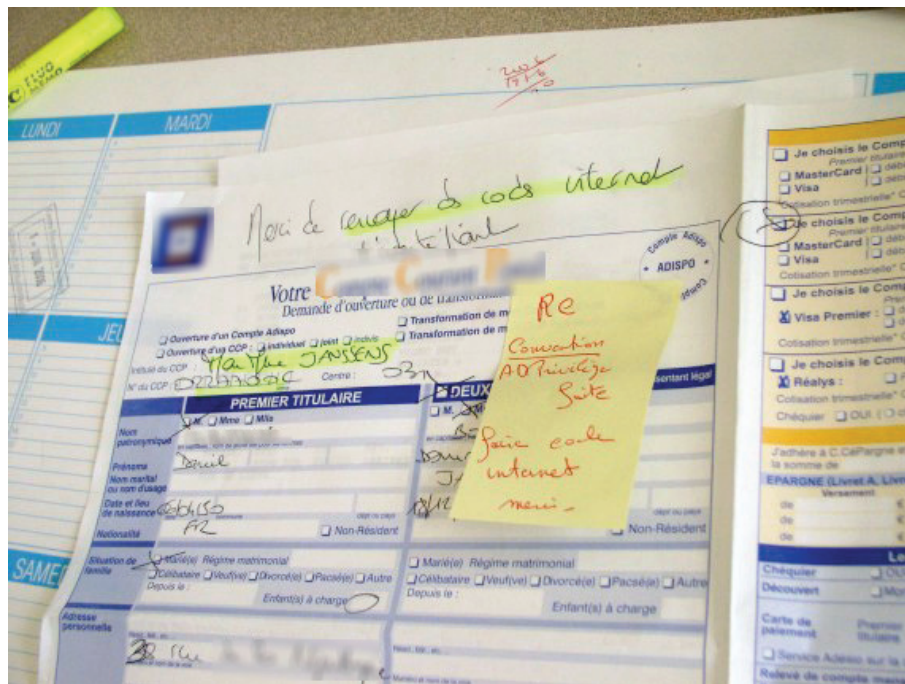


Figure 5 : Surligner, annoter, ajouter...

Figure 5: Highlighting, annotating, adding...

Prendre acte de cette pratique d'écriture pour la lecture incite aussi à déplacer le regard et élargir le champ même de l'observation. Les écritures du lisible qui sont produites ici n'engagent pas seulement un ou une employé(e) seul(e) face au dossier à traiter. Elles participent d'une chaîne plus vaste, qui traverse l'organisation pour constituer des documents d'évaluation des personnes et de contrôle de leur activité. Les annotations et les surlignements relèvent en effet également d'un régime de traçabilité. Elles permettent de rendre un dossier doublement lisible : pour les opérateurs eux-mêmes qui aménagent ainsi leur lecture en vue de l'opération suivante, et pour leurs responsables hiérarchiques qui sont censés disposer avec le dossier de repères clairs leur permettant de reconstituer les différentes décisions qui ont été prises lors du traitement.

D'un point de vue très pratique, manipulateur, on voit donc que la lecture et la vérification d'un dossier nécessitent un travail de réordonnement et d'élaboration de saillances scripturales. Dans ce mouvement se joue la fabrication d'un écrit *mixte*. Un écrit qui est d'une part cadré par le formatage de la plupart des zones du dossier et par la mise en page des différents documents qui l'accompagnent, et qui est d'autre part marqué, surligné, par la personne chargée de sa vérification et de sa saisie informatique. Ce n'est qu'une fois cette mutation terminée que le dossier peut être vérifié puis constitué en appui solide pour l'action : la saisie et l'ouverture du compte *via* le système informatique deviendront alors effectives.

Les gouffres du dossier : écrit et jugement

Mais nous ne savons rien encore de la vérification en tant que telle. Se réduit-elle, comme le souhaiterait l'encadrement de l'équipe, à une situation de choix binaire se clôturant par le refus du dossier au

moindre désalignement de celui-ci avec les règles qui définissent sa bonne constitution ? On se doute que les choses sont sensiblement plus compliquées. Une chose en particulier frappe l'observateur : la prégnance dans l'activité d'une question autrement plus délicate que se posent et se reposent les opérateurs, « que dois-je croire ? ».

Les incertitudes du dossier

Dans de très nombreux cas, les dossiers donnent lieu à des doutes. Ceux-ci concernent des dimensions très différentes et soulèvent des problèmes dont la gravité est plus ou moins importante. Les personnes ne sont par exemple pas sûres de l'orthographe d'un nom qu'elles ont du mal à déchiffrer. Elles s'inquiètent de la qualité de la photocopie de la pièce d'identité qui a été fournie. Elles se méfient des informations qui figurent sur la copie d'une fiche de paye... Comme le montre l'extrait de journal de terrain précédent, l'absence même d'information est parfois difficile à appréhender : les cases non cochées peuvent avoir été oubliées.

Si l'on suit les prescriptions officielles, ces doutes devraient déboucher automatiquement sur un refus et le renvoi du dossier dans les bureaux du conseiller financier qui l'a établi avec son client. Mais cette règle est à proprement parler intenable : elle reviendrait à refuser quasiment tous les dossiers. Comme l'a montré de Terssac (1992) dans d'autres situations de travail, c'est précisément ce qui caractérise les liens étroits entre travail prescrit et travail réel : les opérateurs assouplissent, voire contournent, les règles explicites en considérant qu'une règle implicite les surplombe : celle qui leur impose de « continuer la production », en l'occurrence de procéder à la plupart des ouvertures. Généralement, les doutes n'interrompent donc pas la vérification et ne donnent pas lieu à un renvoi du dossier. Au nom du temps d'attente du client et du travail bien fait, les opérateurs de la vérification mettent tout en œuvre pour les clore.

Yvette attrape un dossier et réagit tout de suite, en me prenant à témoin : « Ah là, c'est simple, il n'a pas mis le numéro de compte ! Donc là, si je suis méchante, je le renvoie direct. Et il y en a qui le font, hein... J'en ai vu des dossiers qui repartent, même pour moins que ça. Mais bon, comme je suis gentille, je vais essayer de le faire... ».

Plus tard, elle et d'autres m'expliqueront pourquoi elles acceptent d'aller au-delà d'une vérification « bête et méchante » : il s'agit avant tout de ne pas faire repartir le dossier dans un circuit long et incertain qui est considéré comme très pesant pour le client (il faut que le conseiller financier le reprenne, revoit éventuellement le client, puis on ne sait pas qui le récupérera dans le centre de traitement...).

Par ailleurs, on sait bien depuis Wittgenstein et Garfinkel que l'application des règles n'est jamais évidente. Les règles, fussent-elles écrites, ne sont jamais des rails qui confineront l'action et annuleront toute réflexion. Au contraire, pour les suivre, il faut toujours recourir au jugement (Garfinkel, 1967 ; Wittgenstein, 2004). Dans le cas qui nous occupe, pour respecter les prescriptions de la hiérarchie et clore leur doute, les personnes entrent ainsi dans un travail de clarification qui prend parfois la forme d'une véritable enquête. Ce n'est qu'une fois cette enquête menée qu'elles peuvent passer de la lecture du dossier à la validation des informations qui, une fois extraites, seront saisies dans le système informatique.

Au-delà de ce rapport direct aux règles, le fait que les documents écrits sont porteurs d'incertitudes est bien connu. Grosjean et Lacoste ont montré à quel point les qualités de transparence, de complétude et d'objectivité qui sont parfois attribuées à l'écrit sont des « illusions » (Grosjean, & Lacoste, 1998). Dans les situations concrètes de travail collectif, les documents écrits nécessitent des compléments pour devenir des appuis efficaces de l'action. Ces compléments sont apportés par la parole, les gestes, ou l'environnement lui-même, qui éclairent et mettent en contexte les écrits et permettent finalement de circonscrire les doutes qu'ils engendrent. Or, l'activité de vérification qui nous intéresse ici est particulièrement problématique de ce point de vue puisque la parole n'y a pas vraiment cours. Les difficultés rencontrées par les opérateurs illustrent à quel point la présence du client dans

la situation de service en *front office* est porteuse de ressources pour apaiser les doutes. Elle offre par exemple, comme l'ont remarquablement montré Eymard-Duvernay et Marchal (1994), un moyen d'adopter des registres communicationnels qui permettent l'ambiguïté et les non-dits, et assurent ainsi une interruption momentanée du cadrage réglementaire au nom précisément de sa réussite à l'issue des échanges. Ici, rien de tel n'est possible. Les conseillers financiers ne peuvent être sollicités pour reconstruire ou consolider les repères nécessaires à la vérification effective du dossier. Le jugement, dimension si importante dans l'accomplissement de la relation de service, est donc en quelque sorte amputé de ces principaux points d'appui : ceux qui s'élaborent à travers la dynamique des échanges.

Comment font les personnes confrontées à cette situation ? De quelle manière reconstruisent-elles des appuis suffisamment solides pour affronter les incertitudes qu'elles rencontrent face au dossier ? Elles plongent dans les seules ressources dont elles disposent : d'autres écrits.

La constitution d'appuis scripturaux hétérogènes

Plusieurs solutions s'offrent parmi ces ressources. Elles reposent sur des formes d'écrits spécifiques, avec leurs propres forces et faiblesses.

La première manière de trouver des éléments de réponse consiste à interroger le *système d'information* interne de l'entreprise. Y figurent un certain nombre d'informations concernant les clients déjà référencés : âge, adresse, etc., mais aussi un historique des transactions ou des produits bancaires. C'est ce que fait Bernadette, que nous retrouvons une fois qu'elle a annoté son dossier :

Une fois les premières vérifications faites, Bernadette identifie un point particulier : la personne en question est étudiante. Elle se demande à voix haute quelles sont les conditions pour que l'établissement accorde une carte bancaire à une étudiante. Elle ouvre un logiciel sur son écran et entre le nom et le numéro de compte de la cliente. De nombreuses informations sur son compte apparaissent qu'elle consulte une à une. Puis, elle se saisit d'un fascicule, qui semble destiné aussi bien aux employés de la banque qu'aux clients, qui s'intitule « Conditions d'octroi des moyens de paiement » et le rapproche de l'écran. Elle pointe la case qui correspond au moyen de paiement et au type de compte de la cliente et y inscrit une croix de son stylo rouge : il y figure deux conditions : « AMT du CC \geq 150 € OU Surface financière \geq 750 € ».

Si elle apparaît comme un premier réflexe, cette consultation n'est toutefois que très rarement efficace. D'abord parce qu'elle ne concerne que les clients connus, dont les informations sont déjà intégrées au système. Mais aussi parce que la structure même du système d'information est particulièrement complexe. Les employés se trouvent face à un très grand nombre d'applications pour y accéder et les différentes générations d'innovations informatiques qui ont ponctué son histoire en ont fait à leurs yeux un fourre-tout difficilement utilisable. Plus encore, tout le monde s'accorde pour considérer que les informations qu'il contient ne sont pas fiables. Problèmes d'homonymie, redondance des fiches clients et absence de mises à jour de certaines données, valent au système de nombreuses critiques. L'enquête ethnographique a révélé que la gestion de ces problèmes est opérée par quelques rares opérateurs experts et qu'elle occupe même un poste à plein-temps, totalement officieux, pris en charge par une opératrice expérimentée, qui répare au fil de l'eau les erreurs repérées par les uns et les autres.

Cependant, il arrive, y compris à ces « experts », de tomber sur de véritables mystères qu'ils sont incapables de résoudre. Ces cas illustrent parfaitement le genre d'enquêtes dont l'activité prend parfois la forme.

Roger est — avec Annie qui y est dédiée à plein-temps — l'une des rares personnes qui semblent accéder à tous les recoins du système d'informations et à qui l'on demande parfois d'intervenir pour arranger un problème. Au bout de quelques minutes d'observation, il s'attelle à un dossier que lui a confié la veille une autre opératrice. Il s'agit d'un compte en « groupe » (joint), mais qui n'apparaît qu'avec un seul titulaire (madame). Il a fait remonter le dossier des archives pour avoir toutes les informations.

Il commence par ouvrir un faux « préclient » au nom de monsieur pour pouvoir ensuite fusionner les deux comptes. Pour cela, il ne prend qu'une pièce du dossier : la pièce d'identité (« *c'est mieux* »). Il plonge ensuite dans la copie du livret de famille pour renseigner les cases à l'écran : marié, pas de contrat de mariage. Il jongle avec les différentes pièces du dossier pour saisir les informations.

Au fil de ses manipulations, il se rend compte que le couple n'était pas marié au départ. Que madame a donc des comptes à son nom de jeune fille. Il voit aussi qu'une partie des comptes sont domiciliés à Paris. Sans doute un déménagement en cours, ou passé. Mais alors qu'il tente de marier son faux client avec madame, le logiciel refuse. Roger cherche une autre solution. Il vaut mieux le marier, mais sans l'associer à aucun conjoint connu. Ça ne marche pas : lorsqu'il veut associer le compte de madame à celui-ci, une ligne d'erreur apparaît en bas de l'écran (en blanc alors que tout le reste est en vert) : « le compte est inexistant ou hors-région ». Roger ne retient que la deuxième info : « pourquoi il me dit qu'il est hors région, il n'est pas hors région ». En regardant un autre compte de madame, il voit que celui-ci est domicilié sur Paris. Il est étonné qu'un seul des deux comptes se soit trouvé déplacé à Paris et pas les deux. Il imprime une copie d'écran qui regroupe les comptes de madame « pour être sûr ». Cela lui permettra de ne pas passer sans arrêt d'un écran à l'autre, ayant celui-là sous les yeux. Il continue de chercher, en essayant plusieurs manipulations, et est de plus en plus étonné de ne pas trouver ce qu'il cherche.

Il entre dans un véritable dialogue avec la machine : « Tu me dis ça, mais moi je vois autre chose... ». Essayant de passer le compte initial en « collectif » plutôt qu'en « individuel », il s'exclame : « Ça y est, je l'ai roulé ! », mais déchanté immédiatement. Il essaye de commencer par déclarer les deux clients « mariés » sans que cela ne change rien au problème. Nous finissons pas éclater de rire, lorsqu'il tente de « commencer par les divorcer ».

C'est en arrivant à les « séparer » qu'il finit par trouver une solution et associer au compte les deux noms, mais, interpellant une collègue pour lui expliquer comment il est venu à bien du mystère, il souligne l'absurdité d'une solution à propos de laquelle « [il] ne comprend absolument pas pourquoi elle a marché ». Il imprime une copie de l'écran final qui stipule que le compte est aux deux noms. Mais Roger est loin d'avoir fini avec ce cas : il se rend compte en lisant le document que le service qui permet de gérer un compte en ligne est attribué à un « tiers » : ni madame, ni monsieur.

[...] *L'enquête reprend de plus belle et ne sera pas résolue à l'issue de la journée d'observation. Je n'aurai malheureusement pas l'occasion d'en connaître l'issue.*

Bien évidemment, ce type de situation est extrême. Il souligne toutefois deux choses : le manque d'intelligibilité des mécanismes qui permettent, au sein du système d'informations, d'accéder aux données relatives au client, et la richesse de la matière que constituent ces données qui sont manipulées sur le mode de l'essai-erreur, parfois jusqu'à l'absurde.

Une autre manière de trouver des appuis scripturaux, bien qu'elle soit plus rare, semble porter ses fruits. Elle passe par la consultation d'*originaux* (ou de quasi originaux) pour vérifier la validité d'une copie, ou tenter de recouper certaines informations manquantes. C'est ce que fait Yvette, juste après m'avoir fait remarquer (cf. extrait plus haut) que le conseiller financier responsable d'un dossier a oublié de remplir la case du numéro de compte de son client.

La première chose que Yvette fait consiste à comparer très attentivement les noms et prénoms sur la copie de la carte d'identité et sur le dossier. Ensuite, elle regarde tour à tour la signature présente sur la copie du verso de la carte d'identité et celle qui figure en bas du dossier, à côté de celle du conseiller financier. Enfin, elle ouvre un logiciel et tape le nom du client. S'affiche alors à l'écran une image scannée des cartes de signature remplies par le client lorsqu'il a ouvert son compte (Figure 6).

Passant son regard sur les trois signatures, elle est fixée : il s'agit de la même personne. Elle « corrige » alors le dossier en reportant dans la case vide le numéro de compte figurant sur les cartes affichées à l'écran.

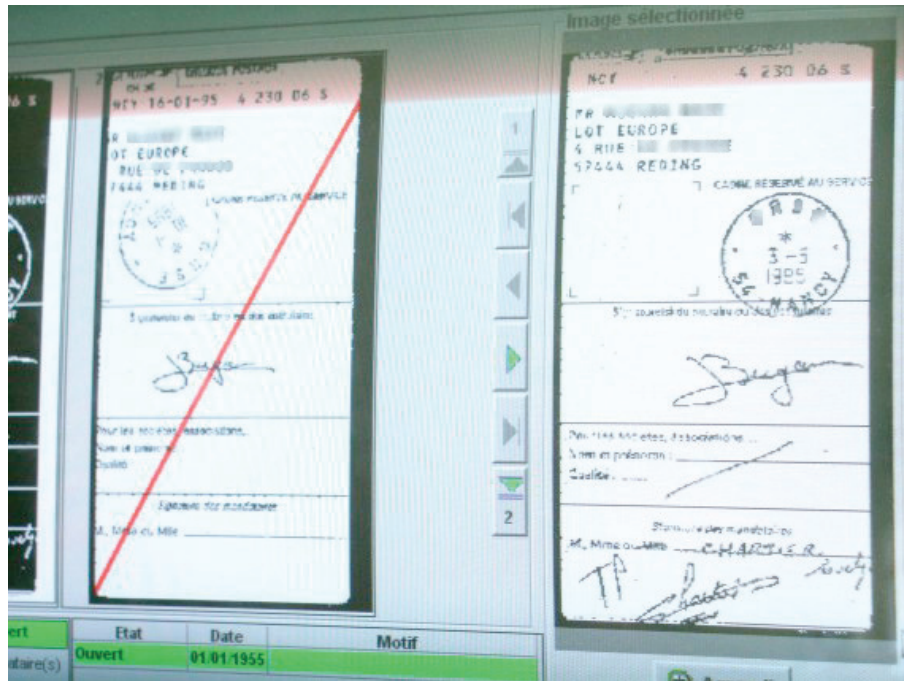


Figure 6 : Un exemple d'original électronique : le fichier des signatures

Figure 6: A digital original : the signatures file

Troisième possibilité : pour s'assurer de la solvabilité d'un client, de l'exactitude des informations qui apparaissent dans le dossier sur ce point, l'employé doit systématiquement interroger le fichier de la banque centrale (Banque de France) qui recense les personnes interdites bancaires et le passif de leurs éventuelles exactions. Il s'agit alors de mobiliser des écrits institutionnels dont l'exactitude ne dépend plus de la qualité de mise à jour et de cohérence du système d'informations interne, mais de l'établissement de confiance qui les publie. Les informations figurant ici sont considérées comme totalement fiables. Cependant, encore une fois, elles ne suffisent que très rarement, notamment parce que n'y apparaissent que les cinq premières lettres du nom, et que rien ne dit que le nom donné dans le dossier que l'on a sous les yeux n'est pas un nom d'emprunt, ou seulement une partie d'un nom composé.

Il existe enfin une autre ressource scripturale, qui, lorsqu'elle est disponible, se trouve généralement dans le dossier lui-même : quelques mots de la main du conseiller financier ayant reçu le client qui, par exemple, s'annonce garant de la bonne foi de ce dernier, malgré l'irrégularité apparente du dossier (pièce d'identité obsolète, absence de pièces...). La forme et la nature de ces notes sont à l'opposé des documents précédents. Ce qui compte ici c'est la trace d'engagement personnel que ce type d'écrit autographe est réputé produire, d'autant plus qu'il est presque toujours suivi d'une signature. Mais cette trace pose problème. Elle renvoie directement aux arrangements et contournements des règles que la nouvelle organisation du travail cherche à court-circuiter en interdisant les contacts téléphoniques. Elle ne compte donc jamais véritablement, à moins qu'elle n'entre dans le cadre réglementaire précis qui la contraint : elle doit apparaître au sein d'un formulaire écrit (et signé) de la main du directeur d'établissement lui-même (Figure 7), dont le poids de l'engagement, vu sa position hiérarchique, est considéré comme beaucoup plus grand.

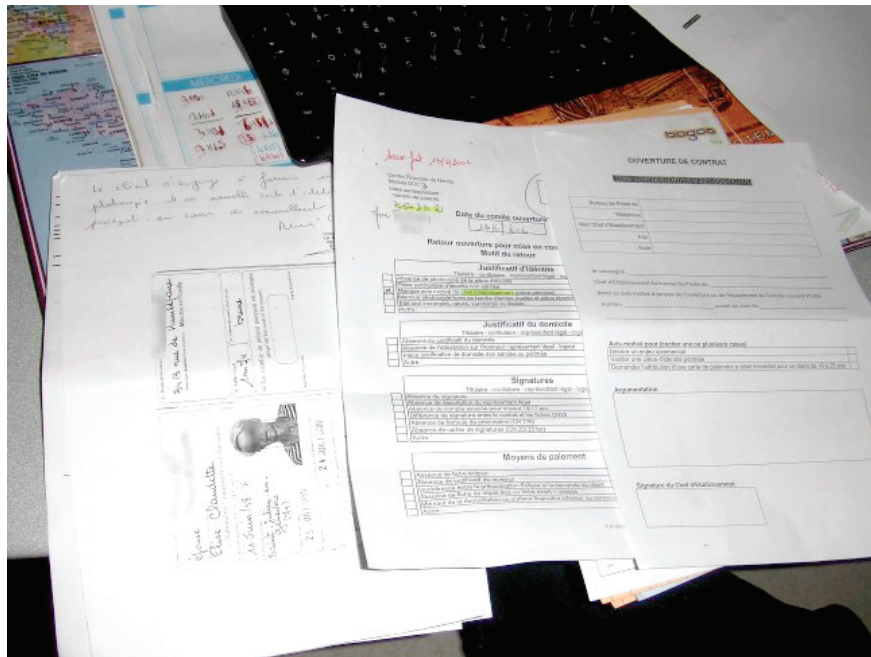


Figure 7 : Quelques lignes manuscrites du conseiller.
À côté : le formulaire de retour exigeant l'engagement du directeur de l'établissement
Figure 7: A few handwritten lines form the consultant. Alongside: a form that requires the manager's signature

Sans prétendre aucunement à l'exhaustivité, ce panorama rapidement dressé des ressources scripturales que mobilisent les personnes pour clore leurs doutes souligne la difficulté de la démarche. Chaque forme d'information sollicitée semble constituer un appui peu fiable. Si l'observateur n'avait accès qu'aux séquences de consultation indépendamment les unes des autres, il conclurait à l'impasse quasi kafkaïenne du processus. Pourtant, des décisions finissent par être prises, et l'ampleur des doutes peu à peu réduite. Si aucune de ces ressources scripturales ne suffit en soi, c'est en fait dans leur mobilisation commune que la vérification peut effectivement s'opérer, à l'issue d'une véritable plongée dans l'écrit.

Cette plongée n'est en aucun cas passive et n'a rien d'une noyade, même si parfois la tension est forte et que les opérateurs prennent quelques moments de recul, au sens littéral du terme, pour souffler avant de se remettre au travail. Si l'on résume en quoi elle consiste, il faut retenir qu'elle accomplit trois principales actions. Elle permet d'abord de repérer différentes instances énonciatrices, dont la variété semble être un atout pour la dissipation du trouble. On l'a vu, celles-ci peuvent être internes, institutionnelles, personnelles, voire quasi transparentes (dans le cas de la consultation d'originaux). Selon les cas, les unes ou les autres seront jugées plus propices. L'enquête passe ensuite par une hiérarchisation de ces instances qui permet de constituer les pièces en ressources articulées pour la décision. Certaines permettent de lever la plus grande partie du doute, tandis que d'autres sont mobilisées comme élément de renforcement des présomptions, comme objet pour les conforter. Enfin, ces ressources sont elles-mêmes alignées avec les éléments du dossier concerné pour aboutir à une décision effective.

Comme pour les annotations et le surlignage du dossier, cette articulation présente un double visage. Elle permet de circonscrire la vérification elle-même, mais elle doit aussi pouvoir circuler jusqu'au moment du contrôle de l'activité. Chaque ressource utilisée est donc imprimée ou photocopiée. Ces copies sont ensuite mises en ordre, éventuellement elles-mêmes annotées, puis intégrées dans le dos-

sier, afin de constituer les pièces d'un autre document, encadré dans le premier. Celui-ci agit comme un méta-dossier, nourri des traces qui produisent par petites touches un compte-rendu de l'activité et des décisions qui l'ont ponctuée.

Conclusions : écrit, rationalisation et situations de service disloquées

L'analyse du travail d'écriture et de lecture qui s'opère en coulisses de l'ouverture de comptes bancaires offre des pistes pour interroger sous un angle nouveau les relations qu'entretiennent les pratiques d'écriture et les formes de rationalisation du travail. Contrairement à la majorité des situations qui ont été documentées en sociologie du travail et en ergonomie sur le sujet, l'écrit n'est pas ici mobilisé comme un outil d'encadrement ou un véhicule de prescription, mais comme une matière dont le travail pourrait être naturellement mesuré, distribué, voire mécanisé. Même s'il n'a pas été possible d'en étudier précisément la genèse, on voit dans l'organisation très particulière du centre étudié (et dans les réglementations bancaires portant sur les pièces du dossier client) un ancrage dans la croyance en une « raison graphique » toute puissante, qui pointe vers un projet d'automatisation de la vérification et du traitement des dossiers. D'autres banques ont d'ailleurs depuis mis en place des systèmes de traitement semi-automatiques des pièces justificatives des dossiers.

Comment qualifier plus précisément cet investissement très fort dans certaines propriétés supposées de l'écrit ? Tout d'abord, le chronométrage des activités et la traduction en temps moyen de traitement des dossiers montrent que la lecture, la vérification et la saisie sont des opérations considérées comme sans surprise, relevant essentiellement de la « simple » manipulation. L'enquête montre à quel point cette utopie du « tout écrit », qui attribue aux informations écrites des vertus de transparence (Grosjean, & Lacoste, 1998), passe à côté de l'essentiel des pratiques d'écriture et de lecture, des opérations qui les sous-tendent et des savoir-faire qu'elles nécessitent. En observant l'activité de vérification, nous avons vu que l'écrit doit être travaillé pour faire émerger progressivement des informations claires et efficaces. C'est un premier point à propos duquel l'analyse des activités au sein des infrastructures scripturales mérite sans doute d'être développée. Elle permettrait de mettre en lumière dans une variété de situations l'épaisseur pratique des opérations qui alimentent non pas la circulation d'écrits et de données transparents, mais le processus délicat de production d'informations peu à peu stabilisées.

L'autre élément essentiel de la présente étude est évidemment la configuration très encadrée des relations entre *front office* et *back office*. On peut y voir d'abord une méfiance, y compris réglementaire, vis-à-vis des situations de face-à-face, souvent qualifiées d'« informelles », dont la mécanique délicate des ajustements progressifs est opposée aux propriétés de transparence attribuées à l'écrit. Les sociologues interactionnistes, les anthropologues de la communication et les ethnométhodologues sont pourtant nombreux à avoir souligné la richesse des échanges en situation de coprésence, qui offrent des ressources essentielles non seulement pour produire enrichir et compléter les documents écrits (Grosjean, & Lacoste, 1998), mais aussi pour poser des repères successifs, de natures variées, qui assurent très concrètement la coproduction progressive du service (Eymard-Duvernay, & Marchal, 1994). L'interdiction d'entrer en contact avec les conseillers financiers ampute définitivement le travail de vérification de cette scène de laquelle pouvaient jusque-là circuler encore quelques traces des arrangements interactionnels passés avec le client et quelques compléments quant à la nature des informations présentes ou manquantes dans les dossiers. La vérification et le traitement, loin d'être simplifiés par cette séparation, prennent la forme d'un véritable engrenage scriptural, les faiblesses de l'écrit obligeant chacun à mobiliser d'autres écrits eux-mêmes porteurs de nouvelles incertitudes. Seul un travail de réécriture, de hiérarchisation et d'articulation de ressources variées permet de produire une vérification solide et donc des informations et des objets écrits fiables sur lesquels l'organisation, le client et de nombreux acteurs pourront s'appuyer en toute confiance.

Plus généralement, c'est la mise en place de deux régimes de qualités distincts, voire opposés, qui semble se jouer dans le cloisonnement entre les agences commerciales et le centre de traitement des

dossiers. Le premier, tout entier porté sur l'écrit s'appuie sur un contrôle méticuleux d'informations. Il vise à assurer la régularité du dossier en termes réglementaires et à produire, par la traçabilité, des preuves « a priori » en cas de problèmes futurs (Torny, 2003). Le second mise sur les compétences interactionnelles des agents commerciaux. Il réserve l'échange en face à face avec le client, et ses vertus d'ajustement, à la dynamique de la transaction⁴. La relation de service se trouve ainsi disloquée entre une qualité procédurale et une qualité commerciale dont on a cru pouvoir résoudre les contradictions en les isolant dans des services et des métiers différents.

À vocation exploratoire, cette enquête sur les infrastructures scripturales de la relation client dessine un double programme. Elle pointe d'abord, à la suite d'autres (Fraenkel *et al.*, 2010 ; Pontille, 2010) l'intérêt d'étudier le travail de l'écrit : les conditions de son accomplissement, mais également celles, prescriptives et réglementaires, de son encadrement. Cet intérêt déborde largement le seul domaine de la relation de service. Les problématiques de la traçabilité, du *Knowledge Management*, ou de la production juste-à-temps reposent par exemple toutes sur des pratiques d'écriture et de lecture encore trop peu étudiées pour ce qu'elles sont.

Sur un autre versant, les résultats présentés ici invitent à développer des réflexions théoriques et politiques sur la manière dont de nombreuses organisations investissent aujourd'hui l'écrit (papier et informatique) et sur les formes d'invisibilisation du travail qu'elle engendre. Celle-ci est double. Invisibilité sur le marché d'abord : on cherche de plus en plus, du côté des clients, à proposer des dispositifs transparents et légers. On peut certes voir dans ce mouvement une « mise au travail » des consommateurs (Dujarier, 2008). Mais il ne faut pas négliger l'envers de ce décor et croire que le travail du client est le résultat d'un déplacement à somme nulle. Les dispositifs qui outillent aujourd'hui la relation de service, fussent-ils automatisés, font toujours l'objet d'un travail salarié, travail qui n'a pas disparu, mais qui a fait l'objet d'une mise en invisibilité (Denis, & Pontille, 2010), d'une « back offisation », en quelque sorte, dont il reste à mesurer toutes les conséquences. La présente enquête en dessine une première piste : les tentatives de découplage complet de la relation de service semblent accentuer les difficultés à produire le service de part et d'autre. Du côté du client qui, face à des agents qui ne sont « que » des commerciaux, voire à des automates, prend en charge une partie du travail d'articulation (Star, 1999 ; Star, & Strauss, 1999), et en coulisses, où les ressources sont réduites aux documents prescriptifs et officiels.

On assiste donc dans cette forme d'organisation de la relation de service à la mise en place d'une coproduction appauvrie, tout entière appuyée sur le mythe d'informations transparentes et efficaces, dont la circulation pourrait être largement automatisée. Elle met à rude épreuve les opérateurs en coulisses, maillons essentiels de cette chaîne sociotechnique, qui assurent comme ils peuvent les opérations de jugement et d'alignement nécessaires à la production du service.

Ce travail est d'autant plus difficile que l'invisibilité de ces opérateurs est également organisationnelle. Dans le cas — sans doute extrême — présenté ici, le chronométrage des activités et la traduction en temps moyen de traitement des dossiers s'ajoutent à l'interdiction d'entrer en contact avec les conseillers financiers. Ils font de l'activité de vérification et de traitement des dossiers le « sale boulot » (Hughes, 1962) de la relation commerciale, invisible non seulement des clients, mais aussi des collègues qui les côtoient.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements fraternels à David Pontille pour les nombreuses discussions qui ont débouché sur la rédaction de cet article, pièce d'un puzzle que nous élaborons en commun depuis plusieurs années déjà. Je remercie également les relecteurs anonymes de la revue pour la qualité de leurs remarques et de leurs conseils. Enfin, je suis particulièrement reconnaissant envers les opérateurs et opératrices du centre de traitement

4. Il ne faut toutefois pas imaginer que cette relation est laissée aux seules compétences relationnelles des conseillers financiers. Elle a fait elle aussi l'objet d'une rationalisation importante qui a également créé des tensions (Courpasson, 1995).

bancaire qui ont accepté de participer à cette enquête et ont fait preuve de patience et d'une grande générosité.

RÉFÉRENCES

- Bagnara, S., & Livigni, L. (2005). Service à distance : les centres d'appel. In M. Cerf, & P. Falzon (Eds.), *Situations de service : travailler dans l'interaction* (pp. 113-133). Paris: PUF.
- Berg, M. (1996). Practices of reading and writing: the constitutive role of patient record in medical work. *Sociology of Health and Illness*, 18(4), 499-524.
- Berg, M. (1997). Of forms, contenaires, and electronic medical records: Some tools for a sociology of the formal. *Science, Technology, & Human Values*, 22(4), 403-433.
- Borzeix, A. (2003). Autonomie et contrôle à l'épreuve d'une « rationalité externe ». In G. de Terssac (Ed.), *La théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud. Débats et prolongements* (pp. 197-206). Paris: La Découverte.
- Boutet, J. (1993). Écrits au travail. In B. Fraenkel (Ed.), *Illétriesmes. Variations historiques et anthropologiques* (pp. 253-266). Paris: BPI-Centre Georges Pompidou.
- Boutet, J. (2001). Le travail devient-il intellectuel ? *Travailler*, 6, 55-700.
- Bowker, G. C., & Star, Susan Leigh. (1998). Building Information Infrastructures for Social Worlds. The Role of Classifications and Standards. In T. Ishida (Ed.), *Community Computing and Support Systems* (pp. 231-248). Berlin: Springer-Verlag.
- Bowker, G. C., & Star, Susan Leigh. (1999). *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. MIT Press.
- Buscatto, M. (2002). Les centres d'appels, usines modernes ? Les rationalisations paradoxales de la relation téléphonique. *Sociologie du travail*, 44(1), 99-117.
- Cambrosio, A., Limoges, C., & Denyse, P. (1990). Representing Biotechnology: An Ethnography of Quebec Science Policy. *Social Studies of Science*, 20(2), 157-227.
- Caroly, S., & Trompette, P. (2006). De la compétence de service aux compétences de coordination et d'orchestration : autour du conseiller funéraire. *PISTES*, 1(1), <http://www.pistes.uqam.ca>
- Cerf, F., & Falzon, P. (2005). *Relation de service : travailler dans l'interaction*. Paris: PUF.
- Charrasse, D. (1992). L'usine, l'écriture et la place. *Genèses*, 7, 63-93.
- Conein, B., & Jacopin, E. (1993). Les objets dans l'espace. La planification dans l'action. In B. Conein, N. Dodier, & L. Thévenot (Eds.), *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire* (pp. 59-84). Paris: Editions de l'EHESS.
- Courpasson, D. (1995). Éléments pour une sociologie de la relation commerciale. Les paradoxes de la modernisation dans la banque. *Sociologie du travail*, 37(2), 1-24.
- De Bandt, J. & Gadrey, J. (Eds.) (1994). *Relations de service, marchés de services*. Paris: CNRS.
- Denis, J. (2007). La prescription ordinaire. Circulation et énonciation des règles au travail. *Sociologie du Travail*, 49(4), 496-513.
- Denis, J., & Pontille, D. (2010). Performativité de l'écrit et travail de maintenance. *Réseaux*, 163, 105-130.
- Denis, J., & Pontille, D. (2012, à paraître). Les travailleurs invisibles de l'information. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 6(1).
- Dujarier, M.-A. (2008). *Le travail du consommateur : De McDo à eBay : comment nous coproduisons ce que nous achetons*. Paris: La Découverte.
- Eisenstein, E. (1991). *La révolution de l'imprimé dans l'Europe des premiers temps modernes*. Paris: La Découverte.
- Eymard-Duvernay, F., & Marchal, E. (1994). Les règles en action : entre une organisation et ses usagers. *Revue française de sociologie*, 35(1), 5-36.

- Falzon, P., & Lapeyrière, S. (1998). L'usager et l'opérateur : ergonomie et relations de service. *Le Travail Humain*, 61(1), 69-60.
- Fraenkel, B. (1993). Enquête sur les pratiques d'écriture en usine. In B. Fraenkel (Ed.), *Illérismes. Variations historiques et anthropologiques* (pp. 267-283). Paris: BPI-Centre Georges Pompidou.
- Fraenkel, B., Pontille, D., Collard, D., & Deharo, G. (2010). *Le travail des huissiers : transformations d'un métier de l'écrit*. Toulouse: Octarès.
- Gadrey, J. (1994). Les relations de service et l'analyse du travail des agents. *Sociologie du travail*, 3, 381-389.
- Gardey, D. (2008). *Écrire, calculer, classer. Comment une révolution de papier a transformé les sociétés contemporaines (1800-1940)*. Paris: La Découverte.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Englewood-cliffs: Prentice-Hall.
- Goffman, E. (1968). *Asiles*. Paris: Ed. Minuit.
- Goody, J. (1979). *La raison graphique*. Paris: Ed. Minuit.
- Graham, S. (Ed.). (2010). When infrastructures fait. In S. Graham (Ed.), *Disrupted Cities* (pp. 1-26). New York: Routledge.
- Grosjean, M., & Lacoste, M. (1998). L'oral et l'écrit dans les communications de travail ou les illusions du « tout écrit ». *Sociologie du travail*, 40(4), 439-465.
- Hatchuel, A. (1996). Coopération et conception collective. Variétés et crises des rapports de prescription. In E. Friedberg (Ed.), *Coopération et conception* (pp. 101-121). Toulouse: Octarès.
- Hughes, E. C. (1962). Good People and Dirty Work. *Social Problems*, 10(1), 3-11.
- Ingold, T. (2007). Materials against materiality. *Archaeological Dialogues*, 14(1), 1-16.
- Joseph, I. (1994). Les protocoles de la relation de service. In J. De Bandt, & J. Gadrey (Eds.), *Relations de service, marchés de service*. Paris : CNRS Éditions.
- Joseph, I., & Jeannot, G. (1995). *Métiers du public. Les compétences de l'agent et l'espace de l'usager*. Paris: CNRS.
- Kirsh, D. (1995). The intelligent use of space. *Artificial intelligence*, 73(1-2), 31-68.
- Latour, B. (1993). Le topofil de Boa-Vista. La référence scientifique : montage photo-philosophique. In B. Conein, N. Dodier, & L. Thévenot (Eds.), *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire* (pp. 187-216). Paris: Éditions de l'EHESS.
- Latour, B. (2002). *La fabrique du droit*. Paris: La Découverte.
- Pontille, D. (2006). Produire des actes juridiques. In A. Bidet, A. Borzeix, T. Pillon, G. Rot, & F. Vatin (Eds.), *Sociologie du travail et activité* (pp. 113-126). Toulouse: Octarès.
- Pontille, D. (2010). Updating a Biomedical Database: Writing, Reading and Invisible Contribution. In D. Barton, & U. Papen (Eds.), *Anthropology of Writing Understanding Textually Mediated Worlds* (pp. 47-66). London: Continuum.
- Pène, S. (1994). Analyse de postes, bilans d'entretien, écriture de procédures. Un « prêt-à-écrire » pour inscrire l'activité. *Éducation permanente*, 120, 39-57.
- Star, S. L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, 43(3), 377-391.
- Star, Susan Leigh (Ed.). (1995). *Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*. State University of New York Press.
- Star, Susan Leigh, & Strauss, A. (1999). Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 8(1), 9-30.
- Terressac, G. de. (1992). *Autonomie dans le travail*. Paris: PUF.

- Torny, D. (2003). Une mémoire pour le futur. La traçabilité comme allocateur de responsabilité. In P. Pédrot (Ed.), *Traçabilité et responsabilité* (pp. 72-87). Paris: Economica.
- Ughetto, P. (2006). La relation de service au client : source inévitable de contrainte pour les travailleurs ? *Relations industrielles*, 61(3), 490-512.
- Vacher, B. (1998). Les enjeux de la manutention de l'information. *Système d'information et Management*, 3(2), 65-83.
- Valléry, G., & Leduc, S. (2005). Contribution ergonomique à l'analyse des relations de service exemple de professionnalisation d'une fonction d'accueil en bureau de poste. *Le Travail Humain*, 68(2), 153-189.
- Weller, J.-M. (1997). Le guichet interactif. Ce que font les bureaucrates lorsqu'ils répondent au téléphone. *Réseaux*, 82/83, 53-73.
- Weller, J.-M. (1999). *L'État au guichet. Sociologie cognitive du travail et modernisation administrative des services publics*. Paris: Desclée de Brouwer.
- Weller, J.-M., & Joly, N. (2009). En chair et en chiffres. La vache, l'agriculteur et le contrôleur. *Terrains*, 53, 140-153.
- Wittgenstein, L. (2004). *Recherches philosophiques*. Paris: Gallimard.
- Yates, J. (1989). *Control through communication: The rise of system in American management*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

RÉSUMÉ

La relation de service a fait l'objet de très nombreuses recherches qui mettent en lumière le délicat travail interactionnel sur lequel elle s'appuie. Cet article propose d'en explorer les coulisses, afin de souligner les particularités du travail réalisé dans ce que l'auteur appelle les infrastructures scripturales du service. Pour cela, il se fonde sur l'ethnographie d'un centre de traitement des dossiers clients d'une banque. Récemment réorganisée, l'activité des opérateurs y est coupée des interactions qui ont permis d'alimenter le dossier avec le client, tout entière tournée vers la manipulation de documents écrits de différentes natures. L'observation montre que, contrairement à ce que l'encadrement suppose, la lecture et la vérification des dossiers ne sont pas, dans ces conditions, des opérations mécaniques. Elles reposent sur l'engagement des opérateurs dans une forme d'enquête par laquelle ils arrivent, plus ou moins facilement, à clore leurs doutes sur les dossiers, alimentant ainsi le processus délicat de production d'informations peu à peu stabilisées.

MOTS CLÉS

Back office, relation de service, écriture, lecture, information, infrastructure

RÉFÉRENCIEMENT

- Denis, J. (2011). Le travail de l'écrit en coulisses de la relation de service. *Activités*, 8(2), pp. 32-52, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 15 Mars 2011, accepté pour publication le 29 juillet 2011

Comprendre et intervenir : les connaissances des entraîneurs experts en gymnastique

Cathy Rolland

Laboratoire PAEDI (EA 4281 – Université Blaise Pascal)
Clermont Université, UFR STAPS, BP 104, 63172 Aubière.
cathy.rolland@univ-bpclermont.fr

Marc Cizeron

Laboratoire PAEDI (EA 4281 – Université Blaise Pascal)
Clermont Université, UFR STAPS, BP 104, 63172 Aubière.
marc.cizeron@univ-bpclermont.fr

ABSTRACT

Understanding and intervening: the knowledge of expert gymnastics coaches. The article presents and discusses the results of a study on the knowledge being used by coaches while teaching and correcting athletes' technical skills in high-level artistic gymnastics. The scientific literature in the field shows that this knowledge is shaped by the coaching situations, in particular their high degree of uncertainty. The study specifically focused on work activity of high-level coaches in gymnastics who must comply with an exacting code of technical, complex skills and their deployment in time and space. The results indicate that for each situation, coaches devise a "diy" theory of individual athletes' movements and overall activity. Thanks to these cognitive constructs, they achieve an understanding of the complex situations they face and can intervene in ways which integrate that complexity. The implications of these results in terms of designing a coach training setting are discussed, and especially the relevance of case studies to making the requirements of knowledge formalisation compatible with those of the action in context.

KEY WORDS

Coaching, Cognitive anthropology, Gymnastics, Knowledge.

1.- Introduction

1.1.- Connaissance et situations de travail

Les travaux de socio-anthropologie montrent, de façon exemplaire dans le domaine de l'agriculture notamment (Darré, 1999), que comme tout autre objet symbolique, la connaissance s'inscrit dans les enjeux de domination sociale. D'une façon générale, la connaissance technique, pratique, expérimentale est symboliquement dominée par la connaissance théorique, scientifique, livresque. Ceci est sans doute renforcé par le fait que la connaissance pour l'action, ou connaissance pratique, est presque par définition largement implicite. Elle ne s'exhibe pas en tant que connaissance, mais se rend manifeste par l'efficacité de l'action. Dans les domaines de l'entraînement et de l'enseignement sportifs,

comme pour tout autre domaine professionnel, l'identification et la caractérisation des connaissances que les intervenants mobilisent pour agir efficacement en situation sont importantes pour au moins deux raisons. La première concerne les enjeux sociaux de la constitution et du renforcement du statut professionnel des acteurs (enseignant, entraîneur). En effet, « une des conditions essentielles à toute profession est la formalisation des savoirs nécessaires pour l'exécution des tâches qu'elle implique » (Gauthier, Desbiens, Malo, Martineau, & Simard, 1997, p. 13). La deuxième raison de s'intéresser aux connaissances en action des intervenants renvoie à la conception des dispositifs de formation. Les travaux de recherche menés il y a une trentaine d'années en psychologie du travail ont en effet montré que les connaissances pratiques, ou opératives, que les acteurs mobilisent dans les situations de travail, diffèrent des connaissances académiques conçues en marge de l'activité finalisée en situation. Il s'agit notamment d'images opératives (Ochanine, 1978) et de représentations fonctionnelles (Leplat, 1985) caractérisées notamment par leur finalisation, sélectivité, déformation, instabilité, et leur absence fréquente de scientificité. Dans le domaine de l'enseignement, de nombreux travaux ont mis en évidence les caractéristiques spécifiques des connaissances finalisées par l'intervention en classe (Durand, 1996; Kennedy, 1983; Perrenoud, 1996; Shulman, 1986; Tochon, 1993 ou Tardif & Lessard, 1999 pour une synthèse). Un aspect récurrent des résultats de recherche dans ce domaine concerne l'ancrage expérientiel des connaissances. Cette caractéristique est particulièrement bien rendue par l'expression de *connaissance ouvragée* (*working knowledge*) inaugurée par Kennedy (1983). Il s'agit de la connaissance liée à l'activité de travail, non pas au sens où elle serait seulement utilisée ou appliquée en situation de travail, mais au sens où elle porte les marques du travail. Elle est façonnée par l'expérience de travail, et se transforme au fil des modifications des contraintes des situations de travail.

La mise à jour, par la recherche, de ces caractéristiques de la connaissance au travail permet de redéfinir les contours d'une *épistémologie de la pratique*, en rupture avec le modèle classique de la *rationalité technique* (Schön, 1996). Basé sur le raisonnement de type algorithmique et la planification, ce dernier serait rendu inopérant par le haut degré d'incertitude et le caractère *a priori* mal défini des situations d'enseignement. Ces constats sont confortés par les études portant sur les connaissances des enseignants d'Éducation physique (Briere-Guenoun, Perez, & Durey 2007), et des entraîneurs sportifs (Côté, Salmela, Trudel, Baria, & Russell, 1995; Saury & Durand, 1998). Les résultats de recherche ont montré notamment que les connaissances de type *mécanique* exploitées dans la pratique d'enseignement de l'Éducation physique s'appuyaient sur des connaissances approximatives ou fausses d'un point de vue scientifique, épurées et directement utilisables sur le terrain. Pour les concepts d'*énergie* et de *force* notamment, les auteurs mentionnent que leur signification variait d'un enseignant à l'autre, en faisant implicitement référence soit à une approche de type scientifique (*moment d'une force; énergie cinétique*), soit à une approche de type technique (*mise en tension-renvoi; transfert d'énergie*). Ils mettent ainsi en évidence un corpus de connaissances mécaniques opératoires caractérisé par une diversité des registres de références mécaniques : registre des connaissances scientifiques, techniques ou de terrain (Léziart, 1997). Ces résultats convergent avec ceux mis en évidence dans l'étude de l'entraînement sportif : les connaissances des entraîneurs experts ne correspondent pas aux modèles formalisés dans les manuels d'entraînement et reconnus pour la formation des entraîneurs (Sève, 2004).

1.2.- Les connaissances des entraîneurs sportifs

Dans le domaine particulier de l'entraînement en voile par exemple, les connaissances pratiques des entraîneurs experts ont été décrites comme composées de routines organisationnelles (qui réduisent la charge cognitive de la situation) et comme fortement ancrées sur leurs expériences passées (Saury & Durand, 1998). Il s'agit à la fois de leurs expériences passées en tant qu'athlètes de haut niveau et en tant qu'entraîneur. Ces expériences passées qu'ils ont mémorisées aident les entraîneurs à attribuer un sens aux situations complexes et problématiques qu'ils rencontrent. Ce type de reconnaissance par analogie leur permet de disposer de répertoires contextualisés de diagnostics et d'actions,

sans avoir à recourir en situation d'entraînement à des raisonnements et délibérations trop longs et cognitivement coûteux.

La question de la généralisation de ces résultats de recherche aux connaissances d'entraîneurs de différentes disciplines sportives est évidemment posée. Saury et Durand (1998) y ont répondu en partie en se référant aux types de tâches auxquels les entraîneurs sont confrontés. À cette fin, ils se sont appuyés sur la classification de Gentile (1972) pour retenir comme critère permettant de typifier les tâches sportives, le degré de stabilité de l'environnement auquel se confronte l'athlète. Selon ce critère, l'activité de voile s'oppose, par l'instabilité de son environnement (fluides mouvants du vent et de l'eau), à la gymnastique pour laquelle les agrès ne sont soumis à quasiment aucun aléa et sont même hautement standardisés. Néanmoins, le fait de reconnaître l'environnement gymnique comme stable ne permet pas d'emblée de caractériser le type de tâche auquel se confrontent les entraîneurs. Les performances que visent les gymnastes dans cet environnement stable consistent à produire des enchaînements de mouvements acrobatiques complexes. Ces mouvements corporels sont finalisés par une quête d'esthétisme et de virtuosité rapportés à des normes finement codifiées. Ces aspects font que l'entraîneur de gymnastique n'est pas prioritairement confronté à des questions d'ordre stratégique (décisions qui seraient à prendre en contexte d'incertitude et sous-pression temporelle). En revanche, son acuité est fortement sollicitée sur les aspects techniques des mouvements corporels, car ces derniers sont polarisés par des normes de correction dictées par le code de notation. Les interventions des entraîneurs auprès des gymnastes visent « la reconnaissance exécutive » de l'habileté gymnique par les juges (Blanchino, Bouché, Corbier, & Touchais, 2004, p. 10).

La difficulté de la tâche de l'entraîneur est accentuée par le fait que les habiletés gymniques que réalisent les gymnastes, surtout à haut niveau de performance, sont rapides et complexes. La complexité des habiletés gymniques est due au déploiement des mouvements corporels dans tous les plans de l'espace, selon des coordinations et enchaînements qui associent des translations, rotations, des phases d'appuis (pédestres, manuels, quadrupédiques) et des phases aériennes. Les séries acrobatiques évoluent vers une augmentation du séjour aérien (Goirand, 1996), et leur exécution par les gymnastes devient de plus en plus rapide (Jully-Lotz & Da Rold, 1998). Ces caractéristiques fortes des habiletés gymniques tendent à s'accroître au fil de leur évolution technique. D'autre part, les réalisations des gymnastes varient constamment au cours des différents essais de réalisation successifs d'une habileté. Hauw (2010) souligne en effet que les acrobaties doivent être envisagées comme des productions adaptatives uniques. Une situation d'évolution n'est jamais totalement identique à celle qui la précède, même si les conditions environnementales demeurent les mêmes. L'activité acrobatique des pratiquants experts en trampoline, tumbling et ski acrobatique serait une activité de création et d'exploitation de situations spécifiques et indéterminées (Hauw, 2008). Dans ces conditions, il paraît pertinent de s'intéresser aux ressources cognitives qui permettent à l'entraîneur expert d'instruire, de conseiller et corriger efficacement les gymnastes pour leur faire acquérir les habiletés gymniques.

Une étude a permis de dresser une modélisation de la structure générique des connaissances des entraîneurs experts de gymnastique pour former des gymnastes d'élite (Salmela, Russell, Côté, & Baria, 1994). Les résultats ont montré que ces derniers ne disposaient pas d'un schéma préalablement élaboré qui contiendrait toutes les connaissances nécessaires pour la formation des gymnastes, mais plutôt d'un modèle leur permettant de déterminer les connaissances importantes à utiliser pour entraîner chaque gymnaste particulier. Les composants de ce modèle sont décrits, ainsi que leurs relations, pour expliquer comment les entraîneurs construisent des modèles mentaux afférents à différentes situations (Côté, Salmela, Trudel, Baria, & Russell, 1995). La composante « entraînement » par exemple intègre des connaissances relatives aux « habiletés techniques » qui sont elles-mêmes composées de connaissances des « progressions pédagogiques » pour faire apprendre les gymnastes (Côté, Salmela, & Russell, 1995). Les entraîneurs expliquent proposer aux gymnastes une progression pour chaque mouvement qui n'exige pas de changement radical d'une étape à l'autre. Les résultats font ainsi état d'une organisation des connaissances des entraîneurs en catégories qui ont elles-

mêmes été subdivisées en sous catégories. Les connaissances mobilisées apparaissent ainsi comme des configurations de connaissances se rattachant à des catégories différentes, en étroite interaction les unes avec les autres.

Irwin, Kerwin et Samuels (2007) ont poursuivi cette étude en examinant précisément les connaissances mobilisées par les entraîneurs de gymnastes d'élite pour construire des « progressions d'apprentissage » des habiletés gymniques. Leurs résultats ont permis de montrer que les entraîneurs élaboraient au fil de leur expérience des images mentales jouant un rôle central dans la conception de ces progressions. C'est par l'intermédiaire de ces images mentales que les entraîneurs comprendraient les exigences techniques des habiletés ainsi que leurs phases clés. Cette notion d'image mentale est finalement assez proche de celles d'image opérative. Une des limites de cette étude réside dans le fait que, les résultats ayant été obtenus à partir d'analyses décontextualisées de l'activité effective des entraîneurs, ils tendent à réifier les connaissances sous forme de représentations (ou images), dont il faut ensuite comprendre quelles relations elles entretiennent avec l'action en situation. Cette limite a ouvert la voie à d'autres travaux de recherche qui ont porté une attention particulière à l'écologie des situations d'intervention. Ces travaux soulignent que la connaissance pratique des professionnels est indissociable de la construction de significations dans l'action.

Dans ce cadre, Cizeron (2002, 2009) a précisément développé des travaux qui montrent que les connaissances que mobilisent les enseignants et entraîneurs pour justifier leurs interventions auprès des gymnastes sont essentiellement approximatives et métaphoriques¹. En effet, lorsqu'ils parlent de *mécanique* par exemple pour expliciter la façon dont ils analysent l'activité motrice des gymnastes, ils utilisent des métaphores comme celle de l'*énergie* en tant que « substance fluide » susceptible de circuler dans le corps². Ils mobilisent également des images comme celle du « mètre de charpentier », ou du « bâton articulé » pour signifier et expliquer que le gymnaste doit aligner et gagner son corps (et non être mou ni fléchi) pour réaliser efficacement les habiletés gymniques. Cette étude a permis de montrer que l'expertise de l'enseignement de la gymnastique avait comme fondements anthropocognitifs tout un système de croyances. Outre la réhabilitation des systèmes de croyances comme fondements pragmatiques de l'activité, l'étude a permis de dénouer en partie les mécanismes de leur génération et de leur renforcement avec l'expérience. Toutefois, elle n'a pas permis d'analyser de façon approfondie les connaissances, fussent-elles des croyances, grâce auxquelles les entraîneurs experts se rendent intelligibles, dans leur détail, les mouvements gymniques rapides et complexes sur lesquels ils interviennent. C'est à cette question que s'est attachée l'étude présentée dans cet article.

Le but de l'étude consistait en effet à décrire et analyser les connaissances grâce auxquelles les entraîneurs experts de gymnastique se rendent intelligibles les habiletés gymniques qu'ils font réaliser aux gymnastes. Il s'agissait de comprendre quelles élaborations cognitives permettent aux entraîneurs experts d'analyser et de corriger l'activité motrice des gymnastes lorsqu'ils s'exercent aux différents agrès. La connaissance visée est donc celle qui est enchâssée dans l'action d'intervention, et non celle que les entraîneurs pourraient faire valoir par ailleurs, en dehors de ce contexte.

-
1. Ces connaissances sont jugées comme approximatives et métaphoriques lorsque, en cours d'entretien, les enseignants et entraîneurs sont sollicités pour préciser le sens des termes ou expressions qu'ils utilisent pour les expliciter, et qu'ils manifestent alors des difficultés, évoquent les théories auxquelles ils se réfèrent de façon très lacunaire, voire distordue, utilisent des images plutôt que des concepts pour s'exprimer.
 2. Ces résultats de recherches convergent avec ceux qui portent sur l'analyse des conceptions naïves des élèves (Megalakaki, 2009), et recourent le développement historique des concepts scientifiques (Carey, 1992 ; Kuhn, Amsel & Carrier, 1988). Une conception *quasi-matérielle* de l'énergie a été mise en évidence (Duit, 1987 ; Warren, 1986) dans laquelle elle ressemble notamment à un liquide stocké dans un conteneur, susceptible de s'écouler, de fuir, etc. (Schmid, 1982).

2.- Cadre théorique et méthodologique

2.1.- Cadre théorique

L'étude avait pour ancrage disciplinaire l'anthropologie cognitive. Le recours à l'anthropologie consiste à retenir comme données de recherche la description de l'existence empirique des hommes, c'est-à-dire la description de ce qu'ils font concrètement, et la prise en compte de leurs propres comptes-rendus subjectifs : comment ils « pensent ce qu'ils vivent et ce qu'ils éprouvent » (Laplantine, 2001, p. 14). Son orientation cognitive consiste à s'intéresser aux processus cognitifs enchâssés dans les activités humaines, ce qui les rend en grande partie implicites. Sperber rappelle en effet que la tâche de l'ethnologue est d'explicitier les composantes tacites du savoir culturel. Il ajoute néanmoins que la tâche de l'anthropologue se distingue de celle de l'ethnologue par sa portée théorique : il s'agit pour lui d'expliquer la possibilité de ce savoir culturel, c'est-à-dire « de décrire les conditions universelles de son apprentissage » (Sperber, 1974, p. 10). C'est dans cette perspective que Sperber (1996) a élaboré une *théorie épidémiologique des représentations*. Bien que plus limitées dans leur généralité, les ambitions théoriques de l'étude s'inscrivent dans cette veine. C'est la connaissance pragmatique de l'entraîneur de gymnastique, telle qu'elle est investie dans ses interventions auprès des gymnastes, qui demandera à être théorisée.

Pour cibler précisément l'étude des connaissances enchâssées dans les actions d'intervention de l'entraîneur, le cadre théorique de l'action et de la cognition situées a plus particulièrement été retenu. L'idée centrale est que la connaissance et l'action des humains sont fortement ancrées dans les situations qu'ils vivent. S'agissant de situations vécues, elles appartiennent au domaine phénoménologique de l'acteur. Le présupposé d'autonomie de l'acteur (Varela, 1989) met l'accent sur cette idée qu'il possède une phénoménologie propre : il construit à chaque instant ce qu'est la situation pour lui, en spécifiant par son activité les éléments de l'environnement avec lesquels il interagit. Sous cette hypothèse, le sujet agissant et la situation ne sont pas considérés comme deux entités séparées, en position respective d'intériorité/extériorité. Ce présupposé a aussi des conséquences sur la façon de considérer la connaissance. Dans cette perspective en effet, la position théorique retenue se rapproche de la philosophie pragmatiste. Avec ce que les philosophes appellent le « tournant pragmatique », la distinction entre connaissance et action tend à s'effacer. Selon une version minimale de la position pragmatiste, la connaissance et l'action sont interdépendantes. Pour une version plus radicale, la connaissance est vue comme étant constitutivement de l'action (Steiner, 2008). Il ne peut être question dans le cadre de cet article de soutenir ou même argumenter la position radicale, mais de s'en inspirer pour considérer la connaissance que nous avons d'un objet et de ses propriétés comme la somme de ses effets pratiques. Autrement dit, il s'agit de considérer que la possibilité que nous avons d'anticiper les effets pratiques d'un objet quelconque correspond à l'intelligibilité que nous pouvons en avoir. L'étude s'adosse donc sur une conception de la connaissance comme *cognition*, en l'identifiant aux processus et opérations par lesquels elle s'acquiert, se détériore, se transmet ou s'exerce au cours de l'activité (Steiner, 2007).

2.2.- Procédures méthodologiques

Les observations ont porté sur les séquences d'activité des entraîneurs aux moments où ils faisaient apprendre des habiletés gymniques nouvelles ou amélioreraient leur réalisation. Les séquences observées concernaient l'intervention d'un entraîneur à un agrès particulier sur une ou plusieurs habiletés gymniques. À chaque agrès en effet, les gymnastes s'exerçaient tour à tour sur des habiletés souvent différentes selon leurs programmes personnels. Les observations étaient focalisées sur l'intervention de l'entraîneur auprès du ou des gymnastes, alors qu'il tentait de les guider pour apprendre ou corriger leurs habiletés gymniques.

2.2.1.- Participants

L'enquête a débuté dans un club féminin de niveau national avec la collaboration de deux entraîneurs (une femme et un homme) sur une durée d'un an. Consécutivement, deux pôles nationaux d'entraînement en Gymnastique Artistique Masculine (GAM) ont collaboré à la recherche. Douze entraîneurs (une femme et onze hommes), intervenant auprès de gymnastes de onze à vingt-trois ans des catégories Élites, Jeunes et Seniors, ont participé pendant deux ans à l'étude. Au sein de la Fédération Française de Gymnastique (FFG), un « pôle » est une structure d'entraînement labellisée par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports, qui a pour but de former les sportifs de haut niveau tout en assurant leur suivi sportif et professionnel. Les entraîneurs qui y interviennent couvrent des besoins d'encadrement définis par la FFG. Leur recrutement à ce poste de travail constitue un signe de reconnaissance de leurs compétences, car, sous la responsabilité du Directeur Technique National, leur mission est de préparer les élites nationales en gymnastique. Ils étaient tous d'anciens pratiquants de gymnastique artistique et intervenaient au sein des formations diplômantes des entraîneurs (Brevets d'État des 1^{er} et 2nd degrés, Professorat de Sport). Parmi les quatorze entraîneurs participants, douze d'entre eux bénéficiaient de plus de dix années d'expérience dans l'exercice du métier d'entraîneur, et deux d'entre eux de plus de cinq années d'expérience. Afin de préserver leur anonymat, ils sont désignés dans la suite du texte par les lettres A à N. Au total, 40 séances d'entraînement d'une durée de deux à trois heures ont été suivies, donnant lieu à l'étude de 104 séquences d'intervention.

2.2.2.- Recueil des données

Deux types de matériaux complémentaires ont été recueillis :

- a) Des données d'observation du flux de comportements, c'est-à-dire les comportements observables de l'entraîneur au cours de l'entraînement tels que ses communications verbales, ses placements et déplacements, ses gestes, ses manipulations corporelles des gymnastes. Ces données ont été recueillies à l'aide de support papier, audio et vidéo.
- b) Des verbalisations réflexives produites par l'entraîneur au cours d'entretiens menés en cours d'entraînement, à la suite d'une intervention particulière de l'entraîneur qui suscitait l'interrogation du chercheur. Il s'agissait alors de séquences courtes d'entretiens (quelques minutes au maximum) pour ne pas perturber l'activité professionnelle de l'entraîneur. Des entretiens plus systématiques (de plus longue durée, mais n'excédant pas 15 minutes) étaient conduits à la suite des séquences d'entraînement, dans la mesure de la disponibilité des entraîneurs. Pour prendre en compte le point de vue de l'entraîneur au cours de ces entretiens, une méthodologie originale a été développée. Celle-ci consistait dans le rapprochement entre la technique de l'instruction au sosie (Oddone, Re, & Briante, 1981) et celle de l'observation participante. Elle peut ainsi être qualifiée d'« instruction au pair » (Rolland & Cizeron, 2009), c'est-à-dire une situation d'entretien au cours de laquelle l'entraîneur adresse son discours à un pair reconnu (en l'occurrence, le chercheur, qui est aussi un entraîneur-gymnaste reconnu comme tel par l'entraîneur interviewé), pour l'instruire de son savoir. Elle permet l'élaboration de données en deuxième personne qui relèvent de ce que le chercheur peut comprendre, ressentir avec empathie, de l'expérience subjective de l'entraîneur. À cette fin, le chercheur se plaçait dans une attitude interlocutoire qui amenait l'entraîneur-expert à lui expliquer ce qu'il faisait, et les raisons qui l'amenaient à agir ainsi. Cette démarche amenait l'entraîneur à décrire ce qu'il repérait comme particulièrement significatif, à préciser ce qu'il percevait, et les liens qu'il établissait entre ces perceptions et les consignes qu'il proposait au gymnaste.

2.2.3.- Traitement des données

Les matériaux recueillis ont fait l'objet d'une analyse qualitative inductive. La méthode comparative continue (Strauss, 1992) a été utilisée afin de produire des résultats théoriques intégrés aux matériaux recueillis. À cette fin, un tableau à quatre volets a été établi, dont le Tableau 1 fournit un extrait à titre d'illustration.

<p>Club National 1 Sol (rondade trois flip) Gymnaste 13 ans Entraîneur : B</p>	<p>L'entraîneur observe attentivement une gymnaste qui réalise une rondade enchaînée avec trois flips</p>	<p>Chercheur : Quand tu regardes le mouvement là, est-ce que tu regardes tout ou certains aspects ? Entraîneur : Là je ne regarde que son bassin parce que je sais qu'elle a ce défaut, c'est son bassin qui tourne. C : Parce que là tu le sais, tu la connais... E : Oui c'est ça, ça fait deux ans qu'elle a le même défaut. Je voudrais qu'elle ressente elle comment elle arrive, parce que là je pense qu'elle ressent même pas comment elle arrive. Je voudrais qu'elle comprenne que c'est pas la vitesse qui fait réussir l'élément. C'est pas encore intentionnel ce qu'elle fait encore je trouve.</p>	<p>Catégorie : HISTOIRE du GYMNASTE Sous-catégorie : Apprentissage des habiletés gymnique Catégorie : INTENTION Sous-catégorie : Aspects sensibles Sous-catégorie : Aspects pratiques</p>
<p>Pôle France 1 Barre fixe (Markeloff) Gymnaste 21 ans Entraîneur : D</p>	<p>L'entraîneur de profil par rapport à l'agrès observe Au gymnaste : « Tu as la tête qui tire ; un peu comme un Tkatchev il faut que tu cherches à aller le plus haut possible ».</p>	<p>Chercheur : Tu as remarqué la position de sa tête ? Entraîneur : Je lui demande d'avoir la tête droite parce que c'est un élément qu'il peut faire mais qu'il a appris très vite... et mal ; il faut revenir dessus. On essaie de trouver un ancrage pour qu'il arrive à modifier ; parce que ce qu'on voit, c'est une chose, mais il faut qu'il puisse sentir.</p>	<p>Catégorie : HISTOIRE du GYMNASTE Sous-catégorie : Apprentissage des habiletés gymnique Catégorie : INTENTION Sous-catégorie : Aspects sensibles</p>

Tableau 1 : Illustration du tableau à 4 volets utilisé pour la méthode de comparaison continue

Table 1: Illustration of the four-part table used for the continuous comparison method

La première colonne de gauche du tableau décrit les éléments de contexte : le lieu, l'agrès et l'habileté gymnique concernés, l'âge du ou de la gymnaste, la référence (anonyme) de l'entraîneur. La colonne suivante présente les données d'observation utiles à la compréhension de la situation : ce que font le gymnaste et l'entraîneur (ce dernier observe-t-il et/ou intervient-il, et comment ?). La troisième colonne présente les données d'entretien recueillies par le chercheur à propos de la situation présentée dans les colonnes de gauche. La quatrième et dernière colonne à droite du tableau présente les catégories et sous catégories induites des données présentes dans les deux colonnes précédentes. En application de la méthode de comparaison continue, les différentes données présentes dans les deuxième et troisième colonnes ont été codées en inférant à partir d'elles les catégories de connaissance qui les subsument. Chaque catégorie était ainsi créée de façon inductive chaque fois qu'un comportement et son explicitation par l'entraîneur renvoyaient à une catégorie nouvelle de connaissance non encore établie par le chercheur. Pour l'exemple fourni au Tableau 1, les deux catégories induites sont : « Histoire du gymnaste » et « Intention ». Pour la ligne 1 du Tableau, la catégorie « Histoire du gymnaste » subsume les données suivantes : « je sais qu'elle a ce défaut » et « ça fait deux ans qu'elle a le même défaut ». La ligne 2 fait apparaître une nouvelle donnée renvoyant à cette catégorie : « c'est un élément qu'il peut faire, mais qu'il a appris très vite... et mal ». La comparaison de cette donnée avec la précédente amène à percevoir leur spécificité à l'intérieur de la catégorie « Histoire du gymnaste », et à concevoir la sous-catégorie : « Apprentissages des habiletés gymniques ». En effet, l'antériorité plus ou moins lointaine et persistante d'un défaut chez un gymnaste, et la façon correcte ou incorrecte d'avoir appris une habileté sont des connaissances qu'a l'entraîneur de l'histoire personnelle des apprentissages des habiletés gymniques par les gymnastes.

Pour la catégorie « Intention », la méthode de codage a consisté, pour la ligne 1 du tableau 1, à rassembler dans la même catégorie de connaissance les données suivantes : « je voudrais qu'elle ressente » ; « je pense qu'elle ressent » ; « je voudrais qu'elle comprenne que » ; « c'est pas encore intentionnel ce qu'elle fait ». La comparaison de ces données a conduit à déterminer deux sous catégories de connaissance qu'a l'entraîneur de l'activité du gymnaste en train de réaliser l'habileté gymnique : a) La sous-catégorie « Aspects pratiques » qui rassemble les occurrences inscrites dans

la colonne 3, ligne 1 « *je voudrais qu'elle comprenne que* » et « *c'est pas encore intentionnel ce qu'elle fait* », et l'occurrence inscrite dans la colonne 2, ligne 2 « *il faut que tu cherches à* »; b) La sous-catégorie « Aspects sensibles » qui réunit les occurrences de la colonne 3, ligne 1 « *je voudrais qu'elle ressente* » et « *je pense qu'elle ressent* », ainsi que celle de la colonne 3, ligne 2 « *il faut qu'il puisse sentir* ». L'unité de la sous-catégorie « Aspects pratiques » correspond à la dimension volitive de l'intentionnalité, c'est-à-dire les buts qu'assigne l'entraîneur à l'activité du gymnaste. Quant à l'unité de la sous-catégorie « Aspects sensibles », elle fait référence aux sensations et perceptions que le gymnaste devrait ressentir.

Les illustrations qui viennent d'être fournies ont contribué à l'élaboration des résultats présentés dans les parties 3.1.2. et 3.1.3. de l'article.

Pour la validation des modalités de codage, celles-ci ont été soumises à deux tierces personnes de la façon suivante : les catégories et sous catégories leur ont été exposées, ainsi que des exemples de codages portant sur une quinzaine de séquences descriptives. Puis il leur a été demandé de classer les données de description comportementale et d'entretien en les distribuant parmi ces catégories, dans celles qui leur paraissaient adéquates. Un taux d'accord respectivement de 91% et de 95%, pour chacune des deux tierces personnes, avec le classement du chercheur a ainsi été obtenu, ceci pour un total de 64 séquences du type de celles présentées au Tableau 1.

3.- Résultats

L'identification et la description des connaissances, que mobilisaient les entraîneurs participants pour intervenir auprès des gymnastes et guider la transformation de leurs habiletés, ont fait émerger l'importance de ce qu'ils nommaient les « phases de placement ». Il s'agissait de séquences réduites des habiletés gymniques, matérialisées par des formes de corps particulières à certains moments de leur réalisation.

La référence que faisaient les entraîneurs à ces phases de placement est apparue au fil des entraînements à différentes occasions : ils les dessinaient à la craie sur un tableau ou même sur un tapis ; ils les mimaient avec l'ensemble de leur corps (Figure 1), leurs bras et mains (Figure 2) ; ils les décrivaient verbalement ; ils manipulaient le gymnaste pour le placer précisément dans la position caractéristique de la phase concernée et lui faire ressentir certaines positions ou actions à réaliser (Figure 3) ; ils organisaient enfin des dispositifs matériels *ad hoc* pour faire travailler le gymnaste sur un aspect précis et localisé qui concernait la phase en question.



Figure 1 : L'entraîneur montre avec l'ensemble de son corps ce que le gymnaste doit faire lors de la réalisation d'une phase de placement aux barres parallèles

Figure 1: The coach uses his whole body to show the gymnast what to do during the placement phase on parallel bars



Figure 2 : L'entraîneur montre avec le bras ce que le gymnaste doit faire lors de la réalisation d'une phase de placement aux barres parallèles

Figure 2: The coach uses his arm to show the gymnast what to do during the placement phase on parallel bars



Figure 3 : L'entraîneur manipule le gymnaste pour lui faire voir et sentir ce qu'il doit faire lors de la réalisation d'une phase de placement aux barres parallèles

Figure 3: The coach touches the gymnast to make him see and feel what he must do during the placement phase on parallel bars

L'analyse de la connaissance de ces phases de placement manifestée par les entraîneurs participants a permis de mettre en évidence leurs propriétés. Ils les concevaient comme des phases *transitoires*, au double sens de ce terme : transitoires au sens d'instantanées, car elles caractérisaient les moments particuliers conçus comme clefs dans la réalisation de l'habileté gymnique ; transitoires dans le sens d'un *régime transitoire*, c'est-à-dire comme caractéristiques d'un intervalle-clef déterminant entre deux états corporels. L'identification de ces phases apparaît dès lors comme une composante des processus par lesquels les entraîneurs se rendaient intelligible l'activité des gymnastes réalisant les habiletés gymniques. L'étude a permis de mettre en évidence trois résultats saillants concernant cette intelligibilité : a) elle s'inscrit dans différents degrés de réification/personnalisation de l'analyse de l'activité du gymnaste (*i.e.* le niveau du mouvement du gymnaste, le niveau de son intentionnalité, et le niveau des caractéristiques personnelles du gymnaste) ; b) il s'agit d'une intelligibilité « bricolée », reposant en partie sur des hypothèses interprétatives testées en situation ; c) elle repose sur une mise en ordre causal du mouvement gymnique.

3.1.- Trois degrés de personnalisation de l'analyse de l'activité du gymnaste

3.1.1.- L'intelligibilité au niveau du mouvement du gymnaste

La phase de placement correspondait pour les entraîneurs à un moment critique de la réalisation du savoir-faire gymnique : le *bon placement* à ce moment précis de la réalisation était pour eux une condition nécessaire à la réussite. Un des entraîneurs parlait par exemple de façon métaphorique de *base* pour accentuer l'importance du bon placement, comme le socle du savoir-faire. Il disait ainsi au gymnaste qui s'exerçait aux barres parallèles :

Entraîneur A : « *Si tu fais une tour et que tu enlèves la base, ça fait quoi ? Ça tombe ! C'est quoi ta base ? Le balancé. Si tu ne fais pas le balancé jusqu'au bout, y'a pas la suite, c'est logique* ».

L'entraîneur signalait ainsi au gymnaste l'importance de son *placement* dans le balancé qui précédait l'acrobatie qu'il devait réaliser. Il manifestait dans ses adresses au gymnaste une connaissance qui concernait différents aspects – ou sous-catégories – de la phase de placement. L'analyse de ces adresses et des explications fournies par l'entraîneur au cours des entretiens a permis de mettre en évidence les aspects *formels* de cette catégorie *phase de placement*. Ceux-ci comprennent des dimensions, temporelle, spatiale, et posturale, mais aussi différents états de tensions ou relâchements du corps lisibles dans les postures et déplacements. Les entraîneurs connaissaient ainsi l'organisation temporelle du geste qu'ils jugeaient correct. Ceci se manifestait dans les indications qu'ils donnaient au gymnaste sur l'ordre temporel des opérations à entreprendre. Les catégories qu'ils utilisaient à cette fin étaient celles du *avant* ou *juste avant*, du *après* ou *juste après*, du *en même temps*, du *plus tôt*, du *plus tard*, du *en avance* ou du *en retard*. L'entraîneur I disait par exemple au gymnaste qui s'exerçait aux barres parallèles :

Entraîneur I : « *Cette action d'avancer les épaules, tu dois la faire plus tôt, tu dois l'emmener du balancé arrière* ».

Il s'agissait d'une micro-temporalité dans la mesure où l'empan temporel de la phase étant très restreint³, l'entraîneur connaissait son agencement à l'échelle d'une infime fraction de seconde. L'ordre temporel est aussi un ordre rythmique ponctué de temps forts. L'entraîneur I signalait ces temps forts en mimant le geste à réaliser et en l'accompagnant d'une modulation progressivement accentuée de sa voix : « *là là là là là là !* » (Figure 1). Le dernier « *là !* » était nettement intensifié et marquait le sommet temporel précis de l'action. L'entraîneur I fournissait le même type de signalement au cours de l'action même du gymnaste (Figure 1) : « *là là là là là jette ! [ta barre]* ». Le guidage temporel de l'activité du gymnaste s'en trouvait extrêmement précis, car l'entraîneur lui indiquait la proximité croissante de l'événement clef de l'action et la ponctuait en direct par une tonalité marquée de la voix.

Concernant la dimension spatiale de la phase de placement, l'analyse a conduit à une distinction entre la connaissance de l'*espace postural* d'une part et la connaissance de l'*espace de déplacement* d'autre part. Concernant l'espace postural, les entraîneurs rapportaient la complexité du mobile articulé que représente le corps en mouvement à un nombre limité d'entités discrètes. Certaines entités étaient désignées de façon récurrente (buste, dos, ventre, bassin, tête, jambes, pieds, épaules, bras, mains) et d'autres paraissaient davantage liées à la nature de l'habileté concernée (pointes de pieds, talons, menton, poitrine). Les entraîneurs rapportaient également les formes de corps à des types géométriques : les lignes (aligné, droit, plat, tendu, fléchi, groupé, carpé), les courbes (rond, creux, en extension), et les angles (angle ouvert ou fermé). C'est ainsi qu'ils parlaient de *flexion de la tête*, de *fermeture d'épaules*, d'*alignement bras-tronc*, de *dos rond ou creux*, etc. Pour signifier ces entités et formes corporelles, les entraîneurs les dessinaient parfois à la craie sur un tableau ou un tapis, mais le plus souvent, ils les figuraient à l'aide de leurs doigts, leurs mains ou leurs bras. Conjuguée à la

3 En utilisant les enregistrements vidéo, il a été possible de compter le nombre d'images caractérisant, du point de vue de l'entraîneur, la durée de la phase de placement. Pour l'exemple cité du balancé en barres parallèles, la phase compte 5 images, soit $5 \times 0,04 = 0,2$ seconde.

discrétisation d'entités corporelles, la typification des formes de corps en lignes, courbes et angles était ainsi déposée dans ces figurations miniaturisées du mouvement.

L'identification spatiale que faisaient les entraîneurs du mouvement gymnique intégrait également l'*espace de déplacement*, c'est-à-dire la relation spatiale du gymnaste au substrat que représente l'agrès. Il s'agissait d'un repérage du mouvement gymnique en termes de *lignes* et d'*angles* concernant cette fois la position du corps dans le référentiel de l'agrès. Les rapports du corps à l'espace de l'agrès étaient ainsi identifiés en termes de *verticale/horizontale/oblique*, *angles*, *haut/bas*, *dessus/dessous* en référence au sol, aux agrès, aux câbles qui maintiennent les agrès, etc. Par exemple, l'entraîneur F commentait l'enregistrement vidéo d'un gymnaste en barre fixe en ces termes :

Entraîneur F : « *Donc là on a bien les épaules au-dessus de la barre, donc là c'est bon* » (Figure 4)



Figure 4 : Repérage topologique du mouvement par l'entraîneur F : « *épaules au-dessus de la barre* »

Figure 4: *Topological location of the movement by coach F : "shoulders upon the bar"*

Lorsqu'ils observaient les gymnastes pour leur apporter des corrections techniques, les entraîneurs se plaçaient de façon particulière par rapport à eux. Le plus souvent, selon l'agrès et l'habileté gymnique concernés, ils se plaçaient soit dans le prolongement du plan sagittal, soit dans celui du plan frontal du gymnaste. De la sorte, le point de vue adopté parmi ces deux options orthogonales favorisait la saillance de certains aspects recherchés du mouvement. En barre fixe par exemple les entraîneurs se plaçaient systématiquement de profil, ce que commentait l'entraîneur F :

Entraîneur F : « *En barre fixe, je me mets toujours de profil, la fixe, c'est un travail de fouet donc tu vois rien de face* ».

Alors que pour certaines habiletés au sol comme les vrilles, ils se plaçaient plutôt de face :

Entraîneur F : « *par contre, au sol dans les vrilles, je me mets plutôt de face* ».

Pour une même habileté, l'Appui Tendu Renversé (les entraîneurs disent « l'ATR » ou « l'équilibre ») en poutre par exemple, ils se plaçaient de face ou de profil selon ce qu'ils cherchaient à regarder :

Entraîneur D : « *en poutre, pour l'équilibre, je me mets dans le prolongement de la poutre, je vois le placement du bassin, s'il reste dans l'axe de la poutre, pour voir si elle reste dessus, par contre je me mets de profil pour voir l'ouverture des épaules* ».

Les entraîneurs complétaient ce référentiel en quelque sorte orthogonal en le matérialisant à l'aide des objets : notamment les agrès eux-mêmes, ou leurs supports (les montants et les câbles). C'était par exemple le cas aux anneaux :

Entraîneur K : « *je me place à l'aplomb du portique, comme ça je vois le travail des anneaux, ils*

doivent avancer ou reculer et le centre de gravité du gymnaste doit rester au centre, au niveau du pilier ».

Entraîneur M : « je veux qu'il décale c'est-à-dire qu'il passe plus droit dans les câbles, pour qu'il fasse l'extension plus tard ».

La connaissance *formelle* de la phase de placement intégrait une connaissance de la dimension dynamique du mouvement corporel. Les entraîneurs savaient en effet voir et prescrire des états de tonicité corporelle qu'ils signalaient par des termes comme : *gainé, serré, dur*. Ce pouvait être aussi plus subtilement des forces spécifiquement mises en jeu dans des actions particulières. Par exemple, les actions manuelles aux barres fixes et parallèles étaient indiquées par les entraîneurs en utilisant des verbes tels qu'*appuyer, tirer* ou *pousser*, mais aussi à l'aide d'une gamme de termes nuancés comme : *lancer, jeter, enfoncer*. La variété du lexique utilisé par les entraîneurs leur permettait de désigner des modalités dynamiques subtilement différenciées du mouvement corporel. Cette diversité lexicale témoigne d'une connaissance fine de la propriété dynamique du mouvement gymnique.

Les verbes de mouvement qu'utilisaient les entraîneurs pour conseiller les gymnastes montrent par ailleurs qu'ils visaient une description ou une transformation de leurs *intentions*.

3.1.2.- L'intelligibilité au niveau des *intentions* du gymnaste

Les entraîneurs manifestaient en situation une connaissance de la phase de placement qui intégrait les intentions du gymnaste. Cette connaissance présentait deux aspects complémentaires : les aspects praxiques et les aspects sensibles.

Les aspects praxiques concernaient précisément les propriétés de l'action en tant qu'effet à produire au moment précis de la phase de placement. Deux contextes d'intervention des entraîneurs ont permis de mettre en évidence ces intentions praxiques. Le premier contexte était celui du présent de l'action du gymnaste qui s'exerçait. Les entraîneurs intervenaient auprès de lui pour préciser l'action à faire, juste avant ou pendant même qu'il la réalisait. À l'agrès barre fixe par exemple, l'entraîneur F précisait au gymnaste ce qu'il devait faire au moment même où il agissait : « *Là... calme... pousse poitrine...* » (Figure 5).



Figure 5 : L'entraîneur F précise au gymnaste ce qu'il doit faire au moment même où celui-ci agit : « *Là... calme... pousse poitrine...* »

Figure 5: Coach F tells the gymnast what he must do when he starts the movement: "Right... calmly... push your chest..."

Dans ce contexte d'action du gymnaste, la durée très courte de la phase réclamait de l'entraîneur qu'il soit très concis. Pour l'exemple ci-dessus, il précisait en trois mots au gymnaste les intentions qui devaient caractériser son action : être « *calme* » (*i.e.* à ce moment précis, ne pas accélérer son mou-

vement); et « pousser poitrine » (i.e. à ce moment précis, le gymnaste tournant vers l'arrière, ouvrir l'angle bras/tronc pour que la poitrine prenne de l'avance sur les hanches et les jambes).

Le deuxième contexte correspondait aux moments où les entraîneurs fournissaient des explications au gymnaste et cherchaient à dialoguer avec lui. Toujours à propos de l'exemple précédent, l'entraîneur F avait filmé le gymnaste et s'attardait avec lui sur un moment précis de la phase aérienne de l'habileté travaillée (Figure 6).



Figure 6 : « Arrêt sur image » vidéo pour lequel l'entraîneur F fournit des explications au gymnaste

Figure 6: A "freeze frame" video helps coach F to give the gymnast an explanation

En arrêtant le défilement vidéo sur cette image, l'entraîneur F attirait l'attention du gymnaste sur l'« action des talons » : « *Il faut que tu te concentres sur tes talons... l'action des talons ; il faut que tu tires les talons* ». Il expliquait au gymnaste ce qu'il y avait à comprendre dans cette action : « *tu l'as faite en hâte l'action talons ; donc elle n'est pas finie ; elle te bloque pas devant. Tu es en train de tirer sur la barre pendant que tu fais l'action talons. Il faut qu'elle soit finie et après tu lâches ta barre* ».

L'habileté gymnique concernée était particulièrement complexe, car le gymnaste qui tournait autour de la barre vers l'arrière devait, au moment où il la lâchait pour faire une figure aérienne, inverser son sens de rotation pour tourner en l'air vers l'avant. Les indications et explications de l'entraîneur portaient ici sur l'« action des talons », autrement dit, il focalisait l'intention praxique du gymnaste sur un effet à viser quant au mouvement de ses talons : il s'agissait pour le gymnaste de « tirer les talons » à un moment précis de la phase de placement (avant de lâcher la barre). L'entité corporelle visée : *les talons*, aussi bien que le verbe utilisé pour qualifier le mouvement : *tirer*, avaient manifestement dans le contexte, des propriétés sémantiques qui renvoyaient à une intention particulière et nettement caractérisée. L'entraîneur spécifiait l'intention d'action du gymnaste sur une partie distale (postérieure) à mettre en mouvement en *tirant*, c'est-à-dire en amenant *vers soi*.

En formulant ainsi sa consigne, l'entraîneur indiquait au gymnaste un mouvement dont le référentiel était son corps propre (*tirer*, c'est-à-dire *amener vers soi*). Cette intention d'action portant sur le mouvement des talons était ainsi très différente de l'intention d'action portant sur la barre (référentiel gymnaste/barre fixe), lorsque l'entraîneur disait par exemple : *tu tires la barre*. Ainsi, la panoplie nuancée des indications intentionnelles que les entraîneurs participants ont communiquées aux gymnastes témoigne de la finesse de leurs analyses portant sur cette dimension.

La connaissance manifestée par les entraîneurs des aspects intentionnels de la phase de placement concernait aussi les aspects sensibles, c'est-à-dire les sensations que le gymnaste est censé éprouver en cours d'action. À cette fin, les entraîneurs cherchaient à comprendre les sensations que le gym-

naste éprouvait en cours de mouvement. Par exemple, au cours d'un exercice réalisé par un jeune gymnaste de 12 ans aux anneaux, l'entraîneur A analysait en ces termes le défaut technique qu'il observait :

Entraîneur A : « *il ne descend pas droit, avec la poitrine en premier, mais je crois qu'il a peur, ça le ralentit quand il descend comme ça, et donc il a moins peur* ».

Cet extrait montre que la compréhension qu'a l'entraîneur de l'organisation motrice du gymnaste intègre une dimension émotionnelle. Ceci invite à considérer le registre des sensations éprouvées par le gymnaste de façon étendue, et pas seulement ses aspects perceptuels. Dans cette perspective, les entraîneurs questionnaient souvent le gymnaste sur ce qu'il ressentait, ou ils s'appuyaient sur leur propre mémoire de sensations éprouvées lorsqu'ils étaient gymnastes.

Sur la base de ces connaissances, ils informaient les gymnastes sur les sensations qu'ils devaient chercher à éprouver. Pour obtenir l'organisation posturale qu'il souhaitait, l'entraîneur C demandait par exemple au gymnaste de rechercher la sensation suivante (Figure 7) :

Entraîneur C : « *Il faut que tu cherches à sentir ton menton sur la poitrine, ou à voir ton nombril* ».



Figure 7 : L'entraîneur C indique au gymnaste les sensations à obtenir « sentir le menton sur la poitrine » ou « voir son nombril »

Figure 7: Coach C tells the gymnast what he should be feeling: "chin on chest", "gaze on navel" etc.

Plus subtilement encore, l'extrait d'entretien suivant montre que l'entraîneur sait ce que le gymnaste doit voir ou non, regarder ou non, au cours de la réalisation d'une habileté complexe en double rotation à la table de saut, ce qui a une incidence importante sur la position de la tête qu'il lui réclame :

Entraîneur G : « *la tête en arrière, on ne voit rien, c'est très dangereux, il faut voir la plateforme, il faut voir le saut, ça permet d'attraper ses genoux pour carper et voir son sol* ».

3.1.3.- L'intelligibilité au niveau des caractéristiques personnelles du gymnaste

Pour certaines situations, les entraîneurs participants ont expliqué au cours des entretiens qu'ils se référaient à la connaissance qu'ils avaient des caractéristiques personnelles du gymnaste à qui ils adressaient leurs conseils. Les résultats permettent de montrer que ces caractéristiques se déclinaient en plusieurs registres, notamment les caractéristiques physiques et l'histoire personnelle du gymnaste.

À l'occasion du travail de certaines habiletés gymniques, les entraîneurs ont manifestement adapté leurs exigences de correction quant à la manière de les réaliser, en tenant compte des caractéristiques physiques des gymnastes : notamment leur force et leur souplesse. Par exemple, l'entraîneur E

conseillait un jeune gymnaste aux barres parallèles en admettant pour lui une posture qu'il corrigeait avec d'autres gymnastes. Il explique ainsi cette exception :

Entraîneur E : « *Comme P... , il est raide en rétropulsion, il est obligé de compenser en fermeture, il casse. Normalement, on doit rester en extension longtemps, mais pour lui c'est moins vrai* ».

Les résultats montrent que les entraîneurs ont aussi mis en jeu des connaissances qui portent sur l'histoire personnelle du gymnaste. Ils ont par exemple fait état de leur connaissance de l'histoire des difficultés particulières d'un gymnaste ou de l'histoire de son apprentissage d'une habileté gymnique particulière :

Entraîneur B « *Là je ne regarde que son bassin parce que je sais qu'elle a ce défaut, c'est son bassin qui tourne (...) ça fait deux ans qu'elle a le même défaut* » ;

Entraîneur D « *Je lui demande d'avoir la tête droite parce que c'est un élément qu'il peut faire, mais qu'il a appris très vite, et mal, il faut revenir dessus* ».

3.2.- Une intelligibilité « bricolée » en situation

Les résultats de l'étude montrent que les connaissances que mobilisaient les entraîneurs pour intervenir auprès des gymnastes avaient parfois un statut d'hypothèses testées en situation. Bien que spécialistes et chevronnés, les entraîneurs participant à l'étude ont montré de façon récurrente des moments où ils étaient en défaut d'interprétation, de compréhension de l'activité du gymnaste. Ces moments pouvaient donner lieu à des enquêtes, notamment lorsque l'entraîneur cherchait à savoir ce que le gymnaste devait ressentir au cours de son action. L'entraîneur C commente ainsi par exemple l'une de ses interventions :

Entraîneur C : « *j'analyse le mouvement, je cherche ce que je veux qu'elle ressente pour trouver quoi lui dire* ».

Cependant, ces moments pouvaient aussi donner lieu à des tâtonnements stratégiquement moins bien déterminés. L'entraîneur improvisait alors en situation des tentatives d'intervention auprès du gymnaste que l'on peut qualifier d'intuitives, au sens où elles ne découlaient pas d'analyses délibérées et réfléchies. Par exemple, l'entraîneur H commentait ainsi une de ses interventions auprès d'une gymnaste en échec réitéré sur la réalisation d'une habileté :

Entraîneur H : « *Elle a la pêche et ça s'arrête d'un coup, tu la vois qui bloque, alors je lui explique qu'il faut qu'elle pense $\frac{3}{4}$ de rotation et non 180° , pour qu'elle engage le salto, mais elle n'a pas modifié sur ces différents passages, alors je cherche autre chose à lui dire et ça m'est venu comme ça, je ne sais pas si ça peut l'aider. Je lui ai dit de penser à faire remonter ses pieds vers le haut, au lieu de les bloquer en bas, je ne sais pas si c'est intéressant, mais il faut essayer et ça a eu l'air de l'aider un peu* ».

Cet extrait d'entretien montre qu'à la suite d'interprétations et interventions infructueuses, l'entraîneur a testé de façon plus heuristique des propositions de transformation au gymnaste. Les propositions jusqu'alors disponibles s'étant avérées vaines, il est néanmoins intervenu face à la situation problématique. Le fait qu'il dise « *il faut essayer* » suggère l'idée que la situation pressait en quelque sorte l'entraîneur à intervenir, à essayer quelque chose pour aider le gymnaste à réaliser ce qu'il en attendait. La situation ne réclamait pas qu'il dispose de connaissances nécessairement assurées pour élaborer son intervention. Autrement dit, la situation d'intervention présentait des contraintes pragmatiques qui subordonnaient les contraintes épistémiques : l'important étant d'intervenir, fut-ce sur la base d'arguments admis par l'entraîneur comme étant éventuellement faux. L'extrait suivant de l'entraîneur E en témoigne lorsqu'il commentait ainsi l'une de ses interventions auprès d'une jeune gymnaste :

Entraîneur E : « *je voulais qu'elle ressente cette arrivée sans être écrasée parce que, c'est peut-être faux, mais je pense qu'il faut qu'elle soit moins rapide pour qu'elle puisse mieux contrôler* ».

Le test tâtonnant, intuitif, de connaissances ayant une valeur hypothétique peu assurée, montre un mode d'intervention que l'on peut qualifier de « bricolage » dans la situation d'entraînement. La notion de bricolage est retenue pour mettre l'accent du résultat sur le caractère contingent de l'activité de l'entraîneur dans certaines circonstances, où il ne parvient plus à articuler de façon réfléchie les moyens et des fins.

3.3.- Causalités diachroniques et synchroniques

Les entraîneurs ont manifesté une compréhension du mouvement gymnique qui s'appuyait sur des relations causales établies au sein des phases de placement – causalité synchronique – et entre les différentes phases de placement – causalité diachronique.

L'idée de causalité diachronique correspond au fait que les entraîneurs articulaient de façon linéaire l'avant et l'après dans le déroulement du mouvement gymnique : une séquence précédente déterminant linéairement selon eux les séquences suivantes. L'entraîneur D expliquait par exemple au cours d'un entretien pourquoi le gymnaste qu'il observait avait un problème dans son enchaînement d'habiletés au sol. Il s'agissait d'un enchaînement au cours duquel l'élément gymnique « flip » succédait à l'élément « rondade » :

Entraîneur D : « *Là son défaut vient déjà de la rondade. Il arrive debout avec les épaules en avant donc pour compenser, il pousse le ventre en avant pour partir en flip arrière, donc dans le flip, il arrive à la verticale à l'ATR, donc, il ne peut pas relancer, il n'y a pas de courbette possible* ».

Dans cet exemple, l'entraîneur situait la cause du problème concernant le « flip » dans une faute concernant l'élément qui précédait, c'est-à-dire la « rondade ».

Lorsqu'ils enquêtaient *in situ* sur les causes possibles d'une défaillance des gymnastes, les entraîneurs recherchaient ainsi les causes dans la ou les séquences qui se situaient avant le mouvement considéré. Pour l'exemple précédent, l'entraîneur poursuivait dans ces termes son explication :

Entraîneur D : « *là, pour comprendre ce qui ne va pas dans le flip, il faut regarder ce qu'il y a avant. Si le flip n'est pas OK, c'est qu'il y a une faute technique dans la rondade, c'est là qu'il faut chercher* ».

Il arrivait que les entraîneurs ne voient pas strictement l'élément précédent dont ils parlaient et qui était pourtant pour eux la cause d'un observé dans l'élément suivant. Ils inféraient dans ce cas la cause du problème qu'ils constataient à une position ou un mouvement situés en amont temporel, mais qu'ils ne pouvaient pas vraiment voir, notamment parce qu'à ce moment précis le mouvement était trop rapide.

Au cours d'un exercice aux barres parallèles par exemple, l'entraîneur L indiquait au gymnaste :

Entraîneur L : « *tu ne fais rien avec les bras, donc les épaules partent en arrière et ça lâche* ».

Le chercheur demandait alors à l'entraîneur d'expliciter ce qu'il avait vu et qui lui permettait de dire que le gymnaste n'avait rien fait avec les bras :

Chercheur : « *Comment tu as vu qu'il ne faisait rien avec les bras ?* » ;

Entraîneur L : « *Je ne vois pas le trajet des bras. Je vois plutôt la conséquence et je sais que c'est dû à ça* ».

Les entraîneurs établissaient des relations causales également à un niveau synchronique, c'est-à-dire au sein de chaque phase de placement. Il s'agissait en quelque sorte de synergies corporelles au sens où les mouvements concernés étaient soit concomitants soit quasi concomitants dans leur enchaînement. Les occurrences de telles synchronies connues par les entraîneurs étaient nombreuses et variées, la position et/ou le mouvement de la tête étant toutefois l'entité corporelle la plus souvent mentionnée. Les trois extraits d'entretiens suivants sont présentés à titre d'exemple :

Entraîneur E : « elle baisse les bras et donc ça fait automatiquement des creux » ;

Entraîneur A : « j'ai vu la tête qui partait sur le côté et la conséquence, c'est comme en trampoline, quand tu tires la tête sur le côté, le corps part de l'autre » ;

Entraîneur D : « la tête en extension entraîne corps en extension, la tête enroulée entraîne l'enroulement du corps ».

4.- Discussion

4.1.- Des phases de placement au gymnaste agissant : intégration de la complexité

La connaissance que les entraîneurs ont exhibée lorsqu'ils instruisaient les gymnastes et le chercheur sur les phases de placement porte sur différents aspects de l'activité du gymnaste. Ces aspects concernent pour partie le mouvement corporel produit : des formes de corps, leur agencement spatial et temporel, et leurs caractéristiques dynamiques. Il s'agit des dimensions cinématiques et dynamiques du mouvement corporel. Les entraîneurs en manifestent une compréhension fine, analytique, qui s'ancre dans les catégories mises en évidence par l'étude. Ce sont toutes des catégories de l'expérience commune, comme en témoigne le lexique des termes utilisés par les entraîneurs pour désigner les entités corporelles en jeu, leurs positions, leurs mouvements, les repérages spatiaux et temporels ainsi que les forces et états toniques du corps. À l'aide d'un nombre relativement restreint de notions (les lignes, les courbes, les angles, les oppositions dur-mou, tonique/relâché, avant-après, tôt/tard, dessus/dessous, haut/bas, rond/creux, etc.), ils se rendent intelligibles des organisations gestuelles complexes. Un résultat saillant dans ce domaine concerne la façon dont ils rapportent le déploiement tridimensionnel du mouvement à ses composantes sur deux plans orthogonaux. Les résultats ont montré qu'ils adoptent un placement stratégique à cette fin : de face ou de profil par rapport au déplacement du gymnaste. Ils savent quoi regarder et choisissent leur point de vue en conséquence. Ce qu'ils regardent alors précisément fait office d'indice macroscopique à partir duquel s'élabore le sens de ce qu'ils voient. La compréhension de la complexité du mouvement se condense ainsi sur cet indice et le sens qui en émane.

Mais la complexité appréhendée par les entraîneurs déborde la seule organisation des gestes corporels. La compréhension qu'ils manifestent intègre les aspects intentionnels et les caractéristiques personnelles du gymnaste. Les résultats de l'étude permettent de comprendre que ces différentes dimensions de la connaissance de l'activité du gymnaste (cinématiques, dynamiques, intentionnelles, personnelles) sont hiérarchisées : des dimensions gestuelles à celles de l'activité d'un sujet. En effet, les entraîneurs peuvent corriger un gymnaste en sachant lui indiquer une intention d'action qu'ils savent être adéquate bien que contenant une indication cinématique ou dynamique qu'ils savent être douteuse ou même fautive. Ou encore, ils peuvent prescrire une intention qu'ils savent être non correcte « en général », mais momentanément adaptée à telle caractéristique de tel gymnaste particulier. Le jugement qu'ils portent sur le placement du gymnaste dans une phase qu'ils considèrent comme critique s'est ainsi avéré circonstanciel. Il est relatif à ce qu'ils connaissent des caractéristiques morphologiques du gymnaste, sa souplesse, sa force, ses états affectifs, mais aussi son âge et les jalons historiques de ses apprentissages, éventuellement l'histoire de ses problèmes techniques particuliers. Ce jugement s'inscrit aussi dans un moment particulier du calendrier de la saison sportive (loin ou proche des échéances compétitives). Ce réseau de significations sur lequel s'appuie l'activité d'intervention de l'entraîneur auprès de chaque gymnaste singulier fait apparaître des élaborations cognitives en prise avec la complexité. La possibilité d'une singularisation de l'intervention suppose que la situation d'entraînement ne soit pas un ensemble de pré-conditions contextuelles prêtes à être examinées par l'entraîneur. Ce qu'il retient comme pertinent parmi l'ensemble des paramètres envisageables ne peut pas être catégorisé à l'avance, mais apparaît *in situ* au fil de ses interprétations. Ce

mode de fonctionnement cognitif relève d'une interprétation permanente qui émerge des capacités de compréhension que l'acteur a de la situation (Varela, 1989). Il s'agit d'un processus de donation de sens qui pose de l'ordre dans une situation qui n'en a pas *a priori*. Un aspect saillant des résultats apparaît également dans le fait que le sens qui émerge des interprétations des entraîneurs concerne un mouvement incarné par un gymnaste, et non pas les seules réifications normatives de ce mouvement telles qu'elles apparaissent dans le code de jugement. C'est le mouvement gymnique en tant que mouvement humain qu'ils connaissent, tout comme ils interviennent sur l'humain qui le produit, notamment en prenant en compte ses intentions et sensations.

Les résultats de l'étude montrent que les entraîneurs rendent significatives également les relations entre les différentes phases de placement et les éléments qu'ils identifient en leur sein. Ils inscrivent ces relations dans un ordre causal. Ce dernier ajoute quelque chose à l'attribution de sens, l'intelligibilité devient explicative, elle permet l'anticipation. Devenant explicative, la compréhension accède à une dimension théorique. Le terme « théorique » est utilisé ici pour signaler une structure relationnelle et explicative et non une théorie explicitement formalisée (Vosniadou & Brewer, 1992). Les causalités évoquées par les entraîneurs sont en effet des causalités constatées, plus précisément inférées à partir de constatations de la succession et/ou la concomitance des événements. Il s'agit d'une causalité que Viennot (1996) caractérise comme une description des événements du champ expérimental en langage naturel. Une sorte de modélisation du mouvement gymnique en ressort. Les concepts issus de l'expérience commune y prennent un sens tourné vers une construction plutôt intuitive et empathique du mouvement corporel. En référence à la typologie des modèles élaborée par Black (1962), l'intelligibilité que manifestent les entraîneurs de gymnastique tient en partie du modèle à l'échelle, où le corps est rapporté en miniature à quelques segments représentés par la main ou l'ensemble avant-bras/main, et le mouvement à un seul plan de l'espace. Mais il tient aussi en partie du modèle théorique, bien que non scientifique. En effet, nous avons besoin, selon Black, d'une saisie intuitive de ses qualités pour faire usage d'un modèle théorique, c'est-à-dire tirer des inférences et établir des spéculations. C'est bien ce dont témoignent les entraîneurs, par exemple lorsqu'ils infèrent des causes non vues du mouvement corporel en amont du résultat qu'ils constatent, ou lorsqu'ils spéculent sur l'effet supposé d'une intention du gymnaste sur la qualité de son mouvement. S'il y a modélisation, celle-ci ne relève pas d'une modélisation scientifique. À distance de la rigueur de la science ou même de la technologie, elle apparaît comme étant bricolée. L'idée de bricolage est retenue pour rendre compte du caractère parfois opportuniste et contingent des spéculations des entraîneurs. Ceci s'est plus particulièrement rendu manifeste au cours des moments où ils se trouvaient en défaut d'interprétation de l'activité du gymnaste. Les interventions qu'ils improvisaient alors en grande partie, sur le champ, apparaissent à la fois comme non délibérées – au sens où elles ne résultaient pas d'une délibération rationnelle – et malgré tout délibérées – au sens où elles visaient une transformation intentionnelle de l'activité du gymnaste. Cette caractéristique rapproche l'activité de l'entraîneur de celle du bricoleur telle que la comprend Lévi-Strauss (1960), c'est-à-dire au sens où son action n'est pas toujours le produit d'une réflexion sur les moyens pour atteindre une fin. Le terme de bricolage convient aussi à la nature hétéroclite des composants du cadre théorique des entraîneurs. Selon Lévi-Strauss, l'univers instrumental du bricoleur est effectivement hétéroclite, car la règle de son enjeu est de s'arranger avec les « moyens du bord ».

L'activité de l'entraîneur ne consiste pas à appliquer une catégorie déterminée de solutions à un ensemble également déterminé de problèmes, mais plutôt à gérer de façon réfléchie le désordre (Tochon, 1993). En analysant l'activité des enseignants experts, Tochon a montré que pour gérer le désordre (entendu comme le réel dans toute sa complexité), ils n'appliquent pas des modèles prédéterminés ou des techniques standardisées. Pour l'entraîneur comme pour l'enseignant, une place importante doit être reconnue à l'invention, à l'improvisation, à l'élaboration de nouvelles hypothèses par abduction, c'est-à-dire l'émission de nouvelles hypothèses selon un mode intuitif, arationnel (Peirce, 1968).

Les résultats de l'étude montrent que l'activité des entraîneurs témoigne d'élaborations cognitives qui leur permettent d'appréhender de façon simple une réalité complexe. En utilisant le concept de

simplexité, Berthoz (2009) signale un processus de ce genre qu'il constate au niveau de l'organisation du vivant en général. En effet, une opération motrice comme celle qui consiste, par exemple, à attraper une balle en plein vol nous apparaît comme banale dans sa simplicité. Elle relève pourtant de processus perceptivo-moteurs complexes : c'est une opération simple parce qu'elle repose sur un ensemble de processus complexes qui sont transparents pour l'organisme qui la réalise. Quelque chose de ce genre est à l'œuvre dans l'expertise des entraîneurs de gymnastique. Ils interviennent sur le champ pour corriger des habiletés gymniques qui sont la plupart du temps des enchaînements complexes de coordinations motrices elles-mêmes complexes, se déroulant dans des empan temporels très courts, à des vitesses élevées. Ils le font en évoquant des paramètres qui fluctuent selon l'agrès, selon l'habileté concernée, et aussi selon les caractéristiques singulières du gymnaste à qui ils s'adressent. La complexité qui émerge de cet ensemble est différente de celle qui caractérise d'autres sports où domine l'incertitude événementielle. Alors que le milieu apparaît à première vue comme stable, les habiletés gymniques comme étant déterminées dans leur forme par un code pointilliste, les entraîneurs sont confrontés à un diagnostic technique quasi permanent des raisons pour lesquelles les gymnastes ne réalisent pas les mouvements conformément à ce qu'ils en attendent.

Les diagnostics techniques qu'ils opèrent lorsque les mouvements des gymnastes ne correspondent pas à ce qu'ils en attendent requièrent qu'ils attribuent un sens à ces mouvements. C'est ici que s'articulent complexité et simplicité : ce sens constitué rend simples les perceptions et jugements des entraîneurs : ils voient de façon simple des entités corporelles discrètes, des lignes, des angles, des états toniques, des retards, etc. ; et ce qu'ils voient a une signification en termes d'efficacité du mouvement gymnique. Mais la constitution de ce sens s'applique à un objet complexe et les processus cognitifs sur lesquels elle repose sont sans doute eux-mêmes complexes. Au moment où ce sens surgit de l'expérience, il émerge d'un arrière-plan de compréhension de la situation dont les résultats ont montré la complexité. Le témoignage de l'un des entraîneurs, de plus en plus souvent éloigné de sa salle d'entraînement habituelle par des responsabilités nationales, indique l'importance qu'il attribue au rôle de l'expérience sans cesse renouvelée dans la salle d'entraînement pour « entraîner » son propre regard :

Entraîneur D : « *Je ne suis pas toujours là (...), je fais des stages à l'INSEP, mais il est très important d'entraîner le coup d'œil, sinon on le perd, on est très vite décalé, si je ne venais plus à la salle entraîner (...); ces interventions je peux les faire parce que je suis régulièrement dans la salle* ».

Ce témoignage tend à montrer que les capacités qui fondent l'arrière-plan de compréhension des situations ne peuvent être perpétuées à un niveau satisfaisant qu'en les stimulant régulièrement.

4.2.- Pistes pour la formation des entraîneurs

Dans le cadre de cet article, la discussion concernant les implications de l'étude sur l'aide à la conception des dispositifs de formation se limitera à la présentation d'orientations générales. Dans ce domaine, de futurs travaux s'imposeront pour préciser les conditions d'opérationnalisation des pistes proposées, car toute modification innovante des dispositifs de formation suppose de prendre en considération les dimensions culturelle, institutionnelle et sociale de la formation, celles-ci débordant largement l'aspect instrumental des situations.

Les caractéristiques des capacités des entraîneurs experts que l'étude a pu mettre en évidence engendrent nécessairement une réflexion sur la question de leur formation. La prégnance de l'expérience des situations d'entraînement appelle sans doute des formes de compagnonnage qui existent de fait dans les salles d'entraînement, dans la mesure où la plupart des entraîneurs sont eux-mêmes d'anciens gymnastes, et qu'ils ont aussi pour la plupart entamé leur activité d'entraîneur en accompagnant des entraîneurs chevronnés. Mais le compagnonnage ne règle pas à lui seul la question des dispositifs de formation.

Pour concevoir un dispositif de formation et des programmes afférents, il faut au préalable avoir

formalisé un minimum les savoirs qui sont à transmettre. L'importance de cette formalisation pour instituer l'entraînement comme activité professionnelle a été soulignée en introduction de cet article. Elle est également nécessaire à la détermination d'un *curriculum* de formation à ce métier. Néanmoins, les résultats de l'étude tendent à montrer que les connaissances que mobilise l'entraîneur en situation ne se laissent pas facilement formaliser. Certes, certains aspects peuvent l'être et l'étude peut y contribuer. Il s'agit notamment des dimensions cinématiques et dynamiques du mouvement, et les catégories afférentes. Par contre, s'agissant des dimensions intentionnelles du mouvement gymnique, elles font davantage intervenir des interprétations fortement liées à l'expérience vécue de l'entraîneur, aux spéculations qu'il élabore sur ce que peut ou doit chercher à faire et/ou ressentir le gymnaste. Son activité est encore interprétative lorsqu'il prend en compte les caractéristiques personnelles du gymnaste. Or, il est difficile de formaliser la façon dont il convient d'interpréter des événements. Il n'existe pas de règle déterminable pour dire ce qu'il faut prendre en compte ou délaisser selon le contexte. La compétence à acquérir est plus générative (Chomsky, 1968) que procédurale. Tochon (1993) rend compte de cette idée en suggérant que, concernant les experts, l'aspect structurel de leurs modèles de connaissance cède le pas à un certain dynamisme adaptatif, pour lequel l'inférence analogique l'emporte sur l'application des règles. Le raisonnement analogique rappelle les notions d'images opératives (Ochanine, 1978) et de représentations fonctionnelles (Leplat, 1985) présentées en introduction de cet article, en précisant toutefois leur organisation cognitive : l'inférence analogique procède en rapportant l'expérience présente à une ou des expériences passées constituées comme typiques, c'est-à-dire intériorisées comme images de cas exemplaires. Ceci permet en partie de comprendre pourquoi l'expérience aurait une telle importance dans l'élaboration et le renforcement des connaissances des entraîneurs. Des implications intéressantes peuvent en être tirées en direction de la conception des dispositifs de formation. Ces derniers gagneraient à intégrer des unités portant sur des *études de cas*. Ces dernières ne sont pas à considérer comme des exemples, des illustrations de théories plus générales. C'est cependant cette conception illustrative qui prévaut par exemple lorsque l'Institut National de Formation de la Fédération Française de Gymnastique propose en 2010 un stage de formation continue pour les entraîneurs prévoyant, d'une part, un perfectionnement sur la méthodologie d'apprentissage aux agrès, et, d'autre part, une approche pratique présentant des situations clefs pour l'apprentissage de quelques éléments gymniques (Stage de perfectionnement entraîneurs Gymnastique Artistique Féminine, 15 au 17 avril 2010). L'étude de cas engage plus précisément à « penser par cas », c'est-à-dire à interpréter le cas en élaborant une construction théorique qui reste « sensible au contexte » (Passeron & Revel, 2005). La réflexion sur le cas fait émerger des problèmes typiques à résoudre. Le terme « typique » renvoie à l'idée que s'élabore une intelligibilité locale, constituée de semi-formalisations, au sens où la généralisation y est irréductible à l'induction et la déduction, où la variété contextuelle n'est pas neutralisée. La formation par études de cas est intéressante à rapprocher de la compétence du « bricoleur » intelligent dans la mesure où la conceptualisation et la mise à l'épreuve empirique n'y sont pas strictement séparées. L'économie opportuniste propre au bricolage réclame un minimum de « navigation à vue », c'est-à-dire d'ouverture de la réflexion à l'émergence contextuelle. Il est nécessaire de ce point de vue que l'étude de cas engage un travail sous forme de va-et-vient entre la réflexion et l'enquête.

Au plan de l'instrumentalisation de la formation, un rapprochement de perspective avec les dispositifs innovants en enseignement peut être fécond. Il s'agit notamment d'évoquer la mise en place par l'Institut National de Recherche Pédagogique (2010) d'un outil de formation des enseignants sous forme d'une plateforme en ligne (*NéoPass@ction*). Celle-ci propose des situations de classe filmées et commentées ou analysées par des enseignants débutants, expérimentés et des chercheurs. Il s'agit donc d'études de cas reconnues comme typiques par les chercheurs en sciences de l'Éducation et regroupées par thèmes, comme par exemple celui de « l'entrée en classe et la mise au travail des élèves ». L'exposé des points de vue croisés de l'acteur intervenant, de spécialistes formateurs et chercheurs, permet d'alimenter et de développer la réflexion, d'identifier, thématiser et formaliser les problèmes inhérents à la situation filmée. La confrontation des points de vue peut également donner lieu à des controverses dont Clot (1999) a montré qu'elles étaient utiles au développement

professionnel. Les points d'appui sur un ancrage circonstanciel de la situation, le compte rendu subjectif de l'acteur dans cette situation, ainsi que sur les commentaires et discussions de l'ensemble des participants à la présentation de l'étude de cas favorisent sa mise en intrigue, la mise en relation de sa typicalité avec des pistes de théorisation. L'enjeu de formation ne peut pas être celui d'une généralisation stricte des propriétés du cas à tout cas ressemblant rencontré au cours de l'expérience professionnelle. Il serait plutôt de l'ordre d'une « vérisimilitude » (Tochon, 1993), c'est-à-dire une certaine adéquation descriptive du cas au terrain d'expérience. C'est cette propriété de *vérisimilitude* qui permet la possibilité d'un raisonnement analogique, c'est-à-dire de connecter deux cas reconnus comme similaires. Au cours de ce processus qui reste simple pour l'acteur, la complexité du cas liée à sa singularité (*i.e.* le fait de ne pas pouvoir catégoriser de façon finie des *variables*) n'est pas éliminée.

Certes, la démarche de thématization est déjà présente au sein des formations et des ouvrages de référence destinés aux entraîneurs de gymnastique. Les problèmes techniques y sont regroupés par agrès ou familles d'agrès, et/ou par familles d'habiletés. Ce dont il est question ici prolonge cette démarche en incorporant davantage l'idée que les problèmes auxquels se confrontent les entraîneurs pour intervenir efficacement en situation sont complexes. La prise en compte de cette complexité pour concevoir des outils de formation réclame dès lors la contribution d'analyses de l'activité de l'entraîneur en situation. L'appel à l'instrumentation de la formation par l'étude de cas devrait permettre l'intégration du contenu technologique dans une perspective plus ouverte sur la nécessité de « bricoler en situation » de l'entraîneur.

5.- Conclusion

Les résultats de l'étude ont permis de comprendre que les connaissances que manifestent les entraîneurs experts de gymnastique lorsqu'ils interviennent pour guider et corriger les gymnastes réalisant les habiletés techniques intègrent la complexité spécifique des situations auxquelles ils sont confrontés. Leur capacité à intervenir pour conseiller les gymnastes repose sur l'intelligibilité qu'ils ont de leurs mouvements gymniques, étendue à celle de leur activité en tant qu'êtres humains vivants et singuliers produisant ces mouvements. Cette intelligibilité est en partie redevable de constructions théoriques que les entraîneurs élaborent de l'objet auquel ils se confrontent (par exemple une théorie causale de l'enchaînement des phases de placement). La mise en évidence de raisonnements analogiques des entraîneurs, du caractère hétéroclite et contingent des catégories qu'ils mobilisent pour analyser ce que font les gymnastes, de leur aptitude à faire émerger, en situation, des hypothèses diagnostiques heuristiques, rapproche leur activité de celle du bricoleur en prise avec la complexité des situations. Les résultats de l'étude tendent à conforter le point de vue pragmatique adopté pour concevoir le statut théorique des connaissances. L'analyse de l'activité des entraîneurs tend en effet à montrer qu'ils disposent de « ressources cognitives » leur permettant de faire face à la nécessité de comprendre, même en cas de difficultés momentanées d'interprétation, ce que font les gymnastes, ce qu'il convient d'en attendre, et de savoir comment intervenir « sur le champ » pour les guider.

RÉFÉRENCES

- Berthoz, A. (2009). *La simplicité*. Paris: Odile Jacob.
- Black, M. (1962). *Models and Metaphors, studies in language and philosophy*. New York: Cornell University Press.
- Blanchino, J.F., Bouché, R., Corbier, S., & Touchais, M. (2004). Analyse mécanique du lâcher de barre et apprentissage (Partie 1). *GYM'Technic*, 49, 9-15.
- Briere-Guenoun, F., Perez, S., & Durey, A. (2007). Étude exploratoire des connaissances mécaniques mobilisées par les enseignants d'EPS. Les conceptions des conseillers pédagogiques. *Science et Motricité*, 2/61, 9-23.

- Carey, S. (1992). The origin and evolution of everyday concepts. In R. Giere (Ed.), *Cognitive models of science, Minnesota studies in the philosophy of science*, (pp. 89-128), Vol XV. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Chomsky, N. (1968). *Le langage et la pensée*. Paris : Payot.
- Cizeron, M. (2002). *Croyances factuelles et croyances représentationnelles : les bases anthropo-cognitives de l'expertise en enseignement scolaire de la gymnastique*. Thèse de 3^{ème} cycle en STAPS, Université de Rennes 2.
- Cizeron, M. (2009). La croyance comme point d'appui à l'action. Étude de cas sur les croyances des enseignants. *Revue Anthropologie des Connaissances*, 3(1), 149-171.
- Clot, Y (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF.
- Côté, J., Salmela, J.H., & Russell, S.J. (1995). The knowledge of high-performance gymnastic coaches: Methodological framework. *The Sport Psychologist*, 9, 65-75.
- Côté, J., Salmela, J.H., Trudel, P., Baria, A., & Russell, S.J. (1995). The coaching model : A grounded assessment of expert gymnastic coaches' knowledge. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 1-17.
- Darré, J-P. (1999). *La production de connaissance pour l'action. Arguments contre le racisme de l'intelligence*. Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Duit, R. (1987). Should energy be introduced as something quasi-material ? *European Journal of Science Education*, 9, 139-145.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris: PUF.
- Fédération Française de Gymnastique (2010). Stage de formation continue pour les entraîneurs GAF. Page consultée le 04 avril 2011 de http://www.ffgym.com/ffgym/actualites/flash/nouveaute_stage_de_formation_continue_pour_les_entraîneurs_gaf
- Gauthier, C., Desbiens, J-F., Malo, A., Martineau, S. & Simard, D. (1997). *Pour une théorie de la pédagogie. Recherches contemporaines sur le savoir des enseignants*. Laval: Les Presses de l'Université de Laval.
- Gentile, A.M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3-23.
- Goirand, P. (1996). Évolution historique des objets techniques en gymnastique. In P. Goirand & J. Metzler (Eds.), *Techniques sportives et culture scolaire* (pp. 99-144). Paris: Éditions Revue EPS.
- Hauw, D. (2008). *Une modélisation de l'activité acrobatique élite. Contribution à un programme de recherche « activité » en psychologie du sport*. Habilitation à Diriger des Recherches en STAPS, Université de Montpellier.
- Hauw, D. (2010). Comprendre l'organisation du geste acrobatique. In D. Hauw (Ed.), *L'acrobatie*, (pp. 45-64). Paris: Éditions Revue EPS.
- Institut National de Recherche Pédagogique (2010). *NéoPass@ction*. Page consultée le 04 avril 2011 de <http://neo.inrp.fr/neo>
- Irwin, G., Kerwin, D., & Samuels, M. (2007). Biomechanics of the longswing preceding the Tkatchev. Actes du XXV Symposium of International Society of Biomechanics in Sports (pp.431-434). Brazil: Ouro Preto.
- Jully-Lotz, P., & Da Rold, D. (1998). Évolution de la gymnastique au sol féminine et impulsion bras. *GYM'Technic*, 24, 27-31.
- Kennedy, M. (1983). "Working knowledge". *Knowledge: Creation, diffusion, Utilization*, 5 (2), 193-211.
- Kuhn, D., Amsel, E., & Carrier, E. (1988). *The development of scientific thinking skills*. Orlando: Academic.
- Laplantine, F. (2001). *L'anthropologie*. Paris: Payot.
- Leplat, J. (1985). Les représentations fonctionnelles dans le travail. *Psychologie Française*, 30(3-4), 269-275.
- Lévi-Strauss, C. (1962). *La pensée sauvage*. Paris: Plon.

- Léziart, Y. (1997). Savoirs savants et transpositions didactiques en éducation physique et sportive. *STAPS*, 42, 59-72.
- Megalakaki, O. (2009). Développement conceptuel de la notion d'énergie relative à des objets inanimés et animés chez les élèves de dix à 17 ans. *Psychologie Française*, 54(1), 11-29.
- Ochanine, D. (1978). Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail. *Psychologie et Éducation*, 3, 63-65.
- Oddone, I., Re, A., & Briante, G. (trad.Fr, 1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière. Vers une autre psychologie du travail?* Paris: Éditions Logiques.
- Passeron, J.C., & Revel, J. (Dir.) (2005). *Penser par cas*. Paris: Éditions de l'EHESS.
- Peirce, C.S. (1968). Some consequences of four incapacities. *Journal of speculative philosophy*, 2, 140-157.
- Perrenoud, P. (1996). *Enseigner : agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude*. Paris: ESF.
- Rolland, C., & Cizeron, M. (2009). Connaissances et expertise perceptive des entraîneurs en gymnastique artistique. *eJRIEPS*, 18, 107-121.
- Salmela, J.H., Russell, S.J., Côté, J., & Baria, A. (1994). The structure of expert knowledge in coaches. In J. Nitsch (Ed.), *Advances in sport psychology*, (pp. 56-65). Köln: Bundesinstitut für sportpsychologie.
- Saury, J., & Durand, M. (1998). Practical knowledge in expert coaches: on-site study of coaching in sailing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(3), 254-266.
- Schmid, G.B. (1982). Energy and its carriers. *Physics Education*, 5(17), 212-218.
- Schön, D.A. (1996). À la recherche d'une nouvelle épistémologie de la pratique et de ce qu'elle implique pour l'éducation des adultes. In J.M. Barbier (Dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 201-222). Paris: PUF.
- Sève, C. (2004). L'entraînement : des pratiques complexes et mal connues. In J. Saury et C. Sève (Dir.), *L'entraînement*, (pp. 11-33). Paris: Éditions Revue EPS.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sperber, D. (1974). *Le symbolisme en général*. Paris: Hermann.
- Sperber, D. (1996). *La contagion des idées*. Paris: Odile Jacob.
- Steiner, P. (2007). *De l'externalisme de la signification à l'externalisation de la pensée*. Thèse de doctorat de philosophie, non publiée, Université Aix-Marseille I.
- Steiner, P. (2008). Sciences cognitives, tournant pragmatique et horizons pragmatistes. *Tracés*, 15, 85-105.
- Strauss, A. L. (1992). La méthode comparative continue en analyse qualitative. In I. Baszanger (Ed.), *La trame de la négociation, sociologie qualitative et interactionnisme*, (pp. 283-311). Paris: L'Harmattan.
- Tardif, M., & Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien*. Les Presses de l'Université de Laval.
- Tochon, F.V. (1993). *L'enseignant expert*. Paris: Nathan.
- Varela, F. (1989). *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant* (P. Bourguine et P. Dumouchel, trad.). Paris: Seuil.
- Viennot, L. (1996). *Raisonnement en physique, la part du sens commun*. Bruxelles: De Boeck-Westmael.
- Vosniadou, S., & Brewer, W.F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.
- Warren, J.W. (1986). At what stage should energy be taught? *Physics Education*, 3(21), 154-156.

RÉSUMÉ

L'article présente et discute les résultats d'une étude portant sur les connaissances que mobilisent en cours d'activité les entraîneurs pour faire apprendre et corriger les habiletés techniques des athlètes en gymnastique artistique de haut niveau. Le point d'appui sur la littérature scientifique dans le domaine montre que ces connaissances sont façonnées par les situations de travail des entraîneurs sportifs, notamment leur degré élevé d'incertitude. L'étude s'est plus particulièrement penchée sur l'activité des entraîneurs de haut niveau en gymnastique, confrontés à la conformation à un code pointilliste d'habiletés techniques complexes dans leur déploiement spatiotemporel. Les résultats de l'étude montrent que les entraîneurs élaborent en situation une théorie en partie « bricolée » du mouvement gymnique et plus globalement de l'activité de gymnastes singuliers. Grâce à ces élaborations cognitives, ils se rendent intelligible la complexité des situations auxquelles ils sont confrontés, et peuvent intervenir selon des modalités qui intègrent cette complexité. Les incidences de ces résultats en matière de conception des dispositifs de formation des entraîneurs sont discutées, plus particulièrement quant à la pertinence des études de cas pour rendre compatibles les exigences de la formalisation des connaissances avec celles de l'action en situation.

MOTS CLEFS

Anthropologie cognitive, connaissance, entraînement, gymnastique

RÉFÉRENCIEMENT

Rolland, C., & Cizeron, M. (2011). Comprendre et intervenir : les connaissances des entraîneurs experts en gymnastique. *Activités*, 8(2), pp. 53-76, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 5 janvier 2011, accepté pour publication le 8 juin 2011

Les gestes dans des réunions de conception architecturale

Willemien Visser

CNRS (UMR 5141, LTCI) Télécom ParisTech – INRIA, France

Télécom ParisTech

46 rue Barrault, B429 - F 75634 Paris Cedex 13

willemien.visser@telecom-paristech.fr

ABSTRACT

Gestures in architectural design meetings. The importance of other modes of expression and representation in the interaction than the “verbal” has been recognised in the field of cognitive design research. With few exceptions, however, the only “nonverbal” modality studied has been graphic, gesture having received little attention.

Our long term goal is to determine the contribution of each of the different semiotic systems that people working on a task adopt in their interaction (especially, speech, graphic, and gestural modalities). Here, we focus on gesture in collaborative design. We analysed an architectural design meeting.

Our research led us to consider design as the construction of representations. In our previous studies of collaborative design, we distinguished representational and organisational activities. These studies were, however, based primarily on the verbal.

In the analysis presented here, we observed that gesture also has these two uses. It contributes to the construction of representations of the artefact and to the organisation of design activities and of interaction among participants.

For a number of authors in the field of gesture research, speech and gesture are an integrated system. Our analysis confirms that gestures are mainly co-verbal.

In conclusion, we discuss the results with respect to possible implications for different collaborative work situations and to their contribution to gesture studies and to cognitive design research.

KEYWORDS

Gesture, multimodal interaction, collaborative design, representation, cognitive design research, architecture

1.- Introduction

L'importance de l'utilisation d'autres modalités d'expression et de représentation que le « verbal » a été reconnue largement dans des études sur la conception dans le domaine du « *cognitive design research* » (domaine qui englobe, mais dépasse celui de l'ergonomie cognitive de la conception; ne voyant pas de traduction appropriée pour sa dénomination, nous gardons le terme anglais). À

quelques exceptions près, ce n'est toutefois que le graphique qui a fait l'objet d'études en tant que modalité d'expression et de représentation « non verbale ». L'utilisation du geste a été peu examinée dans ce contexte (des modalités comme le paraverbal, la posture, ou encore les mimiques l'ont été encore moins ; dans Visser, 2010a, nous avons commencé l'analyse du regard et de la posture dans une réunion de conception de logiciel). Il est pourtant connu aujourd'hui dans le domaine de la pragmatique interactionnelle que les gestes jouent un rôle essentiel dans la communication, l'interaction et la collaboration (par ex., Goodwin, 2003 ; Kendon, 2004 ; Mondada, 2004).

L'objectif à long terme de nos recherches dans le domaine de l'interaction est de déterminer la contribution relative de chacun des différents systèmes sémiotiques (oral, écrit, graphique, gestuel et autres modalités d'expression et de représentation) et leur articulation dans l'interaction entre des personnes dans des situations de collaboration. Dans ce texte, nous nous focalisons sur les gestes dans la conception collaborative. Pour l'analyse, nous utilisons des données vidéo recueillies dans une réunion de travail colocalisée entre architectes, travaillant en face à face. À l'aide d'exemples tirés de cette réunion, nous présenterons les utilisations et types de gestes, les différentes formes qu'ils peuvent prendre et les différentes manières dont ils s'articulent avec la parole et le dessin.

1.1.-Les « gestes » analysés dans notre étude

Des études sur la communication et l'expression humaines ont montré que l'on n'utilise pas seulement des gestes dans des situations où l'on est face à face avec d'autres personnes ou visible par elles. Par exemple, les gens en utilisent également au téléphone (Bavelas, Gerwing, Sutton, & Prevost, 2008) et des personnes aveugles de naissance font aussi des gestes, même si elles savent qu'elles s'adressent à une autre personne malvoyante (Iverson, & Goldin-Meadow, 1997). Cet article ne porte toutefois que sur des gestes utilisés dans l'interaction dans des réunions de travail, car l'étude présentée concerne la conception collaborative (dans une réunion où les concepteurs étaient en face à face).

En outre, les gestes que nous analysons ici sont un sous-ensemble des gestes, souvent qualifiés de « gesticulations » (Kendon, 2004 ; McNeill, 1992, 2006). Il s'agit des gestes les plus fréquents, en tout cas entre personnes entendant. Suivant une pratique courante, nous qualifions ces « gesticulations » de « gestes » dans la suite de ce texte. Nous adoptons la définition donnée par McNeill (1992 ; 2006) : les gesticulations sont des « mouvements qui incarnent du sens en rapport avec la parole qui va avec... Ils sont effectués principalement avec les bras et les mains, mais ne sont pas limités à ces parties du corps » (McNeill, 2006). Elles sont coexpressives avec la parole et sont synchronisées avec celle-ci — même si les deux ne se manifestent pas toujours exactement au même moment (ce point sera discuté plus loin).

On peut rapprocher cette définition de celle donnée par Kendon (2004) dans son livre dont le titre résume la vue de l'auteur : « Geste. De l'action visible comme énoncé » (*Gesture. Visible action as utterance*). Pour Kendon, le terme « énoncé » « renvoie à tout ensemble d'actions qui comptent pour les autres comme une tentative de l'acteur de 'donner' de l'information de quelque sorte que ce soit » (Kendon, 2004, p. 7).

À côté des gesticulations, il y a des gestes pantomimiques ou, entre personnes sourdes et muettes et certains malentendants, les signes d'une langue des signes (telle que la LSF, la langue des signes française). Les gestes pantomimiques ne sont généralement pas accompagnés de parole ; les signes d'une langue des signes sont, par définition, sans accompagnement verbal.

Il y a aussi les « emblèmes », des signes de la main conventionnels avec une signification bien établie, comme le geste du pouce levé traduisant l'appréciation positive. S'ils peuvent ou pas être accompagnés de parole, ordinairement ils ne le sont pas et leur signification est indépendante de la parole qui les accompagne éventuellement.

1.2- Organisation du texte

La section suivante présente brièvement quelques orientations de recherche sur les gestes. Après la section 3, sur le rôle des gestes dans la conception collaborative identifié dans des études antérieures, une quatrième section présente les données utilisées dans l'analyse qui sous-tend l'étude présentée ici. Dans les sections 5 et 6, nous présentons les résultats : d'abord, les différents types de gestes utilisés dans la conception collaborative, ensuite les différentes formes d'articulation de geste et parole. Dans la conclusion, nous formulerons des questions évoquées par notre étude et discuterons les apports de celle-ci aux études sur le geste et à la *cognitive design research*.

2.- La recherche sur les gestes (angl. *gesture studies*)

Il y a de nombreuses perspectives en présence dans ce domaine. Nous nous restreignons ici aux études sur l'utilisation de gestes dans un contexte de travail, pour nous focaliser dans la section suivante au domaine de travail que nous avons étudié, à savoir la conception collaborative.

De plus en plus d'auteurs adoptent un point de vue inspiré par l'approche ethnométhodologique et l'analyse conversationnelle (Sacks, 1995), la micro-ethnographie (Streeck, 2009) ou l'analyse du contexte (Kendon, 2004) — trois perspectives proches auxquelles nous renvoyons, dans ce qui suit, par l'appellation « approche (d'inspiration) ethnométhodologique ».

Ce point de vue peut être illustré à partir d'analyses de « pointage ». Il s'agit du « type » de geste analysé probablement le plus dans les études sur les gestes (Antinoro Pizzuto & Capobianco, 2008 ; Bauer, Kortuem, & Segall, 1999 ; Enfield, Kita, & de Ruiter, 2007 ; Harper, Loehr, & Bigbee, 2000 ; Kita, 2003a, 2003b ; Pizzuto & Capobianco, 2005 ; Roussel & Nouvel, 1999 ; Zemel, Koschmann, LeBaron, & Feltovich, 2005). Une analyse de gestes de « pointage » dans une optique ethnométhodologique diffère beaucoup de l'approche « classique » de ces gestes. Adoptant celle-ci — fréquente en IHM — les auteurs analysent les gestes de pointage comme simplement (N.B.) garantissant un partage de la référence à des objets mentionnés dans le discours verbal. Dans les études d'inspiration ethnométhodologique, les auteurs combinent généralement une telle analyse référentielle des déictiques avec une perspective interactionnelle, intersubjective — et ils montrent souvent combien les deux sont dépendantes. Les « déictiques » sont des expressions dont l'interprétation dépend de la situation d'énonciation. Les exemples classiques sont des termes de la langue comme « ici » ou « cela ». Dans le domaine des gestes, l'exemple classique en est le geste de pointage, mais elles peuvent aussi prendre d'autres formes (voir ci-dessous, exemples 2 et 3).

Streeck (2009) note ainsi combien l'appellation « pointer » renvoie à des activités complexes. « Des gestes de pointage et d'autres actes physiques d'orientation ne sélectionnent pas simplement des entités physiquement présentes, mais évoquent souvent leurs significations implicites, collectivement connues. Ce sont leurs connaissances partagées du paysage cognitif qui rendent les participants en présence capables de communiquer via un ensemble minimal de gestes d'orientation » (p. 63). Streeck (2009) continue en expliquant qu'il préfère utiliser l'appellation « gestes d'orientation ». Leur but n'est pas tellement de décrire, mais « d'exprimer des *relations intentionnelles*..., c'est-à-dire des configurations dans lesquelles soi-même et autrui établissent un rapport avec l'autre et avec l'objet sur lequel porte l'attention dans l'interaction à venir » (p. 64).

Goodwin (2003), dans son analyse de pointage par des archéologues et par une personne aphasique propose d'analyser « le pointage comme une activité située interactive » (p. 219). Dans son étude d'une réunion de travail entre agronomes et informaticiens, Mondada (2004) adopte une approche similaire. Elle analyse les gestes de pointage des participants, assis autour d'une table remplie de documents, cartes et autres. Elle montre que « les locuteurs pointent vers des détails de la carte non seulement pour référer à eux mais aussi pour organiser et rendre visible leur prise de tour ». Elle constate « une imbrication de pratiques de pointage et d'auto-sélection » dans l'organisation des tours de parole (pp. 274-275). Par l'identification du rôle important des ressources multimodales

dans ces pratiques, Mondada enrichit et étend ainsi les analyses des pratiques de gestion des tours de parole (angl. *turn-taking*). En effet, « l'analyse des pratiques de construction du tour a jusqu'ici privilégié surtout les ressources syntaxiques et prosodiques... et a surtout porté sur le face à face conversationnel » (p. 275).

Ces auteurs d'inspiration ethnométhodologique soulignent ainsi combien il est important « de ne pas focaliser son analyse exclusivement sur les propriétés de systèmes de signes individuels, mais d'examiner plutôt l'organisation de l'écologie des systèmes de signes qui ont évolué les uns conjointement avec les autres » (Goodwin, 2003, p. 239).

À côté des analyses d'inspiration ethnométhodologique (telles que celles de Streeck et autres, présentées brièvement) et les études classiques auxquelles elles s'opposent (telles que les analyses de « pointage » d'Antinoro Pizzuto et autres, citées ci-dessus), il y a encore bien d'autres approches. Un exemple en est les travaux de Clot, Fernandez et Scheller (2007). Ces auteurs effectuent leurs études également dans un contexte professionnel et se focalisent sur des gestes avec une visée de travail. Dans l'article cité, les auteurs analysent les gestes de métier dans leur transmission (où le geste transmis est transformé dans une « ré-appropriation » de celui-ci, selon les termes propres des auteurs). Clot *et al.* (2007) analysent les gestes en tant que composantes d'actions : les actions sont des successions de gestes qui sont orientés par le but des actions. Les auteurs mettent l'accent sur les dimensions sensori-motrices des gestes. L'article porte sur les gestes mis en œuvre dans le tri de lettres sur des casiers de La Poste. Clot *et al.* (2007) se basent sur des entretiens en auto-confrontation croisée : les auteurs demandent à des professionnels de commenter des images vidéo de l'activité d'un collègue. Ensuite celui-ci commente ces images qui concernent donc sa propre activité. Ces confrontations avec des traces sont suivies de dialogues sur les gestes de métier entre les deux collègues qui, auparavant, ont commenté les images vidéo.

L'attention portée à la réalisation motrice des gestes est un aspect spécifique des études de ces auteurs, qu'ils ne partagent ni avec les auteurs d'inspiration ethnométhodologique, ni avec nous-mêmes. Dans notre intérêt pour la sémantique des gestes, notre optique est beaucoup plus proche des auteurs d'inspiration ethnométhodologique. Dans une étude antérieure, nous avons toutefois analysé la relation entre la fonction et la forme physique des gestes (Visser, 2010b). Notre conclusion était que cette relation n'est pas systématique : des gestes ayant une fonction identique n'ont pas toujours la même forme, et des gestes ayant la même forme n'ont pas invariablement la même fonction.

Pour la majorité des auteurs cités ci-dessus, les enregistrements vidéo constituent les données qui leur permettent leurs analyses. Les auteurs travaillant en IHM ne procèdent pas ainsi habituellement. Clot *et al.* (2007) utilisent ces enregistrements pour faire effectuer à des professionnels des auto-confrontations. C'est là une dernière spécificité des travaux de ces auteurs que nous avons voulu noter ici. La plupart des auteurs qui s'appuient sur des enregistrements vidéo en font l'analyse eux-mêmes, ce qui est aussi notre cas (voir ci-dessous).

Pour une présentation détaillée de la recherche sur les gestes qui couvre le domaine en largeur et commence dans l'antiquité, voir Kendon (2004). Dans les années 60 du xx^e siècle, ce chercheur a été lui-même l'un des premiers auteurs modernes à faire des études sur le geste et d'autres formes de communication « non verbale » telles que le regard et la posture (voir Müller, 2007, pour une présentation de l'œuvre de Kendon). En tant que communauté, la recherche sur les gestes n'existe que depuis quelque 20-30 ans (Kendon, 2004). Il s'agit d'un champ interdisciplinaire : les chercheurs viennent notamment de l'anthropologie, la linguistique (en particulier, la pragmatique), la psychologie, la sociologie, la sémiotique, l'informatique (spécialement, l'IHM), les neurosciences, les sciences de la communication, l'histoire (de l'art) et les études sur la musique, le théâtre, la danse et d'autres performances (angl. *performance studies*).

3.- L'utilisation du geste dans la conception collaborative : études antérieures

En comparaison avec l'expression verbale ou graphique, l'utilisation de gestes dans la conception collaborative a été peu examinée. Dans l'une des premières études sur cette activité (conception d'un combiné de commande à distance), Tang (1991) note toutefois que l'expression de nouvelles idées se fait autant de façon gestuelle que graphique ou écrite. Cependant, il note aussi que la gestion de l'interaction est une fonction particulièrement importante des gestes : dans les réunions analysées, plus de la moitié des gestes ont ce rôle.

Quelques années plus tard, Bekker, Olson et Olson (1995) soulignent, dans une analyse de réunions de conception d'un bureau de poste automatisé, l'importance des gestes de caractère spatial, utilisés pour indiquer la taille et l'emplacement d'objets ou la distance entre ceux-ci. Par ailleurs, ils remarquent aussi que, à côté de la conception proprement dite, l'utilisation de gestes peut servir la gestion de la réunion et la régulation du dialogue en général.

Dans une étude monographique d'une équipe d'architectes, Murphy (2005) analyse l'activité de ces concepteurs en termes d'« imagination collaborative ». Les architectes observés utilisent des gestes pour imaginer des caractéristiques des entités de conception (leurs mouvement, structure et fonctionnement) et des expériences d'utilisateurs (actions que ces derniers produisent sur les entités de conception).

Par ailleurs, Brassac, Fixmer, Mondada et Vinck (2008), analysant un épisode d'activité collaborative lors d'une réunion sur un projet de mise en œuvre d'un dossier de transfusion informatisé, montrent comment les différentes ressources que sont paroles, gestes, postures et objets sont « entrelacées » (voir le titre de l'article, *Interweaving objects, gestures, and talk in context*).

Enfin, ces dernières années, de plus en plus d'auteurs en *cognitive design research*, tout en ne prenant pas spécialement l'utilisation de gestes comme focus de leurs études, l'incluent dans leurs analyses de façon plus ou moins ponctuelle (voir, par exemple, Glock, 2009).

Parmi les fonctions des gestes identifiées dans ces études antérieures, nous soulignerons deux utilisations que nous avons également identifiées comme importantes dans nos analyses. (1) Le geste offre des possibilités spécifiques pour le spatial : d'une part, pour exprimer des qualités spatiales et des qualités ayant un rapport avec le mouvement de l'artefact et, d'autre part, pour représenter des séquences d'action. (2) Le geste a un rôle organisationnel important dans la collaboration.

4.- Données analysées : perspective, provenance, présentation

Avant de présenter les données sur l'analyse desquelles l'étude décrite ici s'appuie, nous situons brièvement ces données et cette étude dans le contexte de nos travaux sur l'utilisation des gestes dans l'interaction. Ceux-ci sont basés sur des données provenant de deux projets architecturaux. Dans chaque projet, nous avons analysé une réunion conduite dans une étape amont.

Dans la première étude (sur des données recueillies dans le projet MOSAIC, Détienne & Traverso, 2009), nous nous étions restreintes, en ce qui concerne le geste, au « dessin virtuel » que des architectes effectuent en gesticulant avec une main ou un stylo sur des représentations externes, notamment des plans et des calques (Détienne & Visser, 2006 ; Détienne, Visser, & Tabary, 2006 ; Traverso & Visser, 2009 ; Visser & Détienne, 2005).

Ce sont les données concernant le second projet que nous utilisons ici. Elles seront présentées ci-dessous. Dans une analyse antérieure (Visser, 2009a), nous avons examiné ces données en cherchant à identifier la fonction des gestes dans le processus de conception collaborative. En accord avec nos travaux précédents sur la conception, nous avons pu diviser ces gestes en deux grandes familles, gestes représentationnels et gestes organisationnels.

Par rapport à nos analyses et publications précédentes sur ces données provenant du second projet (Visser, 2009a ; 2010b), nous souhaitons introduire ici trois nouveautés : (1) une analyse fonctionnelle plus poussée des gestes représentationnels et organisationnels, prenant en compte d'autres fonctions de ces gestes ; (2) une analyse des gestes sur une nouvelle dimension, à savoir, leur articulation avec le verbal (analyse structurale) ; (3) une transcription des gestes qui s'ajoute aux descriptions de leur sémantique que nous avons effectuées jusqu'ici.

Analyse des données. C'est en nous appuyant sur notre vue de la conception comme une construction de représentations que nous avons cherché à identifier comment les concepteurs utilisent des gestes (et de la parole) pour construire des représentations de l'artefact (et pour organiser l'interaction et l'activité propre de conception). Il s'agit d'une analyse itérative, procédant par des allers et retours entre des visionnages de la vidéo (les données) et nos transcriptions, descriptions et interprétations.

Provenance des données. Nos données font partie de l'ensemble de données de DTRS7 (le « DTRS7 dataset », Lloyd, McDonnell, Reid et Luck, 2007), mis à la disposition d'une vingtaine de chercheurs invités au 7^e Design Thinking Research Symposium (Lloyd, McDonnell, Luck, Reid, & Cross, 2009). Cet ensemble de données comporte des enregistrements vidéo de quatre réunions de travail entre concepteurs, provenant de deux projets, un projet architectural et un projet d'ingénierie industriel. Nous avons analysé AM1, la 1^{ère} réunion de conception architecturale.

Le dossier de conception (angl. *design brief*) porte sur la conception d'un crématorium avec une chapelle, placé dans un lieu paysager (comportant déjà un autre crématorium construit dans le passé).

Type et durée de réunion. La réunion était colocalisée ; les participants étaient en face à face. Elle a duré 2 h 17 min.

Participants. Il y avait trois participants à cette réunion : l'architecte principal chargé du projet, Adam, et deux clients : Anna, l'officier d'état civil des cimetières (angl. *registrar*) et Charles, un agent du gouvernement local représentant les intérêts de la municipalité (les noms utilisés ici sont des pseudonymes). Une quatrième personne était présente à la réunion : il s'agit de l'un des chercheurs impliqués dans le recueil des données.

Type de données. En ce qui concerne AM1, l'ensemble de données comportait une vidéo de la réunion et la transcription du protocole verbal correspondant ; des plans à différentes échelles, élévations, esquisses et projections orthographiques construits et/ou seulement utilisés pendant la réunion ; une vidéo avec une interview informelle dans laquelle Adam décrit le contexte du projet (30 minutes).

Transcription verbale. Le protocole verbal transcrit comporte 2342 lignes et 987 tours de parole (c'est-à-dire, des changements de locuteur).

Présentations des données. Nous présenterons des exemples sous forme d'extraits du corpus. Nous faisons précéder ces extraits de leur traduction en français. Ils sont suivis (1) du code de la réunion « AM1 », (2) du numéro de ligne dans la transcription et (3) du code identifiant le concepteur (« Ad » = Adam ; « An » = Anna ; « Ch » = Charles).

En dessous de l'extrait présenté ainsi, nous redonnons l'énoncé verbal accompagné, en général, d'une transcription et/ou description des gestes qui l'accompagnent, éventuellement suivie d'une ou plusieurs photos illustrant un ou plusieurs de ces gestes (voir ci-dessous la sous-section **Transcription et description des gestes**).

La vidéo de la réunion. Elle comporte trois vues : (1) d'une distance lointaine, (2) d'une distance intermédiaire et (3) d'en haut, surplombant la table de travail (Figure 1).

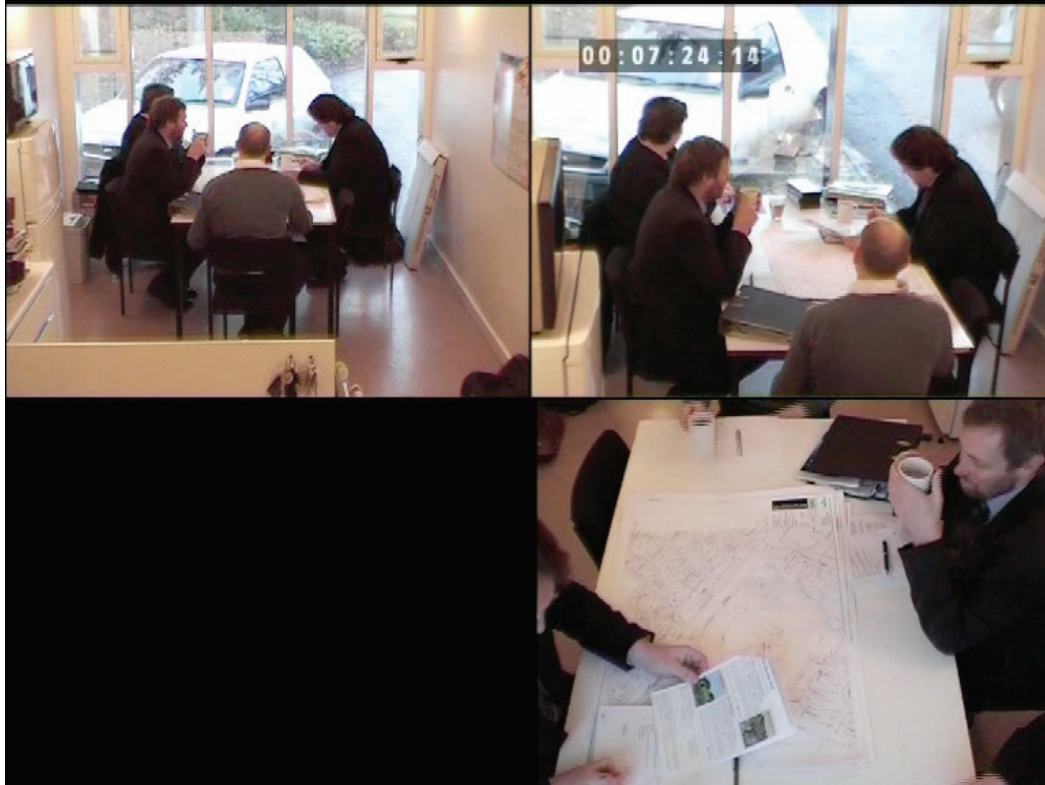


Figure 1 : La vidéo à trois vues de la réunion AM1

Figure 1: The three-view video of the AM1 meeting

Transcription et description des gestes. Comme ce ne sont pas les caractéristiques physiques kinésiques de bas niveau des gestes qui nous intéressent ici, nous transcrivons le geste en décrivant surtout brièvement le mouvement effectué et donnons ensuite, dans le corps du texte, une description de sa sémantique. Nous suivons sur ce point des auteurs comme Kendon (2004), Goodwin (2003) ou Mondada (2004). Nous appliquons les conventions de transcription des gestes développées par Mondada (2008) (notre présentation ci-dessous est basée sur ce document).

En général, nous décrivons en style télégraphique le geste proprement dit « à son apogée, ou extension maximale, où il prend toute sa signification (*stroke*), qui peut se maintenir plus ou moins longtemps » (Mondada, 2008). Nous utilisons, néanmoins, parfois des symboles pour indiquer certaines caractéristiques des gestes qui nous paraissent importantes à signaler dans leur présentation. Nous suivons, pour ce faire, les conventions proposées par Mondada. L'exemple 1 nous sert à présenter les principaux symboles utilisés dans ces conventions. Pour les quelques autres symboles absents de cet exemple, nous les présenterons et commenterons lors de leur introduction dans des exemples ultérieurs.

Dans cet exemple 1, Adam fait référence, d'une façon assez globale, aux fenêtres de la chapelle (le crématorium proposé par Adam a deux chapelles, une grande « chapelle » et un petit « sanctuaire », dans ce texte « la chapelle » et « le sanctuaire »). Il les caractérise en disant : « bon ce que j'aimerais faire est quelque chose de contemporain peut-être même cubiste ou qui sait une chose qui est contemporaine et architecturale » (*well what I'd like to do is something contemporary perhaps even cubist or whatever something that is contemporary and architectural* ; AM1, 1354-1355, Ad). Dans la mini-pause qu'Adam laisse après avoir dit “well what I'd like to do is something contemporary”, Anna a juste le temps de dire “yeah”, avant qu'Adam continue (“perhaps even...”) (Figure 2) (Comme le “yeah” d'Anna est absente de la transcription du protocole verbal, nous avons découpé la ligne 1345 du protocole en 1345, 1345' et 1345”).

Exemple 1. Les fenêtres de la chapelle : « j'aimerais faire ... quelque chose de contemporain »

```

1354 Ad well what I'd like to do *is some*thing# contem#*porary
          *.....*oscille m.d.-->*-----
          #im1      #im2
1354' An                                     yeah
          ad                                     ----*
1354''                                         *perhaps even
                                                  *oscille m.d.
1355 Ad cu*bist or whatever something that is* contemporary and architec*tural
          -->*-----*oscille légèrement m.d.-->*,,,>>

```



im1

im2

Figure 2 : « J'aimerais faire... quelque chose de contemporain ». Explication de la transcription des gestes

Figure 2: "I'd like to do ... something contemporary" Explaining the transcription of the gestures

Les gestes sont transcrits entre deux marques de délimitation (* pour Adam), sur une ligne en dessous de la transcription verbale. Leur transcription est alignée spatialement avec la parole correspondante.

Dans l'épisode présenté dans l'exemple 1, Adam commence à gesticuler (au-dessus des « élévations », qui sont les vues que l'on voit dans la Figure 2) en disant « is something contemporary ». Le geste qu'il effectue à trois reprises est une oscillation de sa main droite (m.d.). Avant d'effectuer effectivement ce mouvement, il amorce le geste (.....). Suit alors l'apogée du geste, qui est décrit succinctement (ici « oscille m.d. »). Cette description est suivie éventuellement de ----> si le geste continue ou est maintenu pendant une période qui s'étend au-delà de l'espace couvert par sa description écrite (ce qui est le cas ici). Le geste peut ensuite être suspendu dans une position atteinte ou traversée lors de son apogée, noté ---. La personne suspend son geste, dans une position statique : cette immobilité peut être un maintien d'un geste statique quand son apogée est atteint, par exemple, un pointage vers un point bien précis. Une autre possibilité, quand le geste est dynamique, est que le geste est suspendu dans l'une des positions traversées. C'est le cas ici : pendant qu'Adam émet "porary" et pendant qu'Anna dit "yeah", Adam maintient sa main dans la position montrée sur l'image 2 et qui correspond à la « fin » du geste d'oscillation. Le geste peut aussi, après son apogée, décroître de nouveau et la main peut retourner à une position de repos, noté ,,.,.,.,. Cette position est souvent (mais pas nécessairement) celle de la main sur la table. C'est le cas ici après le troisième geste d'oscillation (qui est effectué de façon moins prononcée que les deux premiers). Le symbole >> indique que le geste ou autre action transcrit continue jusqu'à la fin de l'extrait et se prolonge au-delà (il est utilisé aussi pour indiquer qu'une action a commencé avant le début de l'extrait, cas dont on verra un exemple plus loin dans le texte). Ici ce symbole transcrit le fait qu'Adam continue à tenir sa main encore sur la table après son émission de "tural".

Quand ce n'est pas le locuteur qui effectue le geste transcrit, nous indiquons l'identité de la personne qui gesticule dans la marge de la ligne transcrivant le geste. C'est le cas ici d'Adam quand il garde sa main en l'air, à la fin de la trajectoire de son oscillation, pendant qu'Anna dit "yeah". Dans un tel cas, les initiales du participant qui gesticule sont indiquées en minuscules (« ad » au lieu d'« Ad »).

Nous essayons en plus de donner une image des gestes par des captures d'écran. Dans ce cas, #im1 et #im2 sur une troisième ligne, avec « im » dans la marge, repèrent le moment auquel correspond l'image, de façon synchronisée avec la parole (moment marqué d'un # dans la transcription du verbal).

Même si nous avons présenté l'exemple 1 pour introduire les conventions de transcription des gestes, nous commentons brièvement les gestes qu'Adam y effectue.

C'est donc en parlant des fenêtres de la chapelle qu'Adam a le discours présenté ici. Nous interprétons ses gestes d'oscillation comme exprimant le caractère approximatif de la caractérisation des fenêtres comme « contemporain[es] peut-être même cubiste[s] » (nous ne comprenons pas leur caractérisation comme « architecturale[s] »).

Nous rapprochons ce geste d'Adam du geste « environ » (angl. *thereabouts*) décrit par Kendon (2004, pp. 169-170) — à deux différences près : le geste présenté par Kendon est effectué avec les deux mains et les palmes des mains sont parallèles, tandis que la main (droite) d'Adam oscille de façon parallèle à la table, paume ouverte. Kendon décrit ce geste comme exprimant l'idée de « plus ou moins », « approximativement » (Figure 3).

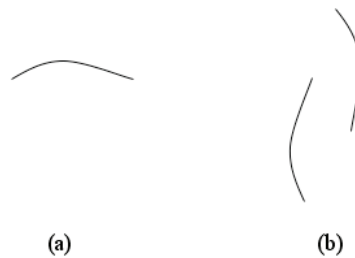


Figure 3 : Trajectoires (a) de la main d'Adam, oscillante parallèlement à la table et (b) des deux mains décrites par Kendon (2004, pp. 169-170) dans le geste "thereabouts"

Figure 3: Trajectories followed (a) by Adam's hand, oscillating parallel to the table and (b) by the two hands described by Kendon (2004, pp. 169-170) in the "thereabouts" gesture

Kendon qualifie ce geste de « modal » : « il exprime l'attitude de l'énonciateur envers quelque chose, il renvoie à son estimation ou évaluation de quelque chose, plutôt que de décrire quelque chose » (pp. 169-170).

5.- Résultats. Deux types de gestes : représentationnels et organisationnels (analyse fonctionnelle)

Après une brève introduction concernant notre vision de la conception qui permet de situer en perspective les résultats qui suivent, nous présenterons, dans cette section, les différents types de gestes selon les activités qu'ils accomplissent et/ou dans lesquelles ils interviennent.

5.1.- La conception comme construction de représentations

D'un point de vue théorique, nous analysons la conception en termes de construction de représentations (Visser, 2006).

Le modèle classique en *cognitive design research*, hérité de Simon (1969/1996), analyse la conception comme une activité de résolution de problèmes — ce que la conception est en effet, d'un point de vue formel. Toutefois, une vision et une analyse de la conception en termes de construction de représentations permettent, à notre avis, de mieux rendre compte de la richesse des activités et structures mises en œuvre dans la conception (Visser, 2006). Cette vue est proche de celles d'auteurs comme, par exemple, Schön (1983) et Glock (2009). Glock voit la conception comme autant de processus sociaux d'interprétation. Pour nous, l'interprétation est une construction de représentations. Dans nos travaux, la (ré)interprétation est l'une des nombreuses activités qui interviennent dans la construction de représentations (à côté d'activités comme l'association, l'analyse, l'exploration, l'inférence, la restructuration, la combinaison, la formulation d'hypothèses, la justification, le raisonnement analogique — et dans d'autres registres, d'une part, l'imagerie mentale et, d'autre part, le dessin (Visser, 2006 ; voir Visser, 2009b, pour un texte français présentant cette vue de la conception).

C'est sur la base de données verbales et, dans une moindre mesure, graphiques, que nous avons élaboré cette vision de la conception en termes de représentation. Nos analyses de la conception collaborative avaient conduit à y distinguer deux grandes familles d'activités, représentationnelles et organisationnelles. Comme annoncés déjà ci-dessus, nous avons retrouvé ces deux types d'utilisation dans nos travaux sur l'utilisation des gestes dans des réunions de conception architecturale. En effet, nous avons observé que les gestes peuvent, d'une part, contribuer à la construction de la représentation de l'artefact (par la désignation et par la spécification d'entités de conception) et, d'autre part, avoir une fonction organisationnelle (gestion des activités représentationnelles — la tâche de conception « propre » — et organisation de l'interaction).

5.2.- Construire une représentation de l'artefact à travers des gestes

L'utilisation de gestes pour la construction d'une représentation de l'artefact — qu'elle soit interne ou externe — peut prendre des formes diverses, en ce qui concerne l'utilisation, forme physique et mode de production des gestes et les types d'attributs de l'artefact représentés gestuellement. Après une brève présentation de la fonction désignationnelle des gestes, nous présenterons différentes formes de l'autre utilisation représentationnelle des gestes, à savoir, celle qui consiste à spécifier des entités de conception en représentant gestuellement l'une ou plusieurs de leurs qualités. Ces qualités peuvent être des attributs spatiaux de l'artefact ; elles sont plus ou moins circonscrites, concrètes ou statiques. Nous décrivons ensuite différentes techniques de représentation, d'une part, pour des qualités concrètes, visuospatiales et, d'autre part, pour des qualités abstraites. Avant de passer à ces résultats, nous présenterons brièvement les typologies classiques de gestes ; à la fin de cette sous-section, nous reviendrons sur ces typologies sur la base de nos résultats.

5.2.1.- Typologies classiques de gestes

Les typologies et classifications sont nombreuses dans le domaine de la recherche sur les gestes. Un schéma de classification repris souvent est celui proposé par McNeill et Levy (1982), connu surtout du livre de McNeill (1992). Celui-ci distingue les « déictiques », les « iconiques », les « métaphoriques » et les « gestes de battement » (angl. *beats* ; voir ci-dessous, pour un exemple). En dehors de ce schéma, McNeill (1992) cite aussi les « emblèmes » (voir ci-dessous, l'exemple de « Stop! »). McNeill regroupe les « iconiques » et les « métaphoriques » en « gestes représentationnels ».

5.2.2.- Représentation de l'objet du discours

Les gestes sont particulièrement utiles — et utilisés fréquemment — pour désigner l'objet du discours, le « ce dont on parle ». Les participants y font souvent référence en l'indiquant verbalement à l'aide de déictiques, comme « ici » (*here*) et « cet / cette » (*this*) (voir exemples 2 et 3).

Dans la littérature sur les gestes, les déictiques sont présentés souvent comme étant des « pointages ». Ils peuvent prendre, toutefois, différentes formes. Dans l'exemple 2, Adam utilise un geste de couverture d'une surface avec une main comme déictique ; dans l'exemple 3, il effectue en effet

un pointage prototypique avec un doigt qui pointe un objet (Figures 4 et 5).

Exemple 2 « les gens peuvent traîner ici » (*people can mill around here* ; AM1, 200-201, Ad)

```

200      Ad      #*people #can mill
           >>*couv. et contourn.
           im      #im1      #im2
201      #around here
           avec crayon>>
           im      #im3
    
```



Figure 4 : « les gens peuvent traîner ici »

Figure 4: “people can mill around here”

Pendant qu’il dit “people can mill around here”, Adam couvre et contourne avec son crayon la zone où les gens peuvent traîner.

Exemple 3 « [les gens peuvent] regarder cette zone » (*[people can] look at this area* ; AM1, 202, Ad)

```

202      Ad      #*look at this#* *ar#ea
           >>*.***** *pointe>>
           im      #im1      #im2 #im3
    
```



Figure 5 : « [les gens peuvent] regarder cette zone »

Figure 5: “[people can] look at this area”

Pendant qu’il dit “look at this”, Adam prépare son geste de pointage, tournant son crayon dans sa main. C’est en prononçant “area” qu’il indique nettement, en pointant avec son crayon, la zone que les gens peuvent regarder (geste qui continue jusqu’à la fin de l’extrait et se prolonge au-delà).

Ces deux exemples permettent de montrer clairement, d’un côté, qu’un geste déictique peut ne pas être un « pointage » avec un doigt, crayon, stylo ou autre objet pointant (exemple 2) et, d’un autre côté, qu’un tel pointage peut servir à indiquer non seulement un point bien précis, mais aussi une zone (exemple 3).

Des énoncés comportant un déictique verbal sont accompagnés, en général, d’un geste déictique, nécessaire pour que les personnes qui écoutent — et peuvent voir — puissent identifier le référent en question. C’est toutefois aussi parce qu’un énoncé est fait de parole et de gestes qu’un locuteur peut « se permettre » d’utiliser des déictiques verbaux.

On a vu ci-dessus que les déictiques ne sont, en général, pas utilisés « simplement » pour désambiguïser les référents des objets mentionnés dans le discours verbal. Nous avons noté que les études d'inspiration ethnométhodologique notamment ont souligné que la fonction référentielle des déictiques se combine avec des fonctions interactionnelles. Ici, en indiquant les zones où les gens peuvent traîner, d'une part, et qu'ils peuvent regarder, d'autre part, Adam fait (surtout) une proposition à ses clients. Quelques secondes plus tard, Anna réagit en disant que « les directeurs des entreprises de pompes funèbres se font quelques soucis à ce sujet concernant l'accès pour leurs corbillards ».

Concevoir à travers la désignation. Les gestes de désignation peuvent aussi avoir une fonction de conception « propre » : un concepteur peut concevoir une entité à travers la désignation de celle-ci (angl. *design through designation*, Visser, 2009a). L'exploitation de cette possibilité est particulièrement flagrante (notamment pour une chercheuse qui analyse les données après coup) dans le cas d'entités qui ne reçoivent pas de représentation explicite sur les documents de conception, tels que le sont en architecture les plans et autres dessins. Il en va ainsi d'entités comme des parcours à travers le bâtiment et autres formes d'utilisation de celui-ci. Par exemple, Adam dit à ses clients qu'« il y a trois parcours possibles [pour aller au « committal room »¹] ils passent ou bien par ici un ou ils vont par ici deux ou ils peuvent aller par là trois » (*there are three possible routes [to go to the committal room] they either come through here one or they go through here two or they can go through there three*; AM1, 1013-1014, Ad; cf. aussi l'utilisation des déictiques verbaux). La description des gestes dynamiques représentant un tel itinéraire se fera dans la section **5.2.6. Caractère plus ou moins statique de l'entité représentée**. En formulant cet énoncé, il se peut qu'Adam décrive trois parcours conçus auparavant, comme il se peut qu'il les conçoive sur le champ, au moment que sa cliente Anna se fait des soucis quant à l'accès au « committal room ».

5.2.3.- Représentation d'attributs spatiaux de l'artefact

Dans la conception architecturale — ainsi que dans la conception mécanique et dans d'autres domaines de conception relatifs à des objets matériels —, la représentation spatiale de l'artefact est centrale. Comme nous l'avons souligné dans la présentation des études antérieures, les gestes se prêtent particulièrement bien à l'expression d'attributs de l'artefact liés à ses caractéristiques spatiales (notamment 3D), son mouvement ou son utilisation dans l'espace. Ainsi, les dimensions de l'artefact sont spécifiées souvent de façon gestuelle. Tant qu'il s'agit de dimensions plus ou moins précises, ce type d'attributs se laisse bien indiquer de façon verbale uniquement — et c'est ce que nous avons observé dans la réunion AM1. Après avoir mesuré, par exemple, avec sa règle, le diamètre du sanctuaire, Adam annonce qu'« il y a une surface au sol de vraiment sept mètres carrés » (*there's a floor area of really seven square metres*; AM1, 425, Ad). Cet énoncé verbal n'est pas accompagné de geste.

Dès qu'il s'agit, cependant, d'approximations et/ou d'éléments flous ou dépendants d'appréciations subjectives (voir ci-dessous, par exemple, les attributs métaphoriques), le geste permet plus facilement qu'une expression verbale de « donner une idée » de l'entité en question (cf. les possibilités d'expression ambiguë qu'offrent les gestes observés par Streeck, 2009, Note 1, p. 2; voir aussi la littérature sur les difficultés d'utiliser, dans ce type de situations, des systèmes de CAO ou autres qui demandent une expression précise des éléments spécifiés).

Souvent, des gestes qui désignent le référent sont de nature spatiale. C'est que les référents sont fréquemment un objet situé quelque part sur le plan (représentant leur position dans le bâtiment). On en a déjà vu des exemples ci-dessus, dans la section **5.2.2. Représentation de l'objet du discours** (exemples 2 et 3).

5.2.4.- Caractère plus ou moins circonscrit de l'entité représentée

La référence du discours peut être plutôt globale, mais il se peut aussi qu'elle soit assez bien cir-

1. La traduction de « committal », dans ce contexte, est « mise en terre ». Nous n'avons pas trouvé de traduction pour le terme « committal room ». Il s'agit d'une salle derrière la chapelle où se trouvent les fours.

conscrite, comme dans l'exemple donné ci-dessus des « trois parcours possibles » qu'Adam trace du doigt sur le plan. La qualification des fenêtres de la chapelle comme « quelque chose de contemporain peut-être même cubiste ou qui sait... contemporaine et architecturale », décrite pour présenter la transcription et description des gestes (dans la section du même nom) constitue un exemple de référence plutôt globale.

Un autre exemple en est le suivant. En tant que cliente, Anna dit qu'elle aimerait consulter des utilisateurs (des directeurs d'entreprises de pompes funèbres et, surtout, des personnes qui portent les cercueils). Adam demande alors « est-ce que nous pouvons faire ça rapidement, car pour moi l'idée de cette réunion est d'en partir avec tout ce qui est possible en sachant comment je peux monter en régime le projet pour passer à la planification ? » (*can we do that soon because the idea of this meeting is for me to go away with what I can knowing how to rev up the design to get it into planning ?*; AM1, 1204-1206, Ad). En disant cela, il passe avec sa main droite ouverte, doigts étendus, au-dessus du plan, qui représente ainsi le projet global (Figure 6).



Figure 6 : « Couverture » du projet global par Adam
Figure 6: “Coverage” of the global project by Adam

5.2.5.- Caractère plus ou moins concret de l'entité représentée

L'entité représentée peut être plus ou moins concrète. Dans les exemples des trois parcours et des zones où les gens peuvent traîner ou qu'ils peuvent regarder, elles étaient concrètes; dans celui du projet, elle était quelque peu abstraite — même si le plan utilisé pour y renvoyer était bien concret.

Un autre exemple de référence abstraite est le suivant (exemple 4). Charles affirme que, pour passer l'étang, il faudrait « quelque chose de solide » (*something that's solid*; AM1, 1178-1179, Ch).

Exemple 4. Pour passer l'étang, il faudrait « quelque chose de solide » (Figure 7).

```
1178 Ch %something%
      %.....%
1179 #%tha#t's s#olid
      %A-R au-d. plan>>
      im #im1 #im2 #im3
```



Figure 7 : Pour passer l'étang, il faudrait « quelque chose de solide ».

Figure 7: To cross the pond, one would need “something that's solid”

Pendant qu'il dit “something”, Charles amorce son geste, qu'il effectue en disant « that's solid ». Il

s'agit d'un geste d'une main plate et ouverte, parallèle au plan, qui effectue plusieurs allers-retours au-dessus de et parallèlement à celui-ci, dans un angle d'environ 45° par rapport au corps de Charles. Passant sa main au-dessus du plan comme s'il traversait l'eau (mais sa main bouge au-dessus du bâti), Charles forme une surface — « quelque chose ». La « solidité » de la surface lui permettant de résister aux efforts (telle qu'un pont) résulte de la tension de la main. Le geste combine des caractéristiques iconiques concrètes (un objet qui traverse l'eau) et abstraites (un objet qui peut résister à des efforts grâce à sa tension).

Un exemple de référence abstraite bien différent est celui d'un simple « ceci » (verbal) renvoyant à une partie du discours énoncée préalablement dans laquelle une entité complexe a été élaborée à l'aide d'un geste. Au moment de son énonciation, le « ceci » est accompagné de ce geste, que seuls les participants ayant été présents à la création de celui-ci peuvent comprendre (observation faite par Becvar, Hollan, & Hutchins, 2008).

5.2.6.- Caractère plus ou moins statique de l'entité représentée

À côté des entités « statiques » présentées dans la plupart des exemples donnés ci-dessus (zone, surface, espace, fenêtres, « quelque chose de solide »), il y a des entités « dynamiques ». Ainsi, les gestes spécifient aussi des mouvements, déplacements et itinéraires — de même que des indications de direction, entités entre statique et dynamique. Ce type d'attributs est d'ailleurs difficile à représenter sans faire appel à des gestes — que ce soit par une description purement verbale de l'artefact ou par un dessin uniquement. Par exemple, décrivant les trois parcours différents qu'il envisage pour que l'on puisse entrer dans la chapelle du crématorium, Adam les trace d'un doigt (geste « déictique » et « iconique »). Figure 8 montre cinq moments dans la description du deuxième parcours (exemple 5) : « le deuxième parcours contourne l'étang à son extrémité » (*the second route is round the end of the pond*; AM1, 1135, Ad).

Exemple 5. « le deuxième parcours contourne l'étang à son extrémité »

1135 Ad #the se#cond route is rou#nd the end of# the pond#
>>p.ant avec i.m.g., suit contours de l'étang--->>
im #im1 #im2 #im3 #im4 #im5



Figure 8 : Traçage d'un parcours

Figure 8: Drawing a route

Pointant avec l'index de sa main gauche (« p.ant avec i.m.g. »), en disant « le deuxième parcours contourne l'étang à son extrémité », Adam suit les contours de l'étang, indiquant ainsi le deuxième des trois parcours.

5.2.7.- Différentes techniques de représentation

Les concepteurs utilisent différentes techniques de représentation dans leur expression gestuelle. Pour des qualités concrètes, visuospatiales (par ex., la forme de l'artefact), nous avons identifié trois techniques :

- (1) dépeindre l'artefact en deux dimensions en traçant ses contours avec un doigt ou en le dessinant autrement sur le plan ;
- (2) modeler l'artefact en le « sculptant » en 3D avec une partie du corps — doigts, main, bras ;

(3) jouer l'utilisation de l'artefact en la mimant.

Pour des qualités abstraites, nous avons observé l'utilisation de gestes métaphoriques. Des propriétés de l'artefact liées à l'atmosphère que celui-ci dégage constituent un exemple de ce type d'attributs. Ainsi, Adam utilise souvent des gestes pour traduire des caractéristiques du bâtiment comme son caractère « audacieux », « pur » ou « calme ». Afin de qualifier, par exemple, le sanctuaire comme « intime », l'architecte enclose avec ses deux mains un espace, comme un adulte qui entoure de ses bras un enfant (exemple 6 ; im1-im3 de la Figure 9, où le sanctuaire est l'espace rond dans l'étang ; un petit passage le relie à la chapelle). La métaphore conceptuelle que le concepteur semble adopter ici est celle de « L'INTIMITÉ EST UN ESPACE CLOS, PROTECTEUR » (cf. ce type de métaphores conceptuelles présentées par Lakoff & Johnson, 1980).

Exemple 6. « mais si c'est du verre teint-teinté, ce sera un espace beaucoup plus intime » (*but if it's stain-stained glass, it'll be a much more intimate space* ; AM1, 487-488, Ad)

487	Ad	but if it's stain-#stained glass it'll *A-R. crayon fenêtre_sanct._sur_étang- #im1
488	im	be a much more in#timat#e space --*cont.cr.*...*form.sphère-* #im2 #im3

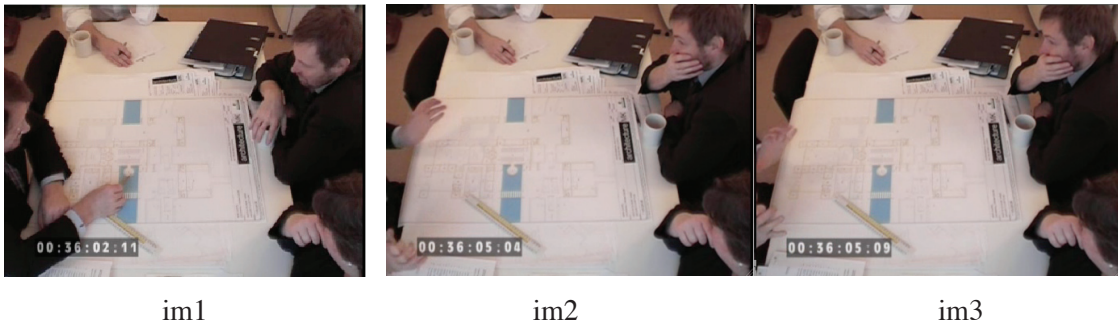


Figure 9 : Geste métaphorique : un espace « intime »

Figure 9: Metaphoric gesture : an “intimate” space

Pendant qu'il dit “but if it's stain-stained glass, it'll be”, Adam fait des allers-retours avec son crayon le long de la fenêtre du sanctuaire qui donne sur l'étang (im1). Disant “a much more”, il « pointe » le sanctuaire d'un geste qui fait le tour de celui-ci, de manière rapide et approximative (il ne reste pas « dans les lignes »). Terminant “more”, il met en place ses deux mains (il les monte de la table en les ouvrant) pour le geste qui va suivre. Disant alors “an intimate space”, il fait le geste métaphorique décrit ci-dessus : ouvrant ses deux mains, les paumes arrondies, il forme une sphère. Nous interprétons ce geste comme l'expression de l'idée d'« intimité » par le biais de l'espace clos formé ainsi, comme un adulte qui entoure de ses bras un enfant (im2 et im3). Un élément crucial dans cette interprétation est la dynamique du geste qui ne se montre pas sur des images statiques : il y a, dans le mouvement, une douceur certaine.

5.2.8.- Gestes représentationnels et typologies classiques de gestes

Pour McNeill (1992), les « gestes représentationnels » regroupent les « iconiques » et les « métaphoriques ». Contrairement à des définitions basées sur une telle classification des gestes, nous renvoyons par l'expression « gestes représentationnels » à des gestes qui ont une même utilisation ou fonction (désignation ou spécification d'entités de conception). Ainsi, un déictique peut aussi être un geste représentationnel (notamment dans son utilisation de conception par la désignation).

On a vu déjà qu'un geste représentationnel peut être « déictique » et « iconique ». Par ailleurs —

comme on a pu le voir également dans ce qui précède — de nombreux gestes représentationnels ne sont pas clairement « iconiques » ou « métaphoriques ». Un exemple en est donné par le geste d'Adam quand il dit, d'un espace où les voitures avec les cercueils arrivent, « tout ceci est de nouveau sous un toit » (*this is all again under a roof*; AM1, 1211-1212, Ad). En disant cela, Adam fait, avec sa main gauche, un geste qui forme une coupelle ouverte vers le bas. Ce geste ne représente pas de façon « fidèle » « un toit », mais représente « quelque chose » qui est « au-dessus » d'un espace et qui « enveloppe » et/ou « couvre » celui-ci (Figure 10).

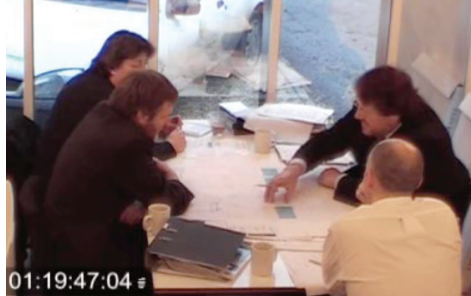


Figure 10 : « Couverture » d'un espace par « un toit »

Figure 10: "Covering" a space by a "roof"

La classification de McNeill (1992) est encore utilisée beaucoup dans des études en IHM, mais est souvent abandonnée par des chercheurs analysant la richesse des gestes que les personnes font dans des situations de la vie courante, car des distinctions absolues telles qu'il propose sont souvent inappropriées. Dans des publications plus récentes, toutefois, McNeill distingue les gestes plutôt en termes de « dimensions » et parle, par exemple, de l'« iconicité » d'un geste (voir, par exemple, McNeill, 2006).

5.3.- Organiser la réunion à travers des gestes

Les concepteurs utilisent aussi des gestes dans un but organisationnel. Nous disposons de moins de résultats sur ce point.

Comme les gestes représentationnels, les gestes organisationnels peuvent prendre de nombreuses formes. Il s'agit de gestes qui contribuent à la gestion de l'interaction (les gestes « interactifs » de Bavelas, Chovil, Lawrie, & Wade, 1992) et à l'organisation des actions de conception fonctionnelles (la « conception » à proprement parler). Les trois participants à la réunion analysée font usage de gestes organisationnels (mais pas avec la même fréquence ; voir ci-dessous notre observation au sujet du caractère idiosyncrasique de l'utilisation de gestes). Pour interrompre les autres et/ou attirer leur attention, ils font, par exemple, le geste « Stop! », en ouvrant la main avec sa palme parallèle au corps, l'ouverture vers l(es) interlocuteur(s) (un geste qualifié souvent d'« emblème »).

Un autre exemple est constitué par des gestes qui modulent le discours. Concernant ces gestes en particulier, le corpus de la réunion montre à quel degré l'utilisation de gestes a des caractéristiques idiosyncrasiques². Anna, en effet, est bien plus expressive que les deux autres participants à la réunion. Souvent elle module son discours de manière particulièrement forte en soulignant ses mots de nombreux gestes bien appuyés. Par exemple, elle ouvre ses deux mains et les étale en face d'elle quand elle dit « j'ai donc fait chercher [ce bouquin] mais tu as beau essayer de les faire passer une commande SAP³, tu reçois en réponse avec quelle fréquence on aura besoin de la maison d'édition Spire » (*so I've sent off for [that book] but you try and get them to raise a SAP order for it and you*

2. On trouve un autre exemple du caractère idiosyncrasique de l'expression gestuelle dans la réunion analysée dans la première étude, où l'un des trois concepteurs ne fait ses dessins que de façon gestuelle : l'architecte en question fait seulement du « dessin virtuel ».

3. Une « commande SAP » est basée sur SAP, une méthode de gestion d'entreprise.

get how often will we need the Spire books company ; AM1, 39-41, An) (Figure 11).

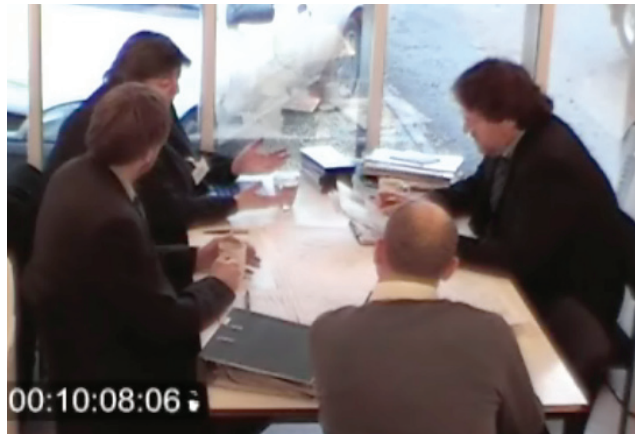


Figure 11 : Modulation gestuelle de son discours par Anna

Figure 11: Gestural modulation of her discourse by Anna

Ce « geste de battement » dans la classification de McNeill (1992) constitue pour Bavelas et al. (1992) un geste interactif de « partage d'information ». Ici, Anna ne partage pas tant une information factuelle que son émotion (irritation) au sujet de celle-ci. Bavelas paraphrase ce geste de « comme vous savez! »—mais les deux autres participants à la réunion ne savent probablement pas autant qu'Anna combien « l'administration » peut vous freiner dans de « simples » commandes.

6.- Résultats. Deux formes d'articulation des gestes et de la parole : intégration ou autonomie (analyse structurelle)

Nous avons montré ci-dessus comment les gestes peuvent contribuer à la construction de la représentation de l'artefact et à l'organisation de l'interaction et des activités de conception propres. Par rapport au verbal, ils font cela, globalement, de deux manières : dans une combinaison intégrée avec la parole ou de façon autonome, c'est-à-dire sans qu'il y ait une contribution verbale.

Des chercheurs travaillant dans le domaine des études sur le geste ont défendu que geste et parole constituent un système intégré unique (McNeill, 2000). À l'exception de la communication en langue des signes, les gestes sont presque toujours produits dans une combinaison intégrée avec la parole — même si, dans un flux continu de parole et de gestes co-verbaux, il y a des gestes qui ne sont pas accompagnés d'une expression verbale, par exemple, des gestes pantomimiques ou des emblèmes.

Les gestes présentés ci-dessus étaient presque tous co-verbaux. Nous avons identifié peu de véritables gestes « autonomes ». Un geste interactif comme l'emblème « Stop! » en est toutefois un exemple. Production de geste et de parole intégrés peut, toutefois, se faire de façon plus ou moins simultanée.

6.1.- Caractère plus ou moins concomitant de gestes et parole intégrés

Même si gestes et parole sont intégrés, les deux ne sont pas systématiquement réalisés en même temps. Un exemple d'un geste qui précède nettement son expression verbale est l'exemple de la métaphore gestuelle représentant « intime », décrite ci-dessus. La représentation de ce type d'attribut abstrait semble difficile à effectuer verbalement. Cette difficulté permet d'expliquer que le concepteur y a recours en premier et/ou plus aisément par rapport au verbal.

McNeill (2006) attribue à des hésitations ce type de gestes avant-coureurs de l'énoncé. Il écrit, en renvoyant à un large échantillon de gestes analysé par Shuichi Nobe (dont il ne donne pas la référence), que « la phase de l'apogée de la gesticulation est synchronisée avec le discours co-expressif ».

environ 90 % du temps.... Lorsque des gestes à l’apogée sont asynchrones, ils précèdent légèrement le discours auquel ils sont liés sémantiquement, généralement en raison d’hésitations brèves, et l’intervalle en temps est petit. »

6.2.- Différents types de relations entre gestes et parole intégrés

Même si un geste est produit de façon co-verbale, son apport peut avoir différents types de liens avec le verbal. Parfois, le geste semble fournir une expression parallèle à ce qui est exprimé en mots : la « même chose » est exprimée par deux modalités différentes. D’autres fois, le gestuel raffine, nuance, précise ou restreint ce qui est représenté verbalement. D’autres fois encore, il fait le contraire : il est global tandis que la parole circonscrit la chose. Il peut même présenter des aspects différents de ce qui est exprimé verbalement : nous n’en avons pas identifié d’exemples, mais d’autres auteurs en ont observé (Cienki & Müller, 2008 ; Kendon, 2004, p. 161).

7.- Conclusion

Le Tableau 1 présente un résumé de nos principaux résultats.

caractéristiques des gestes au plan fonctionnel : fonction des gestes				réalisation des gestes représentationnels	caractéristiques des gestes au plan structurel : articulation entre geste et verbal
représentationnelle		organisationnelle			
désigner l’artefact	spécifier des attributs de l’artefact associés à • des qualités spatiales • l’utilisation • l’atmosphère • d’autres caractéristiques de l’artefact	organiser les activités de conception	organiser l’interaction entre les participants	techniques de représentation • représentation en deux dimensions • représentation en trois dimensions • représentation à travers l’utilisation de l’artefact • représentation métaphorique	• intégration des deux • autonomie -- geste sans accompagnement verbal -- parole sans accompagnement gestuel
conduisant à des entités plus ou moins - circonscrites - concrètes - statiques					

Tableau 1 : Résultats de l’étude :
Caractéristiques des gestes au plan fonctionnel et au plan structurel

*Table 1: Summarised results of the study :
Characteristics of the gestures from a functional and from a structural viewpoint*

Notre étude, exploratoire et descriptive, apporte beaucoup de données. Elle évoque aussi de nombreuses questions. Après une discussion d’un certain nombre de ces questions, nous clorons cet article par quelques remarques concernant le double apport de cette étude, d’une part, aux études sur le geste, d’autre part, à la *cognitive design research*.

7.1.- Questions évoquées par cette étude

Une première question concerne l’influence qu’a l’utilisation de gestes sur le processus de collaboration. Cette question nécessiterait des études dans lesquelles on aurait, au moins, deux conditions : collaboration avec et collaboration sans accès au geste — et éventuellement au regard et à d’autres modalités d’expression. Il s’agirait donc d’études expérimentales (cf. les différentes études effec-

tuées par Perron et par Lefebvre, présentées dans Lefebvre, Perron, & Pauchet, 2007 ; Perron, 2005). Nos données proviennent d'études de terrain, conduites sur des réunions professionnelles entre architectes, colocalisés et travaillant en face à face (nous incluons ici l'étude MOSAIC). Pendant ces réunions, les concepteurs utilisent des plans en papier qu'ils modifient et ils font des croquis sur du papier-calque (les plans « définitifs » sont faits avec des systèmes de dessin assisté par ordinateur, hors réunion). De telles données peuvent inspirer des idées quant à l'utilisation du geste dans des situations de travail collectif à distance où la communication est médiée par l'intermédiaire de systèmes informatiques. Elles montrent que les gestes sont fréquents et ont de nombreuses utilisations différentes. Elles montrent aussi que les gestes ne constituent pas simplement des « illustrations » de ce qui est dit et que l'« on pourrait s'en passer ». Il est possible de formuler des hypothèses prédisant des gestes particulièrement utiles ou même indispensables. Toutefois, la spécification de systèmes informatiques pouvant « médier » dans des situations de collaboration à distance (des systèmes de Travail Coopératif Assisté par Ordinateur, ou, plus généralement, des systèmes de Communication Médiée par Ordinateur) demande, à notre avis, des études spécifiquement dédiées à cette question.

Notre étude ne permet pas d'affirmer que certains types d'attributs s'expriment mieux ou de façon privilégiée de façon gestuelle plutôt qu'en utilisant un autre système sémiotique (verbal, graphique). Nous faisons toutefois l'hypothèse que l'expression de tout ce qui est dynamique ou mobile (par exemple, des itinéraires, ou plus généralement, l'utilisation de l'artefact) se fait de façon plus aisée par des gestes que verbalement — et que cet « avantage » vaut aussi bien pour l'expression que pour la compréhension. Nous conjecturons aussi que les gestes constituent un système privilégié pour l'expression de certains attributs abstraits — tels que l'atmosphère que l'artefact dégage. Ces hypothèses restent à mettre à l'épreuve.

Une autre question concerne l'influence de la langue, et plus largement de la culture des concepteurs. Toujours plus d'entreprises sont le résultat d'une collaboration internationale et leurs projets de conception font appel à des équipes interculturelles (dans l'automobile, par exemple, France et Japon ; dans l'industrie aéronautique et spatiale, par exemple, France, Allemagne et Espagne). Dans la réunion analysée, les trois participants sont anglais, mais, « naïvement », on peut noter des différences importantes dans la gestualité entre les trois qui ne semblent pas uniquement idiosyncrasiques (cf. la Note 2). On peut faire des hypothèses « préscientifiques » sur l'origine de ces différences ; les conceptualiser et opérationnaliser pour pouvoir les examiner reste toutefois une autre affaire !

7.2.- Contribution aux études sur le geste

Jusqu'ici, le geste a été peu étudié dans des situations orientées par un but, telles que celle que nous avons examinée, à savoir une réunion de travail. Notre étude a montré comment les gestes classiques (comme les déictiques, iconiques et autres) sont utilisés avec des fonctions particulières grâce à la tâche spécifique dans laquelle ils sont utilisés — ici la conception.

Nous avons identifié des gestes représentationnels et des gestes organisationnels, ce qui correspond en effet aux principales familles d'activités de conception (Visser, 2006). Des gestes organisationnels se produisent dans chaque activité, mais les gestes représentationnels sont, à notre avis, typiques pour la conception. Parmi ces derniers, nous avons distingué désignation et spécification. Les gestes de spécification peuvent sembler les gestes de conception caractéristiques. Toutefois, si la désignation se fait dans toute interaction, ce n'est pas avec la fonction particulière identifiée ici dans une situation de conception collaborative, à savoir, la conception à travers la désignation. En ce qui concerne la spécification, dans toute interaction les participants spécifient du sens pour les autres afin d'établir une « base commune » (angl. *common ground*), mais, dans la conception, la spécification ne vise pas seulement l'inter-compréhension, mais aussi l'accord (une distinction que Visser, 2007, introduit dans son analyse de « common ground »).

7.3.- Contribution à la *cognitive design research*

Cette étude contribue à notre connaissance sur la conception en ce qui concerne les activités qui y sont mises en œuvre et la réalisation physique de ces activités. Pour des aspects des artefacts à concevoir liés à l'espace (en particulier 3D), le mouvement et l'action, elle relève, d'une part, la nature particulière de la façon dont ces aspects peuvent être conçus — à savoir, par différents types d'énoncés multimodaux — et, d'autre part, le caractère particulièrement approprié du système sémiotique du geste pour la mise en œuvre des activités de conception en question. Nos résultats indiquent en effet le rôle essentiel du geste à la fois dans la conception et dans la communication liées au 3D et aux aspects de la conception dynamiques (comme le mouvement et l'action), qui sont difficiles, voire impossibles, à élaborer en n'utilisant que l'expression verbale ou graphique.

Jusqu'à présent, les activités de désignation n'ont pas été abordées spécialement en *cognitive design research*. La présente analyse pointe l'ampleur de ces activités dans la conception collaborative. Le rôle essentiel du geste pour la deixis était déjà bien connu ; ce que nos résultats y ajoutent sont (1) l'importance des activités de désignation avec une fonction de conception (dans la conception collaborative) et (2) la mise en œuvre de cette fonction par le geste.

Même si elle n'est pas spécifique à la conception, nous tenons également à souligner l'importance du geste pour les questions d'organisation. Ce résultat vient confirmer les travaux antérieurs sur le geste dans des réunions de conception. La présente étude, cependant, a montré que cette fonction du geste couvre encore plus que ce qui avait été montré déjà, à savoir également la gestion des actions de conception « propres ».

REMERCIEMENTS

Nous remercions les participants à la réunion de nous avoir permis de les filmer et d'analyser leur activité. Les données présentées et analysées ici (provenant du « DTRS7 dataset ») ne sont pas publiquement disponibles.

Nous remercions également les deux relecteurs de la première version de cet article. Leurs remarques ont permis d'introduire dans cette version définitive des modifications qui nous semblent constituer des améliorations.

Enfin, nous remercions notre correspondante à *Activités*, Valérie Pueyo, qui nous a fait des suggestions bien utiles de changement.

RÉFÉRENCES

- Antinoro Pizzuto, E., & Capobianco, M. (2008). Is pointing “just” pointing? Unraveling the complexity of indexes in spoken and signed discourse. *Gesture, Special Issue “Dimensions of gesture”*, 8(1), 82–103.
- Bauer, M., Kortuem, G., & Segall, Z. (1999, October 18-19). “Where are you pointing at?” A study of remote collaboration in a wearable videoconference system. Paper presented at the Third International Symposium on Wearable Computers, San Francisco, CA.
- Bavelas, J. B., Chovil, N., Lawrie, D. A., & Wade, A. (1992). Interactive gestures. *Discourse Processes*, 15, 469-489.
- Bavelas, J. B., Gerwing, J., Sutton, C., & Prevost, D. (2008). Gesturing on the telephone: Independent effects of dialogue and visibility. *Journal of Memory and Language*, 58, 495-520.
- Becvar, A., Hollan, J., & Hutchins, E. (2008). Representational gestures as cognitive artifacts for developing theories in a scientific laboratory. In M. S. Ackerman, C. A. Halverson, T. Erickson, & W. A. Kellogg (Eds.), *Resources, co-evolution, and artifacts: Theory in CSCW* (pp. 117-143). London: Springer.
- Bekker, M. M., Olson, J. S., & Olson, G. M. (1995). *Analysis of gestures in face-to-face design teams provides guidance for how to use groupware in design*. Paper presented at DIS95, Conference on Designing interactive systems: Processes, practices, methods, & techniques, Ann Arbor, MI.
- Brassac, C., Fixmer, P., Mondada, L., & Vinck, D. (2008). Interweaving objects, gestures, and talk in context. *Mind, Culture and Activity: An International Journal*, 15(2), 208-233.

- Cienki, A. J., & Müller, C. (2008). Metaphor, gesture, and thought. In J. Raymond & W. Gibbs (Ed.), *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought* (pp. 483-501). Cambridge: Cambridge University Press.
- Clot, Y., Fernandez, G., & Scheller, L. (2007). Le geste de métier : problèmes de la transmission. *Psychologie de l'Interaction*, 23, 109-139.
- Détienne, F., & Traverso, V. (Eds.). (2009). *Méthodologies d'analyse de situations coopératives de conception*. Nancy: Presses Universitaires de Nancy.
- Détienne, F., & Visser, W. (2006). Multimodality and parallelism in design interaction : Co-designers' alignment and coalitions. In P. Hassanaly, T. Herrmann, G. Kunau, & M. Zacklad (Eds.), *Cooperative systems design. Seamless integration of artifacts and conversations-Enhanced concepts of infrastructure for communication* (pp. 118-131). Amsterdam: IOS. Aussi disponible à <http://hal.inria.fr/inria-00118255/en/>.
- Détienne, F., Visser, W., & Tabary, R. (2006). Articulation des dimensions graphico-gestuelle et verbale dans l'analyse de la conception collaborative. *Psychologie de l'Interaction. Numéro spécial "Langage et cognition: Contraintes pragmatiques"*, 21-22, 283-307.
- Enfield, N. J., Kita, S., & de Ruiter, J. P. (2007). Primary and secondary pragmatic functions of pointing gestures. *Journal of Pragmatics*, 39(10), 1722-1741
- Glock, F. (2009, 16-19 July). *Designing as interpretation*. Paper presented at the Undisciplined ! Design Research Society Conference, Sheffield Hallam University, Sheffield, UK.
- Goodwin, C. (2003). Pointing as situated practice. In S. Kita (Ed.), *Pointing: Where language, culture and cognition meet* (pp. 217-241). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Harper, L., Loehr, D., & Bigbee, A. (2000, June 12-16). *Gesture is not just pointing*. Paper presented at the First International Natural Language Generation Conference (INLG'2000), Mitzpe Ramon, Israel.
- Iverson, J., & Goldin-Meadow, S. (1997). What's communication got to do with it? Gesture in children blind from birth. *Developmental Psychology*, 33, 453-467.
- Kendon, A. (2004). *Gesture: Visible action as utterance*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Kita, S. (2003a). Pointing: A foundational building block of human communication. In S. Kita (Ed.), *Pointing. Where language, culture, and cognition meet* (pp. 1-8). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kita, S. (Ed.). (2003b). *Pointing. Where language, culture, and cognition meet*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). The metaphorical structure of the human conceptual system. *Cognitive Science*, 4, 195-208.
- Lefebvre, L., Perron, L., & Pauchet, A. (2007). *Animations d'avatars dans les EVC : Choix des indices non verbaux pour l'interaction*. Communication présentée aux 2èmes journées de l'AFRV (Association Française de Réalité Virtuelle), Marseille, France.
- Lloyd, P., McDonnell, J., Luck, R., Reid, F., & Cross, N. (2009). *About: Designing: Analysing design meetings*. London: Taylor & Francis.
- Lloyd, P., McDonnell, J., Luck, Reid, F., & Luck, R. (2007). *DTRS7 dataset*. Non disponible au public.
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind. What gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2006). Gesture: A psycholinguistic approach. In K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics* (2 ed., Vol. Psycholinguistics Section). Amsterdam: Elsevier. Accédé le 6 septembre 2011, du World Wide Web http://mcneilllab.uchicago.edu/pdfs/gesture.a_psycholinguistic_approach.cambridge.encyclo.pdf
- McNeill, D. (Ed.). (2000). *Language and gesture*. Cambridge: Cambridge University Press.

- McNeill, D., & Levy, E. T. (1982). Conceptual representations in language activity and gesture. In R. Jarvella & W. Klein (Eds.), *Speech, place, and action: Studies in deixis and related topics* (pp. 271-295). Chichester, England: Wiley.
- Mondada, L. (2004). Temporalité, séquentialité et multimodalité au fondement de l'organisation de l'interaction : Le pointage comme pratique de prise du tour. *Cahiers de Linguistique Française*, 26, 169-192.
- Mondada, L. (2008, avril). *Conventions de transcription des gestes (version 2.0.7, avr08)*. Accédé le 27 avril 2011, du World Wide Web : http://icar.univ-lyon2.fr/projets/corinte/documents/convention_transcription_multimodale.pdf
- Müller, C. (May 2007). *A semiotic profile : Adam Kendon*. Semiotix. A Global Information Bulletin, Issue 9. Accédé le 21 février 2011, du World Wide Web : <http://www.semioticon.com/semiotix/semiotix9/sem-9-03.html>
- Murphy, K. M. (2005). Collaborative imagining: The interactive use of gestures, talk, and graphic representation in architectural practice. *Semiotica*, 156(1/4), 113-145.
- Perron, L. (2005, 12-16 septembre). *An avatar with your own gestures*. Communication présentée au workshop d'Interact'05 "Appropriate methodology for empirical studies of privacy", Roma.
- Pizzuto, E., & Capobianco, M. (2005, October 21-23). *Is pointing just pointing?* Paper presented at the International Conference "Il gesto nel Mediterraneo: Studi recenti sulla gestualità nel sud d'Europa (Gesture in the Mediterranean: Recent research in Southern Europe)", Procida, Italy.
- Roussel, N., & Nouvel, G. (1999, novembre). *La main comme télépointeur*. Communication présentée à IHM99, 11èmes Journées francophones sur l'Interaction Homme Machine, Montpellier.
- Sacks, H. (1995). *Lectures on conversation* (Vol. I and II. Edited by G. Jefferson with an Introduction by E. A. Schegloff). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books. (Reprinted in 1995).
- Simon, H. A. (1969/1996). *The sciences of the artificial* (3rd, rev. ed. 1996; Orig. ed. 1969; 2nd, rev. ed. 1981) (3rd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Streeck, J. (2009). *Gesturecraft. The manufacture of meaning*. Amsterdam: John Benjamins.
- Tang, J. C. (1991). Findings from observational studies of collaborative work. *International Journal of Man-Machine Studies*, 34, 143-160.
- Traverso, V., & Visser, W. (2009). Co-élaboration de solutions et rôle du graphico-gestuel : confrontation de méthodologies. In F. Détienne & V. Traverso (Eds.), *Méthodologies d'analyse de situations coopératives de conception : Corpus MOSAIC* (pp. 87-182). Nancy, France: Presses Universitaires de Nancy.
- Visser, W. (2006). *The cognitive artifacts of designing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Visser, W. (2007, August 28-31). *Collaborative designers' different representations*. Paper presented at the 16th International Conference on Engineering Design, ICED'07, Design for society. Knowledge, innovation and sustainability, Paris (Proceedings CD : ISBN 1-904670-02-4; Abstracts of papers : ISBN 1-904670-01-6, pp. 449-450).
- Visser, W. (2009a). The function of gesture in an architectural design meeting (ch. 15). In J. McDonnell & P. Lloyd & F. Reid & R. Luck & N. Cross (Eds.), *About : Designing. Analysing design meetings* (pp. 269-284). London : Taylor & Francis. Aussi disponible à <http://hal.archives-ouvertes.fr/inria-00410315/fr/>.
- Visser, W. (2009b). La conception : de la résolution de problèmes à la construction de représentations. *Le Travail Humain*, 72(1), 61-78. Disponible à http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=TH_721_0061. Aussi disponible à <http://hal.inria.fr/inria-00410401/>.
- Visser, W. (2010a, February 8th-10th). *Contributing to the elaboration of a design artefact according to one's interactional position: Visual and audible evidence*. Paper presented at SPSD 2010, the Studying

Professional Software Design workshop, an NSF-Sponsored International Workshop, University of California, Irvine, CA.

- Visser, W. (2010b). Function and form of gestures in a collaborative design meeting. In S. Kopp & I. Wachsmuth (Eds.), *Gesture in embodied communication and human-computer interaction. 8th International Gesture Workshop, GW 2009. Bielefeld, Germany, February 25-27, 2009. Revised selected papers* (Vol. LNCS 5934/2010, pp. 61-72). Heidelberg: Springer. Aussi disponible à <http://hal.inria.fr/inria-00526051>.
- Visser, W., & Détienne, F. (2005). Articulation entre composantes verbale et graphico-gestuelle de l'interaction dans des réunions de conception architecturale, *Actes de SCAN'05, Séminaire de Conception Architecturale Numérique : "Le rôle de l'esquisse architecturale dans le monde numérique"*. Charenton-le-Pont, France. Disponible à <http://hal.inria.fr/inria00117076/fr/>.
- Zemel, A., Koschmann, T., LeBaron, C., & Feltovich, P. (2005). *Usability as an interactional resource: Deictic management of scene formulation*. Paper presented at CSCL '05, the 2005 conference on Computer Support for Collaborative Learning: learning 2005: the next 10 years !.

RÉSUMÉ

L'importance d'autres modes d'expression et de représentation dans l'interaction que le « verbal » a été reconnue dans le domaine du « *cognitive design research* ». À quelques exceptions près, toutefois, la seule modalité « non verbale » étudiée a été le graphique ; le geste a reçu peu d'attention. Notre objectif à long terme est de déterminer la contribution de chacun des différents systèmes sémiotiques que des personnes collaborant sur une tâche adoptent dans leur interaction (modalités verbale, graphique, gestuelle et autres). Ici, nous étudions le geste dans la conception collaborative. Nous avons analysé une réunion de conception architecturale.

Notre recherche sur la conception nous avait conduit à regarder la conception comme la construction de représentations. Dans nos analyses précédentes de conception collaborative, nous y avons distingué des activités de représentation et d'organisation. Ces études étaient, toutefois, basées principalement sur du verbal.

Dans l'analyse présentée ici, nous avons observé que le geste aussi a ces deux utilisations. Il contribue à la construction de la représentation de l'artefact et à l'organisation des activités de conception et de l'interaction entre participants.

Pour un certain nombre d'auteurs dans la recherche sur le geste, parole et geste constituent un système intégré. Notre analyse confirme que les gestes sont produits principalement dans une configuration co-verbale.

Dans la conclusion, nous discutons les implications possibles de ces données pour différentes situations de travail collaboratif.

MOTS-CLEFS

Geste, interaction multimodale, conception collaborative, représentation ; *cognitive design research*, architecture

RÉFÉRENCIEMENT

- Visser, W. (2011). Les gestes dans des réunions de conception architecturale. *Activités*, 8(2), pp. 77-99, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 24 novembre 2010, accepté pour publication le 13 juin 2011

Les retours d'expériences dans la gestion de situations critiques

Anne-Lise Marchand

Laboratoire d'Ergonomie, Centre de Recherche sur le Travail et de Développement,
CNAM- 41 rue Gay-Lussac 75005 Paris
annelisesibra@orange.fr

ABSTRACT

Feedback systems and managing critical situations. We understand feedback as a process of collecting and sharing information about the management of critical situations affecting individuals in a complex system. Most episodes considered in studies on feedback are about individual experience (individual feedback) or are proposed by the organisation (organisational feedback). There are fewer studies on experiential narratives (collective feedback), even though such accounts from members of a group are common and are considered useful in safety management. This study aims to investigate the use of different feedback in critical situations and to test whether experiential narratives are called upon and used in critical situations. Interviews were conducted with experienced fighter pilots of the French Air Force, who were asked to give an account of how they had handled a problematic situation. The interviews were conducted in a non-directive manner so that the pilots could spontaneously mention the episode during their account. The results indicate that such episodes are often mentioned and are considered useful in dealing with critical situations. They also show a preponderance of individual feedback, then collective feedback, over organisational feedback in critical situation management.

KEYWORDS

Feedback, experiential narratives, critical situation, episodic knowledge, military aviation

1.- Introduction

Dans les systèmes complexes, certaines situations problématiques surviennent pour lesquelles il n'existe aucune procédure connue ou adaptée. Autrement dit, ces situations possèdent des caractéristiques qui font d'elles des situations uniques. Par ailleurs, leur complexité et leur rareté obligent chaque individu à réagir à ces situations à partir des ressources limitées auxquelles il a accès (Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002). Ces situations sont donc uniques et chacun y réagit différemment.

Cette singularisation, à la fois de chaque problème et de chaque individu qui y est confronté, rend ces situations difficiles à anticiper (Bisseret, 1984). Les dispositifs traditionnels de formation qui sont consacrés à la gestion de ces situations critiques considèrent des catégories de situations connues et permettent aux individus d'acquérir des solutions adaptées : ainsi, un pilote confronté à une panne d'alternateur en vol peut utiliser la check-list correspondante pour gérer la situation. En revanche, ces dispositifs de formation sont souvent insuffisants pour apprendre à l'individu à adapter son action lorsque ces situations s'écartent de ces catégories, par exemple lorsque le pilote est confronté à une panne d'alternateur au sol. Dès lors, il apparaît utile d'identifier et d'exploiter toutes les ressources susceptibles d'aider l'individu à gérer ces situations atypiques. Parmi ces ressources, diverses études signalent l'utilisation d'épisodes (Gick & Holyoak, 1983 ; Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002). Les organisations confrontées aux risques peuvent proposer ces épisodes à travers un système de retour d'expérience organisationnel. Si ce dispositif permet la modification d'éléments facteurs de risque pour le système (Gauthey, 2008), on ne mesure toutefois pas aujourd'hui comment il participe à la gestion des événements imprévus *in situ* : autrement dit, le retour d'expérience organisationnel

est-il utile aux individus confrontés à un risque immédiat ?

Parallèlement, il est parfois tenté d'organiser les pratiques informelles et locales de retour d'expérience pour les intégrer au retour d'expérience organisationnel (Gautier, 2005). En effet, plusieurs études (Orr, 1996 ; Pétoles, 2005) indiquent que ces pratiques non organisées et réalisées au sein des collectifs de travail participent également à la gestion des situations imprévues à travers le partage d'épisodes. Ce retour d'expérience collectif semble présenter un intérêt pour la gestion des risques, mais le fait de le formaliser ne risque-t-il pas d'en éliminer certains bénéfiques ? Autrement dit, les caractéristiques du retour d'expérience collectif ne permettraient-elles pas justement la constitution de ressources complémentaires à celles proposées par le retour d'expérience organisationnel ? Avant de vouloir intégrer systématiquement le retour d'expérience collectif au dispositif organisationnel, il s'agit donc d'en étudier les atouts potentiels.

L'objectif de cette étude est d'identifier et d'évaluer les éventuels bénéfices du retour d'expérience collectif pour la gestion de risques immédiats, parallèlement à ceux du retour d'expérience organisationnel. Par ailleurs, l'individu disposant également d'épisodes vécus personnellement et susceptibles d'être utilisés pour résoudre un problème (Passeron & Revel, 2005), il apparaît nécessaire de comparer cette forme de retour d'expérience individuel aux deux formes précédentes. Cet article présente donc tout d'abord la notion d'épisode, les mécanismes par lesquels ces épisodes peuvent être utilisés pour gérer une situation critique, puis les trois origines possibles de ces épisodes, i.e. les retours d'expérience individuel, collectif et organisationnel. Enfin, les résultats de l'étude menée ayant pour objectif de comparer l'évocation d'épisode issue des différents retours d'expérience en situation critique sont présentés et discutés.

2.- Retours d'expérience et gestion de situation critique

2.1.- Comment les épisodes participent-ils à la construction de ressources utiles à la gestion de situation critique ?

2.1.1.- Résolution de problème et épisode

La gestion des situations critiques en temps réel est une composante essentielle de la sécurité des systèmes. Elle est mise en œuvre localement par des activités de résolution de problème. Ces résolutions de problèmes surviennent lorsque l'opérateur est face à une situation non identifiée, pour laquelle il ne dispose d'aucune stratégie prédéfinie pour l'aider à agir. Autrement dit, il ne dispose pas de classe d'épisodes à laquelle est associée une règle permettant de résoudre le problème posé (Rasmussen, 1983). Il doit alors élaborer une nouvelle stratégie à partir de l'ensemble des ressources qui sont à sa disposition, parfois sous contraintes temporelles (Hoc, 2004) et vitales fortes (Owen, 2007). Cette gestion de l'événement doit tenir compte à la fois de ces contraintes, mais aussi des ressources cognitives et des possibilités d'action que l'individu a à sa disposition immédiate (Rasmussen, Brehmer, & Leplat, 1990). Parmi ces ressources, l'individu dispose notamment des épisodes qu'il a mémorisés.

L'épisode est défini comme une situation expérientielle problématique « saillante » ayant donné lieu à un traitement cognitif particulier en vue de résoudre le problème posé, et se détachant de la masse des autres épisodes de l'expérience par son caractère inhabituel, dramatique, risqué, etc. (Marchand, 2009). Il peut être rapproché de l'*expérience épisodique*, concept développé récemment par Rogalski et Leplat (2009), et assimilé à la définition du cas donnée par Leplat (2008) ; il s'agit « d'un objet, un événement, une situation constituant une unité d'analyse, cette unité étant inscrite dans un contexte ». Rogalski et Leplat (2009) indiquent que ces expériences épisodiques peuvent être issues à la fois de l'expérience de l'individu, mais aussi issues de l'expérience « vécue au second degré », c'est-à-dire par des pairs du même milieu professionnel. Même s'ils indiquent qu'une expérience épisodique peut devenir un paradigme utilisable comme cas d'école, ils ne précisent pas si une expérience épisodique peut être saisie et utilisée par l'organisation. La notion d'épisode proposée ici englobe tous

les événements problématiques auxquels l'individu peut être confronté au cours de sa vie professionnelle, c'est-à-dire les expériences vécues directement, ainsi que les expériences auxquelles l'individu est confronté de façon formelle (par l'organisation) et informelle (par ses pairs).

2.1.2.- Construction de ressources grâce au raisonnement à base de cas

L'individu utilise ces épisodes à travers le raisonnement à base de cas (Riesbeck & Schank, 1989; Sauvagnac, 2000). Celui-ci consiste à évoquer un cas source pour résoudre le problème posé par un cas cible. Cette stratégie se distingue de l'analogie, car si elles sont toutes deux des stratégies de rapprochement visant à comparer un fait complexe à un autre fait relativement mieux connu, la nature du rapprochement et son objectif diffèrent; l'analogie fonctionne par association, combinaison et synthèse d'éléments constitutifs de ces faits et de leurs interactions (Zouhairi, 2010). Le but est avant tout de rapprocher les faits. *A contrario*, le raisonnement à base de cas analyse la structure profonde des deux cas pour les comparer et résoudre le cas complexe (Passeron & Revel, 2005). Le raisonnement à base de cas permet à l'individu de résoudre une situation problématique en amorçant sa réflexion sous un angle nouveau grâce à la comparaison des deux situations (Gick & Holyoak, 1980 et 1983; Orr, 1996). Les informations émergent de cette confrontation peuvent être analysées et intégrées à la représentation que l'individu a du problème posé, et lui permettre alors de comprendre ou de résoudre ce problème.

Le raisonnement à base de cas se déroule en plusieurs étapes; confronté à un problème, l'individu va :

- 1 – comparer le cas cible à plusieurs épisodes candidats par appariement de ses caractéristiques, ou *mapping* (Riesbeck & Schank, 1989),
- 2 – se remémorer de façon détaillée l'épisode choisi (Kolodner, 1997; Riesbeck & Schank, 1989),
- 3 – évaluer cet épisode présélectionné (Riesbeck & Schank, 1989),
- 4 – interpréter le cas cible au regard des enseignements tirés de l'épisode sélectionné (Kolodner, 1997),
- 5 – et adapter la solution appliquée lors de l'épisode sélectionné pour répondre aux exigences posées par le cas cible ou *tuning* (Kolodner, 1997; Riesbeck & Schank, 1989).

Le raisonnement à base de cas est coûteux cognitivement (Sauvagnac, 2000), mais permet, en contrepartie, à chaque épisode de se présenter dans toutes ses spécificités; l'individu peut alors analyser à nouveau chaque épisode selon les nouvelles situations auxquelles il est confronté et selon les connaissances acquises dans l'intervalle. Cela signifie que, outre la résolution du problème immédiat, ces épisodes mémorisés se prêtent à d'autres utilisations (Morin, 1989) :

- l'individu peut recouper plusieurs épisodes pour identifier une propriété commune : cela lui permet éventuellement de créer une classe de situation à laquelle associer une solution (Passeron & Revel, 2005; Sébillotte, 1993) ;
- il peut définir précisément un épisode en étudiant ses différentes caractéristiques afin de mieux l'exploiter (Orr, 1996; Riesbeck & Schank, 1989) ;
- il peut comparer un épisode singulier vis-à-vis des règles générales dans le cadre desquelles l'épisode se situe. Ce type d'analyse permet de mettre en évidence des conflits de frontières entre classes de situations préétablies et de réinterroger les règles (Passeron & Revel, 2005; Roelens, 1989) ;
- il peut acquérir des connaissances sur lui-même (Dodier, 1996; Passeron & Revel, 2005). Pour cela, il doit se représenter les situations exposées en se substituant à ceux qui les ont vécues, ce qui lui permet d'y observer son comportement supposé et les émotions ressenties. Ce type de comportement est notamment observé dans l'aviation (O'Hare & Wiggins, 2000).

2.1.3.- Savoirs épisodiques

Les différentes possibilités évoquées ci-dessus ainsi que la confrontation à l'épisode en lui-même permettent à l'individu de développer de nouveaux savoirs. Ces savoirs dont la construction est associée à une situation problématique spécifique sont donc des savoirs épisodiques (Baerentsen, 1996). Ils constituent l'un des quatre grands pôles du modèle KEOPS (Rogalski & Marquié, 2004) qui permet de situer différents types de savoirs par rapport à des pôles cognitifs : le pôle K regroupe les connaissances génériques et conceptuelles, le pôle E correspond aux savoirs épisodiques, le pôle O relève des outils cognitifs opératifs, et le pôle PS concerne les catégories de situations et les procédures qui y sont associées.

Lorsqu'un individu est confronté à une situation de résolution de problème, il raisonne à un niveau de contrôle cognitif où il doit élaborer une nouvelle stratégie à partir des ressources qu'il a à sa disposition pour résoudre le problème posé (Rasmussen *et al.*, 1990). L'élaboration de cette stratégie implique une phase analytique et une phase opérative (Rasmussen, 1983) (cf. Figure 1). On propose ici que certains savoirs épisodiques soient impliqués dans la phase analytique, et d'autres dans la phase opérative.

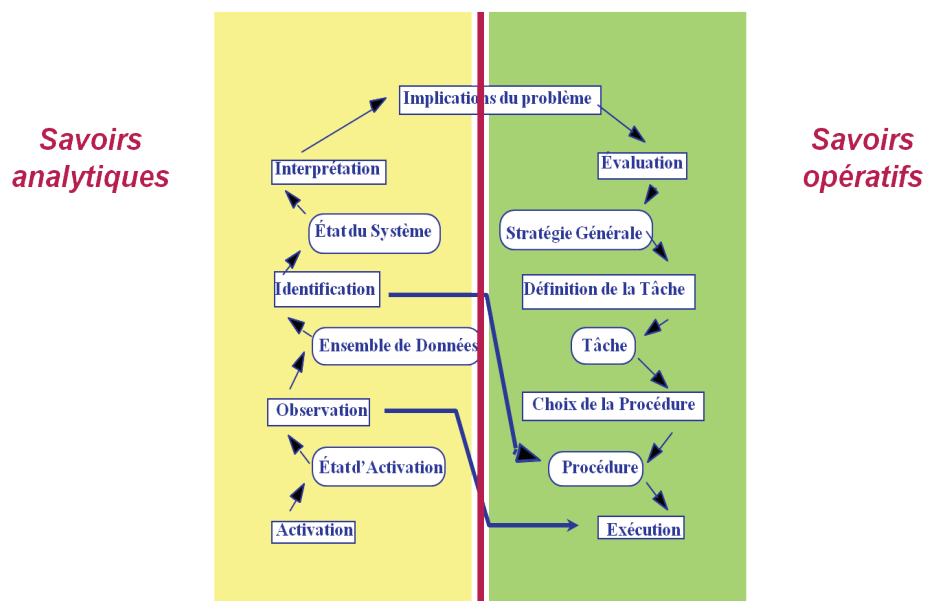


Figure 1 : Correspondance des savoirs analytiques et opératifs aux différentes phases du modèle de double échelle de Rasmussen (d'après Rasmussen, 1983)

Figure 1: The relationship between analytical and operative knowledge on the Rasmussen decision ladder model (from Rasmussen, 1983)

Les savoirs analytiques permettent de détecter une situation anormale, de la comprendre et d'établir un diagnostic. Ils concernent les connaissances d'ordre général sur le système, ses caractéristiques, la nature du ou des pièges rencontrés, leurs conséquences éventuelles et les facteurs susceptibles d'aggraver la situation. Exemple : En cas de problème de vitesse au décollage, il faut vérifier la poussée horizontale afin de discriminer si l'avion a un problème de puissance moteur ou de frein (ce savoir a été construit au cours d'un problème de frein serré au décollage).

Les savoirs opératifs concernent la mise en œuvre des stratégies de l'opérateur en réaction à la situation anormale. Ces savoirs comprennent la nature de l'action à entreprendre, l'évaluation des risques associés à la solution choisie et les conditions dans lesquelles on peut mettre en œuvre ces actions. Exemple : En Afrique, les pistes et le contrôle aérien ne sont pas toujours de bonne qualité : il vaut donc mieux parfois prendre plus de risques pour atterrir sur un terrain connu (risque météo, manque de carburant). Ce savoir a été construit lors d'un déroutement météo en Afrique.

Les savoirs épisodiques peuvent également concerner une autre dimension de la résolution de problème ; la dimension réflexive. Il s'agit de la capacité de l'individu à analyser ses propres savoirs pour les améliorer ou les appliquer à de nouvelles situations. Or, une meilleure connaissance de l'individu par lui-même peut permettre de limiter les aléas liés à ses propres connaissances et compétences dans le processus de gestion d'une situation critique (Valot, 1998). Cette dimension réflexive comprend trois applications différentes (Chartier & Lautrey, 1992) :

- transfert d'un savoir à une situation semblable (persistance d'une procédure acquise), i.e. la prise de conscience par l'individu de sa possibilité à répéter une stratégie qui correspond à ses préférences. Par exemple, un pilote se découvre particulièrement mal à l'aise en vol de nuit,
- transfert d'un savoir à une situation analogue (mise en application dans d'autres situations), i.e. la possibilité de reproduire une stratégie donnée dans des circonstances proches, ou *généralisation*. Par exemple, un pilote prend conscience suite à un débriefing trop long, que tout exposé professionnel (briefing, débriefing, exposé thématique, etc.) supérieur à 30 minutes devient inefficace,
- transfert d'un savoir à des situations nouvelles, ou *apprentissage issu de l'expérience*. Le sujet devient capable « d'apprendre à apprendre », c'est-à-dire de reproduire un processus réflexif spécifique dans différentes situations. Par exemple, un pilote comprend que remettre en cause des données contradictoires lui permet d'éviter des erreurs (en vol, mais aussi lors de la préparation au sol ou pour la gestion de son équipement).

L'ensemble de ces savoirs épisodiques (analytiques, opératifs et réflexifs) permet à l'individu d'être mieux « outillé » face à une situation critique ; ils lui permettent d'apprendre à affronter des situations non ordinaires et à risques, à la fois parce qu'ils proposent des savoirs associés à des situations atypiques (analytiques et opératifs), mais aussi parce qu'ils permettent la construction de savoirs par l'individu sur lui-même (réflexifs) (Marchand 2009). En ce sens, les savoirs épisodiques participent à la résilience de l'individu, puisqu'ils lui permettent d'adapter son fonctionnement afin d'assurer son activité dans des situations critiques imprévues (Hollnagel, 2010).

2.2.- Coexistence de différents retours d'expériences

2.2.1.- Différentes origines de l'épisode

L'épisode peut avoir trois origines différentes :

- 1 – il peut être issu de la confrontation directe de l'individu avec des événements imprévus, ce qui sera appelé ici retour d'expérience individuel. Cette origine des épisodes est largement développée par la littérature sur le raisonnement à base de cas (Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002 ; Riesbeck & Schank, 1989) ou la casuistique (Passeron & Revel, 2005) ; ce point ne sera donc pas développé ici ;
- 2 – il peut être mémorisé à partir d'un récit expérientiel, c'est-à-dire de la narration d'une expérience individuelle en lien avec l'activité professionnelle survenue à l'un de membres du collectif de travail (Orr, 1996). Cette pratique est identifiée comme participant au retour d'expérience collectif (Marchand, 2009) ;
- 3 – l'épisode peut être proposé par l'organisation par le biais de base de données (Gauthey, 2008). Ce type de pratique formalisée est appelé ici retour d'expérience organisationnel.

Le plus souvent, les épisodes considérés et étudiés par la littérature sont issus des retours d'expérience individuels (Passeron & Revel, 2005) et organisationnels (Gaillard, 2005). Plus rares sont les études concernant les épisodes issus de pratiques locales, informelles et collectives. Il apparaît cependant que les épisodes utilisés pour la résolution de problème, notamment sous contraintes temporelles fortes, sont d'origines variables (individuelle, collective ou organisationnelle) : on peut, dès lors, s'interroger sur l'influence de ces différentes origines sur la quantité et la qualité des savoirs que les épisodes supportent.

2.2.2.- Le retour d'expérience collectif

Appelé parfois « Rex au niveau de la branche professionnelle » (Gauthey 2008), le retour d'expérience collectif est constitué des pratiques locales et non organisées des opérateurs entre eux pour constituer des outils d'aide à la décision pour la gestion des risques (Gautier, 2005). Parmi ces pratiques s'échangent des récits expérientiels (Orr, 1996 ; Gautier, 2005) au sein du collectif de travail, soit un groupe partageant le même rapport aux objets, aux valeurs, aux relations et aux individus liés à une même activité, et utilisant le même référentiel opératif (Cuvelier & Caroly, 2009).

Un récit expérientiel est la narration d'un épisode expérientiel remarquable d'un pair à un autre concernant leur activité. Ces récits sont le plus souvent des narrations de faits réels ou fortement inspirés de faits réels (Seely Brown, Denning, Groh, & Prusak, 2004) qui permettent aux individus de partager leur expérience d'événements critiques (Owen, 2007). Ces récits peuvent servir à illustrer un propos ou à montrer un point spécifique de l'activité, parfois inexplicable sous forme de règle (Linde, 2001). Ils permettent aussi d'économiser la mise en pratique de certains exercices trop dangereux ou trop coûteux (Morin, 1989). Ces récits surviennent de façon spontanée, le plus souvent au cours de la formation ou lors d'échanges informels (Marchand, 2005). Dans l'exemple suivant, un instructeur pilote de chasse raconte à un élève, l'expérience qu'il a vécue concernant un problème lors d'une série de manœuvres effectuées par une patrouille de deux avions rapprochés de quelques mètres :

« Tu peux te retrouver avec des écarts de 300, 400, 500 litres entre un leader et un numéro 2, juste pour un problème d'étagement dans la tenue de la patrouille, juste à cause d'un pilotage qui n'est pas souple. C'est un truc fou. Quand j'étais jeune en escadron, j'ai fait écourter une mission COMAO parce que je ne comprenais pas bien ce que me faisait faire le leader : on était à deux avions, et vu que je tenais mal ma place (j'étais sans arrêt en train de passer de plein gaz à plein réduit) ça a donné 400 litres de différence. Ça fait deux fois le pétrole d'un epsilon. Juste sur un truc plein gaz/plein réduit. C'est énorme. Bon je ne l'ai plus jamais refait depuis, mais... c'est un truc, il faut absolument que tu fasses à l'idée que tu dois rassembler juste en coupant la trajectoire, sans rajouter de gaz. »

À l'écoute du récit, l'individu peut s'identifier aux protagonistes de l'épisode raconté et essayer de résoudre le problème exposé (Soulhier & Caussanel, 2004). Il analyse alors les raisons du succès ou de l'échec de la méthode employée pour résoudre le problème, ce qui lui évite de reproduire des stratégies en les automatisant directement (Joung, Hesketh, & Neal, 2006). La plupart des personnels navigants interrogés sur la question attribuent à cette pratique un fort potentiel d'aide à la gestion de situation critique (Marchand, 2005).

2.2.3.- Principes et limites du retour d'expérience organisationnel

Le retour d'expérience organisationnel est la capitalisation, l'analyse et la distribution de l'information par l'organisation, le groupe ou le site, aux différents acteurs du système (Gauthey, 2008). Cette démarche vise à identifier et à comprendre les écarts du système, grâce à l'analyse des causes et des enchaînements de ces événements (Gautier, 2005 ; Gauthey, 2008). Elle se décline en trois objectifs complémentaires (Gauthey, 2008) :

- l'analyse d'événements spécifiques ou *Rex événementiel*,
- la mise en valeur de pratiques positives ou *Rex positif*,
- la détection d'événements précurseurs ou *Rex à signaux faibles*.

Ce dispositif doit permettre de construire des barrières de défense de façon à ce que les événements critiques identifiés ne surviennent plus (Falzon, 1998 ; Gaillard, 2005).

Pour répondre à ces objectifs, les organisations confrontées au risque collectent et capitalisent des épisodes issus des expériences individuelles vécues au sein de l'organisation. Ces épisodes sont saisis dans une base de données de retour d'expérience qui les trie et les indexe par thématiques. Certains problèmes d'usage apparaissent cependant (Urban, 2004 ; Chaskiel, 2009 ; Mbaye, Kouabenan, & Samin, 2009) : interface inaccessible, relativité de la qualité des informations due à l'anonymat,

méfiance due à la possibilité d'utiliser le retour d'expérience comme processus d'identification de responsables en cas d'accident, etc. En dépit des services rendus par ces bases de données, comme l'identification de problèmes organisationnels ou la mise en place de procédures plus adaptées pour certaines classes de situations identifiées, elles ne remplissent pas toutes les fonctions qu'on attendait d'elles (Gaillard, 2005).

Leur défaut majeur est de ne pas permettre de classifications, et donc de lectures multiples et évolutives des épisodes qu'elles contiennent (Sauvagnac, 2000) : chaque épisode est intégré à une classe de situations selon les caractéristiques prédéfinies auxquelles il répond. Les recherches dans la base de données ne peuvent se réaliser ensuite qu'à partir de ces caractéristiques ou qu'à partir de mots clefs. Cela signifie qu'un épisode ne devient visible que s'il correspond aux critères ou aux mots clefs saisis ; il n'est accessible et consultable que dans cette seule perspective, alors que ses caractéristiques pourraient correspondre à une multitude d'autres systèmes de catégorisations. Ainsi, un épisode peut ne jamais être consulté en dépit de son intérêt, parce que les mots clefs ou les catégorisations saisies initialement, ou lors de la consultation ne l'incluent pas dans la recherche. Ces problèmes de catégorisations sont inhérents à tout système non évolutif, ce qui est le cas de la plupart des bases de données de retour d'expérience (Paries, Merrit, Schmidlin, & Speyer, 1999).

3.- Étude menée

3.1.- Problématique

Différents types d'épisodes peuvent donc être utilisés par l'individu pour gérer une situation critique. Ils proviennent de trois retours d'expérience différents ; individuel, collectif, et organisationnel. L'hypothèse testée ici est que ces trois types d'épisode peuvent être évoqués en situation critique pour aider l'individu à gérer le problème rencontré, notamment les épisodes issus du retour d'expérience collectif. Par ailleurs, les proportions dans lesquelles ces épisodes sont évoqués selon leur origine, la quantité de savoirs épisodiques qui peut leur être associée, et la qualité de l'aide apportée sont évaluées.

3.2.- Méthodologie

Cette hypothèse nécessite d'étudier l'évocation et l'usage d'épisodes en situation de résolution de problème. Le terrain choisi est celui de l'aviation de chasse française. Cette activité correspond à nos besoins dans la mesure où les personnels navigants (pilotes et navigateurs) doivent quotidiennement y gérer des risques vitaux sous contraintes temporelles fortes. Par ailleurs, le partage de récits expérientiels y est très courant (Marchand, 2005).

Étudier l'usage d'épisodes en situation critique comporte une difficulté méthodologique importante, puisqu'il est impossible d'accéder à la gestion cognitive des situations critiques *in situ* : d'une part en raison de leur caractère imprévisible, et d'autre part parce qu'il serait dangereux de demander à l'opérateur confronté à une situation critique de verbaliser à voix haute son activité cognitive simultanée ; le fait de réaliser cette double tâche pourrait pénaliser l'opérateur en limitant ses ressources et lui faire courir un risque vital important.

Le recours méthodologique choisi a été d'organiser un entretien où le sujet avait pour consigne de parler librement de la gestion qu'il avait réalisée d'une situation critique rencontrée dans le passé. L'entretien était focalisé sur l'événement de façon à laisser au sujet la possibilité de mentionner spontanément l'évocation d'un épisode dans sa gestion de la situation. Si aucune mention n'était faite d'évocation d'un épisode durant le récit de la gestion de la situation critique, il était demandé explicitement à la fin de l'entretien : « avez-vous pensé à des situations similaires à ce moment-là ? ». Si le sujet répondait par l'affirmative, il lui était alors demandé une description de l'épisode évoqué. À chaque mention d'évocation (spontanée ou non) d'épisode, une série de questions était posée au

sujet :

- la description de l'épisode évoqué et de la solution éventuellement appliquée : « pouvez-vous décrire ce souvenir précisément ? »,
- l'évaluation par le sujet de l'efficacité de cette solution : « La solution mise en œuvre dans cet épisode était-elle une solution efficace ou inefficace ? Pourquoi ? »,
- l'origine de l'épisode (individuelle, collective, organisationnelle) : « d'où vient ce souvenir ? »,
- l'impact que le sujet attribue à cette évocation sur sa gestion du problème (positif, négatif, polluant ou neutre) : « comment qualifieriez-vous l'impact de cette évocation sur votre gestion du problème rencontré ? »,
- les savoirs associés à cet épisode à travers le type d'aide éventuellement apportée par l'évocation : « cet épisode vous a-t-il aidé ? Si oui, comment ? ».

L'ensemble des données enregistrées en audio a été transcrit. Les différents épisodes évoqués ont été identifiés comme épisode d'origine individuelle, collective ou organisationnelle. Les savoirs épisodiques associés à chaque épisode évoqué ont été catégorisés. Les savoirs sélectionnés répondaient à la définition suivante : toute information liée à l'épisode évoqué susceptible d'être pertinente dans d'autres contextes de l'activité. Par exemple, « *les cumulonimbus c'est traître* » ou « quand il y a un doute, c'est qu'il n'y a pas de doute » sont des informations potentiellement utiles dans d'autres contextes, alors que « la nuit est tombée vite » ne l'est pas.

Chaque savoir a ensuite été associé à une dimension spécifique, analytique, opérative ou réflexive :

- exemple de savoir analytique : « *c'est un piège classique* ». Il s'agit d'une caractéristique de la situation rencontrée qui permet de mieux diagnostiquer le problème,
- exemple de savoir opératif : « *on ne rassemble pas au gaz lorsqu'on vole en patrouille* ». Il s'agit d'une règle d'action spécifique aux exercices en patrouille serrée, ou il faut toujours maintenir son appareil dans la même configuration que celui de son leader,
- exemple de savoir réflexif : « *En général, en exercice de [tenue de patrouille], il ne faut pas craquer, parce que la situation peut vite dégénérer si on comprend mal le geste qu'a fait l'autre avion. Et pour moi, ce n'est pas gagné* ». Le sujet indique qu'il sait avoir des difficultés à garder son calme lors des exercices de tenue de patrouille.

Cette méthodologie a été testée au préalable auprès de 2 pilotes de chasse et 2 navigateurs. Le recueil de données s'est ensuite déroulé sur 2 sites auprès de 33 sujets appartenant à 4 escadrons différents. Ces opérateurs étaient tous des personnels navigants militaires expérimentés (au moins trois ans d'expérience en escadron de chasse). Treize d'entre eux volaient sur avion monoplace, et 20 sur chasseur biplace (10 pilotes et 10 navigateurs).

4.- Résultats

4.1.- Évocation des épisodes selon leur origine

Chaque sujet interrogé a raconté une situation critique personnellement vécue. Ces situations concernaient des problèmes variés, tels qu'un bombardement en territoire hostile, un déroutement en Afrique, ou un problème de météo grave. Sur 33 sujets interrogés, 24 sujets ont évoqué au moins un épisode, et 4 sujets en ont évoqué deux, avec dans ce cas systématiquement une prédominance déclarée de l'un des épisodes sur l'autre. Aucun épisode évoqué n'était semblable à un autre ; certains étaient dramatiques (collision de deux appareils avec le décès de collègues), d'autres relativement anodins et sans conséquence (oubli détecté d'un outil dans la cabine de pilotage). Ils présentaient toujours un rapport avec la situation en cours, que ce rapport soit d'ordre général (pays en guerre) ou focalisé sur un élément spécifique (le fait de connaître ou non le terrain de déroutement).

Parmi les 24 sujets ayant évoqué au moins un épisode, 19 l'ont fait spontanément. Cinq autres sujets l'ont fait sur demande explicite. Neuf sujets ont déclaré n'avoir pas évoqué d'épisodes lors de la gestion de la situation critique racontée. Ces proportions indiquent que le recours à l'épisode est important lors de gestion de situation critique, puisque plus de 2 sujets sur 3 y ont recours. Les 28 épisodes évoqués se partagent entre (cf. Figure 2) :

- 16 épisodes issus de l'expérience de l'individu,
- 11 épisodes issus du collectif,
- 1 épisode issu de l'organisation.

4.2.- Efficacité des solutions proposées par les épisodes évoqués

Sur 24 épisodes évoqués évalués¹, 22 épisodes sont estimés avoir eu un impact positif dans la gestion de la situation critique. Un épisode est considéré comme ayant eu un impact négatif dans la gestion de la situation, et un autre épisode comme ayant eu un impact polluant.

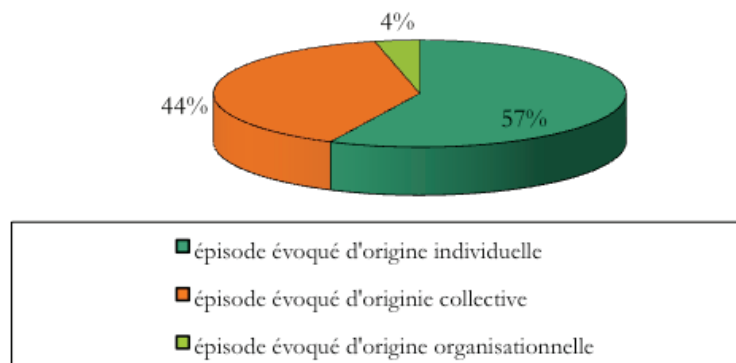


Figure 2 : Distribution des épisodes évoqués selon leur origine

Figure 2: Distribution of the episodes, by origin

Les solutions proposées pour ces 24 épisodes évoqués ont été évaluées par les sujets comme efficaces pour 14 épisodes et inefficaces pour 8 épisodes (deux des épisodes ne présentant pas de solution). Les décisions prises par les sujets dans la gestion des situations critiques auxquelles ils étaient confrontés directement ont été à 100 % cohérentes avec le jugement émis sur la solution associée à l'épisode évoqué : la décision réellement prise était identique à celle prise dans l'épisode évoqué lorsque la solution était évaluée comme efficace, et inverse à celle prise dans l'épisode évoqué lorsque cette solution était évaluée comme inefficace (cf. Tableau 1). Les solutions mises en œuvre dans les 9 situations sans évocations d'épisodes n'ont pas été étudiées.

4.3.- Proportions des différents savoirs épisodiques associés aux épisodes

Plusieurs types d'informations et d'aides différentes ont été mentionnés par les sujets lorsqu'ils expliquaient pourquoi ils avaient évoqué un épisode en situation critique : ces différentes aides ont été catégorisées en différents savoirs. Par exemple :

- « ça m'a permis de comprendre que c'était un piège sournois, et d'y voir plus clair sur la situation » est une aide au diagnostic et correspond à un savoir analytique,
- « du coup je me suis demandé si ça ne valait pas le coup de faire comme lui avait fait, plutôt que de suivre la procédure bêtement » constitue une recherche d'alternative et correspond à un savoir opératif,
- « je me suis détendu parce que c'était déjà arrivé et que le gars qui s'en était sorti n'avait pas

1. Concernant les quatre sujets ayant évoqués deux épisodes, seul l'épisode déclaré prédominant a été pris en considération dans la mesure où le déroulement et le détail de son évocation étaient décrits plus précisément.

beaucoup d'expérience. Il n'y avait pas de raison que je n'y arrive pas alors que j'étais plus qualifié » indique une aide à la gestion du stress et correspond à un savoir réflexif.

En moyenne, 9 savoirs différents ont été associés à chaque épisode, soit environ 3 savoirs analytiques, 2 savoirs opératifs et 4 savoirs réflexifs. Les proportions de cette distribution varient peu selon l'origine de l'épisode. En revanche, la quantité de savoirs diffère selon l'origine de l'épisode ; 8 savoirs pour l'épisode d'origine organisationnelle, environ 9 savoirs par épisode d'origine collective, et plus de 11 savoirs par épisode d'origine individuelle (cf. Tableau 1).

sujet	épisodes évoqués	origine des épisodes	qualité évaluée de la solution	Impact	Savoirs			
					analytiques	opératifs	réflexifs	total
1	1	collectif	non efficace	positif	3	3	6	12
2	2	collectif	efficace	positif	4	3	4	11
		collectif			3	2	4	9
3	0							
4	0							
5	1	individuel	non efficace	positif	3	2	6	11
6	1	individuel	efficace	positif	2	0	3	5
7	1	collectif	non efficace	positif	2	5	4	11
8	0							
9	0							
10	1	individuel	efficace	positif	2	2	6	10
11	1	collectif	efficace	positif	3	0	7	10
12	1	organisat.	non efficace	positif	4	2	2	8
13	1	collectif	non efficace	positif	4	2	2	8
14	1	individuel	efficace	positif	1	5	6	12
15	0							
16	1	individuel	efficace	positif	9	3	2	14
17	0							
18	1	individuel	non efficace	positif	9	3	7	19
19	2	individuel	efficace	polluant	2	2	4	8
		collectif			1	1	4	6
20	0							
21	2	individuel	non efficace	positif	1	2	5	8
		individuel			1	1	2	4
22	1	individuel	efficace	positif	6	6	9	21
23	1	collectif	efficace	positif	6	0	5	11
24	1	collectif	non efficace	positif	3	2	0	5
25	1	individuel	efficace	positif	6	10	8	24
26	0							
27	1	collectif	non efficace	positif	2	1	3	6
28	1	individuel	efficace	positif	2	2	3	7
29	2	collectif	efficace	positif	4	3	4	11
		individuel			4	2	5	11
30	1	individuel	efficace	positif	2	1	5	8
31	1	individuel	efficace	néгатif	2	2	5	9
32	1	individuel	non efficace	positif	6	3	2	11
33	0							

Tableau 1 : Récapitulatif des données

Table 1: Data summary

5.- Différents rôles pour différents retours d'expérience

Cette étude indique que l'évocation d'épisode en situation critique est une pratique courante et considérée comme positive dans la grande majorité des cas par ceux qui y ont recours : on peut dès lors statuer sur un rôle important, positif et utile de l'évocation d'épisode en situation critique. Les résultats obtenus permettent également d'établir dans quelle mesure l'origine des épisodes évoqués varie : les épisodes issus de l'expérience individuelle sont les plus nombreux à être évoqués, avant le retour d'expérience collectif qui fournit plus d'épisodes évoqués en situation critique que le retour d'expérience organisationnel. Par ailleurs, les épisodes les plus porteurs de savoirs sont issus tout d'abord du retour d'expérience individuel, puis collectif, puis organisationnel.

Le recours au retour d'expérience organisationnel est donc limité à la fois dans le nombre d'épisodes évoqué, mais aussi dans le nombre de savoirs épisodiques supportés. Il sert peu à la gestion de situation critique immédiate, même si les données recueillies ne permettent pas de comprendre pourquoi. Parallèlement, le retour d'expérience collectif constitue, après l'expérience personnelle, la deuxième ressource la plus sollicitée et la plus porteuse de savoirs lors de gestion de situations critiques. Dans la mesure où la pratique consistant à partager des récits expérientiels est aujourd'hui relativement méconnue et peu encouragée par les organisations, l'intérêt de cette étude réside dans le fait d'identifier cette pratique comme participant de façon importante à la gestion des risques.

Cette étude propose une distinction entre les différents retours d'expérience auxquels l'individu peut être confronté dans son activité professionnelle ; individuel, collectif et organisationnel. Ceux-ci ne présentent pas les mêmes caractéristiques et donc les mêmes atouts pour la formation ou l'activité. C'est pourquoi il existe un véritable intérêt à étudier les bénéfices de chaque type de retour d'expérience : plusieurs aspects sont à identifier tels que la fiabilité du contenu des épisodes, leur potentiel pédagogique, leur souplesse d'utilisation, etc. Identifier précisément ces différentes caractéristiques permettrait d'améliorer la complémentarité des différents retours d'expérience entre eux : ainsi, le retour d'expérience organisationnel pourrait être totalement orienté vers les missions où il est efficace (détection d'événements redoutés, statistiques servant comme support d'études, etc.), et les récits expérientiels pourraient être mieux exploités au sein des collectifs confrontés à la gestion des risques. Pour cela, il serait souhaitable de valoriser les espaces de paroles informels existants, et de sensibiliser ou de former les personnels à l'intérêt du partage de récits expérientiels.

Plusieurs savoirs épisodiques ont été associés à chaque épisode ; les plus nombreux à avoir été verbalisés sont les savoirs épisodiques réflexifs, ce qui confirme l'intérêt pour sa résilience, d'une bonne connaissance de l'individu par lui-même en situation critique. Toutefois, si ce concept de savoir réflexif, ainsi que d'autres concepts développés ici (épisode, *savoirs analytique* ou *opératif*) permettent de cadrer cette étude, il semble nécessaire de les éprouver à nouveau afin d'en définir plus précisément les caractéristiques et l'intérêt.

De même, la méthodologie utilisée a permis d'accéder à des informations par le biais de verbalisations spontanées *a posteriori*, le contexte professionnel rendant difficile tout relevé d'observations *in situ*. Toutefois, cette méthodologie présente la limite de ne se baser que sur des déclarations, et il serait souhaitable de renforcer la robustesse des résultats par des données objectives.

RÉFÉRENCES

- Baerentsen, K.B. (1996). Episodic Knowledge in System Control. In B. Holmquist, P. Andersen, & H. Klein (Eds.), *Signs of Work : Semiosis and Information Processing in Organisations* (pp. 283-323). Berlin: Walter De Gruyter.
- Bisseret, A. (1984). *Expert-computer aided decision in supervisory control*. Paper presented at IFAC'84 Congress, Budapest.

- Chartier, D., & Lautrey, J. (1992). Peut-on apprendre à connaître et à contrôler son propre fonctionnement cognitif? *L'orientation scolaire et professionnelle*, (21), 27-46.
- Chaskiel, P. (2009). *Les relations professionnelles de la sécurité industrielle : le REX comme outil de médiation*? Numéro 2009-10 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874).
- Cuvelier, L., & Caroly, S. (2009). Appropriation d'une stratégie opératoire : un enjeu du collectif de travail, *Activités*, 6(2), 57-74.
- Dodier, N. (1996). Ce que provoquent les infractions : Étude sur le statut pragmatique des règles de sécurité. In J. Girin & M. Grosjean (Eds.), *La transgression des règles au travail* (pp. 11-37). Paris: L'Harmattan.
- Falzon P. (1998). La construction des connaissances en ergonomie : éléments d'épistémologie. In M.F. Dessaigne & I. Gaillard (Eds), *Des évolutions en ergonomie* (pp. 211-224). Toulouse: Octarès.
- Gaillard, I. (2005). *Facteurs socio-culturels de réussite du REX industriel par l'analyse bibliographique*. Numéro 2008-01 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874).
- Gautier, A. (2005). Retour d'expérience organisationnel et conceptualisation de l'action dans une perspective d'apprentissage pour les organisations. *Information Sciences for Decision Making*, 40, 704.
- Gauthey, O. (2008). *Le retour d'expérience : état des pratiques industrielles*. Numéro 2008-02 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874).
- Gick, M.L., & Holyoak, K.J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive psychology*, 12, 306-355.
- Gick, M.L., & Holyoak, K.J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive psychology*, 15, 1-38.
- Hoc, J. M. (2004). La gestion des situations dynamiques. In P. Falzon (Ed), *Ergonomie* (pp 517-530). Paris: PUF.
- Hollnagel, E. (2010). Prologue: The scope of resilience engineering. In E. Hollnagel, J. Pariès, D. Woods, & J. Wreathall (Eds.), *Resilience Engineering in Practice : A Guidebook*. Ashgate: Studies in Resilience Engineering.
- Jonassen, D.H., & Hernandez-Serrano, J. (2002). Case-based reasoning and instructional design : Using stories to support problem solving. *Educational Technology: Research and Development*, 50(2), 65-77.
- Joung W., Hesketh B., & Neal A. (2006). Using "War Stories" to Train for Adaptive Performance: Is it Better to Learn from Error or Success? *Applied psychology*, 55(2), 282-302.
- Kolodner, J. (1997). Educational implications of analogy : a view from case-based reasoning. *American psychologist* 52(1), 57-66.
- Leplat, J. (2008). De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. In : *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie* (pp. 181-226). Paris: PUF. (Antérieurement publié dans Pistes, 2002 ; <http://www.pistes.uqam.ca/v4n2/articles/van2a8.htm>.)
- Linde, C. (2001). Narrative and social tacit knowledge. *Journal of Knowledge Management* 5 (2), 160-170.
- Marchand, A.L. (2005). *Anecdote réflexive : une transmission de savoirs basés sur l'expérience*. Mémoire de Master recherche en Ergonomie, CNAM, Paris.
- Marchand, A.-L. (2009). *Usage des récits expérientiels et des savoirs épisodiques dans l'apprentissage de la gestion des situations critiques*. Thèse en ergonomie, CNAM, Paris.
- Mbaye, S., Kouabenan, R., & Samin, P. (2009). *L'explication naïve et la perception des risques comme des voies pour améliorer les pratiques de REX : des études dans l'industrie chimique et l'industrie nucléaire*. Numéro 2009-08 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France (ISSN 2100-3874).

- Morin, J. M. (1989). Histoires de vie dans un processus de formation militaire. In G. Pineau & G. Jobert (Eds), *Histoires de vies (18)*. Paris: L'Harmattan.
- O'Hare, D. & Wiggins, M. (2000). Remembrance of Cases Past : remembers what, when confronting critical flight events ? *Aviation Safety*, 4(2), 277-287.
- Orr, J. E. (1996). *Talking about Machines*. New York: Cornell University Press.
- Owen, C. A. (2007). Analyse de l'activité de travail dans la gestion des situations d'urgence. *@ctivités*, 4(1), 207-216.
- Paries, J., Merrit, A., Schmidlin, M., & Speyer, J.J. (1999). *Development of a Methodology for Operational Incident Reporting and Analysis Systems*. Appel d'offres DGAC N° 96/01, Lot 07.
- Passeron, J.C., & Revel, J. (2005). Penser par cas : Reasonner à partir de singularités. In J.C. Passeron & J. Revel (Eds), *Penser par cas* (pp. 9-44). Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- Pétolas, M.-C. (2005). *Rôle du retour d'expérience dans le développement des compétences et de la sécurité en environnement dynamique*. Thèse en ergonomie, Paris VIII, Paris.
- Rasmussen, J. (1983). Skills, Rules, and Knowledge: Signals, Signs and Symbols, and Other Distinctions, in Human Performance Models. *IEE Transactions in systems, Man and Cybernetics*, Vol. SMC-13(3), 257-266.
- Rasmussen, J., Brehmer, B., & Leplat, J. (1990). *Distributed Decision Making: Cognitive Models for Cooperative Work*. Chichester: Wiley.
- Riesbeck, C. K., & Schank, R. C. (1989). *Inside case-based reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roelens, N. (1989). Expérience et apprentissage : faire de nécessité vertu. *Éducation permanente*, (100-101), 67-78.
- Rogalski, J., & Leplat, J. 2009, *Des expériences dans l'Expérience*. Actes du 1er colloque de didactique professionnelle, Dijon, France, 2-4 décembre 2009.
- Rogalski, J., & Marquié, J.-C. (2004). Évolution des compétences et performances. In J.-M. Hoc & F. Darses (Ed), *Psychologie ergonomique, tendances actuelles* (pp 141-173). Paris: PUF.
- Sauvagnac, C. (2000). *La construction de connaissances par l'utilisation et la conception de procédures Contribution au cadre théorique des activités métafonctionnelles*. Thèse en ergonomie, CNAM, Paris.
- Sébillotte, S. (1993). Schémas d'actions acquis par l'expérience dans les représentations mentales des opérateurs : leurs utilisations et la construction de nouveaux schémas. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, & D. Dubois (Eds), *Représentations pour l'action* (pp. 57-77).Toulouse: Octarès.
- Seely Brown, J. Denning, D. Groh K. & Prusak L. (2004). How we got into storytelling. In J. Seely Brown, D. Denning, K. Groh, & L. Prusak (Eds), *Storytelling in Organizations* (pp 1-11). UK: Butterworth Heinemann.
- Soulier, E., & Caussanel, J. (2004). Apprentissage assisté par storytelling : une pédagogie de l'erreur. archive-eductive.ccsd.cnrs.fr.
- Valot, C. (1998). *Métacognition & connaissances métacognitives intérêt pour l'ergonomie*. Thèse en Ergonomie, Université Toulouse Le Mirail, Toulouse.
- Urban, S. (2004). *Les voies de progrès du retour d'expérience dans l'armée de l'air : Base facteurs humains pour la conception des systèmes homme-machine en aéronautique. Mémoire de Diplôme Universitaire en Facteurs Humains, Paris V, Paris*.
- Zouhairi, A. (2010). *L'analogie, moteur de la pensée*, Sciences Humaines, n° 215.

RÉSUMÉ

Le retour d'expérience est un processus de collecte et de partage d'épisodes de gestion de situations critiques survenues aux individus d'un système complexe. La plupart des épisodes considérés dans les études concernant

le retour d'expérience proviennent de l'expérience individuelle (*retour d'expérience individuel*) ou sont proposés à l'individu par l'organisation (*retour d'expérience organisationnel*). Plus rares sont les études concernant les *récits expérientiels (retour d'expérience collectif)*. Or, ces récits d'expérience issus des membres du collectif sont courants et considérés comme utiles dans la gestion des risques par les opérateurs. Cette étude vise à étudier l'usage des différents retours d'expérience en situation critique immédiate, et à tester le fait que des *récits expérientiels* sont évoqués et utilisés dans les situations critiques. Des entretiens ont été réalisés avec des pilotes d'avion de chasse expérimentés de l'Armée de l'Air Française. Ceux-ci devaient raconter leur gestion personnelle d'une situation problématique. Ces entretiens étaient menés d'une manière non directive de façon à ce que les sujets puissent mentionner spontanément l'évocation de l'épisode pendant leur gestion de cette situation critique. Les résultats indiquent que les évocations d'épisodes sont courantes et considérées comme utiles pour traiter une situation problématique. Ces résultats indiquent également la prépondérance du retour d'expérience individuel puis du retour d'expérience collectif en gestion de situation critique immédiate sur le retour d'expérience organisationnel.

MOTS CLEFS

Retour d'expérience, récits expérientiels, situation critique, savoirs épisodiques, aviation militaire.

RÉFÉRENCEMENT

Marchand, A.-L. (2011). Les retours d'expériences dans la gestion de situations critiques. *Activités*, 8(2), pp. 100-113, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 26 mai 2010, accepté pour publication le 27 juillet 2011

Dossier Formation et conception

Conception de formation professionnelle continue : tensions croisées et apports de l'ergonomie, de la didactique professionnelle et des pratiques d'ingénierie

Paul Olry

AgroSup Dijon, Unité « Développement professionnel et formation »
26 Boulevard Petitjean, F-21079 Dijon Cedex
p.olry@agrosupdijon.fr Christine Vidal-Gomel

Christine Vidal-Gomel

CREN-Université de Nantes
chemin la Censive du Tertre, BP 8122, F-44312 Nantes Cedex 3
christine.vidal-gomel@univ-nantes.fr

ABSTRACT

What ergonomics, professional didactics and training practices bring to educational design? This paper presents a short review about vocational training design, when the target of the training is learning effects at work. It shows the contribution of recent research studies in the field of ergonomics and professional didactics. A lot of papers study men at work. Fewer discuss the link between "work situation" and "training situation", especially taken as a training design problem. We focused on the training designer's activity, through three topics. First, the crossover between trainees activity, trainer activity, and managers requirements; second, the training situation design, based on work experience of trainees; third, the extension of possibilities to learn through the learning system. But finally, when the trainer is the training designer, the goal is to protect a learning space from productive constraints and to make productive the training time in a developmental way. That is the reason why, training design is always uncompleted.

KEY-WORDS

Vocational training, training design, learning framework, activity, plan of action training.

Le terme de « conception » renvoie, en ergonomie, soit à l'analyse de l'activité des concepteurs, soit à la conduite de projet. La notion de « concepteur » est entendue au sens large : « des opérateurs, confrontés à des tâches spécifiques dans des domaines variés (architecture, design, informatique, ingénieries, etc.), ayant à leur disposition des moyens d'action définis (outils, méthodes, etc.), s'intégrant dans des collectifs de travail, et dont le but est de produire des objets (artefacts) de nature différente : objets matériels (en architecture, en design industriel, en ingénierie, etc.) ou dispositifs symboliques (plannings, programmes informatiques, allocation de ressources, conception de textes, etc.) » (Béguin & Darses, 1998, p. 33). Il ne s'agit donc pas tant d'un statut ou d'une fonction sociale que d'un ensemble de caractéristiques des situations de travail de ces opérateurs (Béguin & Darses, op. cit.; Visser, 2009). Cet ensemble se particularise dès lors que l'on parle de formation professionnelle continue, les liens entre travail et formation s'inscrivant d'emblée dans les rapports de pouvoir fondés sur les connaissances, le savoir.

On peut alors considérer que les formateurs¹ sont des concepteurs dans la mesure où ils conçoivent et

1. L'appellation de « formateur » recouvre une grande variété de fonctions au sein d'une grande diversité d'organismes (Dares, 2009). Dans cet article, nous traiterons, au sein de la « famille » des formateurs, des formateurs, moniteurs ou

prescrivent pour des individus appelés à se former (Faita, 2003). Toutefois, nous verrons que l'activité des formateurs a peu, voire pas, été analysée sous l'angle de la conception. Nous tentons donc de délimiter les contours de la conception de formations, en fondant notre regard sur les apports croisés des analyses de l'activité, pratiquées en ergonomie et dans les travaux actuels de sciences de l'éducation. En effet, nous ferons référence dans cet article à des travaux s'intéressant au développement de l'adulte au travail en didactique professionnelle (Pastré, 2011), mais également à leur inscription dans une ingénierie de la formation professionnelle. Le motif en est le suivant : comme son intitulé l'indique, cette dernière a pour finalité de forger des capacités, mais également de donner les moyens d'une émergence, d'une optimisation des compétences. Or, les programmes de formation de formateurs, pas plus que les commanditaires ne prêtent finalement attention à la façon dont les formateurs abordent le travail des participants. Tout se passe comme si la formation en tant qu'instrument d'une politique de gestion des compétences se passait ainsi de réflexion sur leur objet même.

Pour appréhender le travail des formateurs, il est alors nécessaire de souligner ce qui en fait l'objet d'enjeux, tant social que scientifique.

L'enjeu social réside dans l'unanimité qui fait, depuis 40 ans, de la formation une variable d'ajustement des politiques de l'emploi sur les marchés du travail externe (outil du traitement du chômage) et interne (outil de gestion des ressources humaines) pour les entreprises (Berton, 2003 ; Correia & Pottier, 2000 ; Quenson, 2009). Ainsi, c'est l'usage social de la formation pour gérer des emplois qui l'emporte, sa capacité à instaurer la paix sociale, alors même que son efficacité est contestée (Cahuc & Zylberberg, 2007). En témoigne d'abord l'absence quasi totale d'évaluation des effets de la formation dans les pratiques professionnelles. En témoigne encore, après 30 ans de plans successifs de développement de l'Apprentissage, l'absence de référence à une évaluation qualitative des apprentissages réalisés selon cette modalité, dans les politiques. Pour étonnante qu'elle soit, cette absence repositionne la finalité globale de la formation professionnelle moins vers son produit, que vers les processus qu'elle mobilise. La formation ouvrirait des perspectives en diffusant et en transmettant des connaissances, sur un mode de prescription faible, i.e. que ces connaissances soient appropriées avec pertinence pour optimiser et non bouleverser le travail organisé. Tout se passe comme si les finalités de la formation professionnelle continue que prescrivent les politiques étaient séparées des moyens et modalités qui l'organisent.

L'enjeu scientifique porte sur la recherche ayant pour objet la conception de formations dont la finalité n'est pas d'assurer une application des savoirs et connaissances dispensés, mais au contraire de favoriser des processus de recours, d'usage et de transmission qui assureraient un développement conjoint des sujets et des situations (Béguin, 2003). Il convient d'entendre par là que, se distinguant en cela des enseignements initiaux, la formation professionnelle ne réduit pas les savoirs transmis et les connaissances construites sur l'action « à l'effectuation de réponses à des stimuli reçus, plus ou moins passivement, à des actes moteurs, à des procédures d'exécution. Elles manifestent dans les faits, les processus par lesquels les opérateurs explorent, interprètent, utilisent, transforment leur environnement technique, social, et culturel » (Weill-Fassina, Rabardel, & Dubois, 1993, p. 21). Nous reprenons à notre compte cette formulation ainsi que sa déclinaison en termes de développement que représentent les genèses instrumentales (Rabardel, 1995), identitaires (Pastré, 2005) et conceptuelles (Pastré, 2005 ; 2011 ; Vergnaud, 1990). Ces dimensions du développement sont associées à la notion d'activité, dont Astier (2006) a bien montré la nature complexe des rapports avec la formation.

C'est en ce sens que la conception de formations, en tant que problématique, prend son intérêt.

Nous réduisons ici le regard porté sur ce thème à trois dimensions :

- Dans un premier temps, nous interrogeons la contribution des formateurs à la conception de formations comme un travail. La place qu'ils occupent dans les processus de conception est très variable : ils peuvent être acteurs du processus de conception ou en être exclus et être simplement

tuteurs qui travaillent dans des institutions, des entreprises produisant différents biens ou services, ou dans des cabinets prestataires de service en matière de formation.

destinataires d'un dispositif, d'outils, de situations ou de tâches qu'ils pourront plus ou moins bien adapter aux caractéristiques des situations réelles de formation et à celles des formés.

- Nous questionnons ensuite les fondements de la conception des formations professionnelles. L'ingénierie de formation la décrit à partir d'un ensemble de tâches globales ou d'étapes à réaliser — analyse des besoins de formation, conception d'une action, mise en œuvre, et évaluation sont celles qui sont communes à de nombreux auteurs (récemment Ardouin, 2010 ; Barbier, Bourgeois, Chapelle & Ruano-Barbelan, 2010). En sciences de l'éducation, la conception s'incarne ainsi dans des procédés d'ingénierie qui intègrent différents types d'acteurs, qui nécessitent des ajustements successifs et qui doivent répondre à différents types d'objectifs. La spécificité de la conception d'une formation professionnelle nous apparaît impensée : d'un côté une logique de projet d'actions la résume à une suite de phases envisagées de façon linéaire ; de l'autre, les pratiques de recherche en étudient séparément les multiples processus. Nous « filerons la métaphore » de la notion de « transposition », issue de travaux de Chevallard (1985) en didactique des mathématiques, pour proposer un point de vue intégrant dans la conception de formation professionnelle le rapport entre travail et compétences. Toutefois, initialement centrée sur les savoirs disciplinaires, jusqu'à quel point la notion de transposition peut-elle être étendue aux situations professionnelles ? Nous présenterons la transposition didactique et l'extension qu'en ont proposée Rogalski et Samurçay (1994). Nous détaillerons un ensemble de questions posées par la conception de situations de simulations.
- Nous revenons dans un troisième temps sur la notion de « dispositif », terme largement banalisé dans l'ingénierie en formation des adultes (Abangem, 2007 ; Albero, 2010 ; Ardouin, 2010), qui constitue selon nous une notion à revisiter à la lumière de la conception de formations, basée sur des analyses de l'activité de travail. La notion de dispositif de formation est devenue d'usage courant en tant que résultat d'une ingénierie de projet visant à ce qu'une action de formation ait bien lieu. Cette acception tend à obérer sa finalité première qui est de faire apprendre et/ou de développer les compétences, laissant ainsi de côté les caractéristiques des situations pour l'apprentissage et le développement des sujets, soulignée aussi bien par les travaux réalisés dans le domaine de la didactique professionnelle (Pastré, 2011 ; Rogalski, 2004), qu'en ergonomie (Leplat, 1997). Nous en dessinons une approche pour la recherche.

En analysant ces trois aspects, auxquels nous réduisons arbitrairement la conception de formations professionnelles, nous exposerons tout d'abord les apports de la littérature sur la conception, puis des points de tension. Au terme de cet itinéraire, nous reviendrons en une brève synthèse sur ce qui, selon nous, déplace le point de vue sur la conception de formation professionnelle.

1.- L'activité de conception des formateurs et ses problèmes

Nous aborderons les relations entre activité et conception de formations sous deux angles : d'abord, en nous intéressant aux travaux, encore peu nombreux, portant sur l'analyse de l'activité des formateurs, afin d'identifier ce que nous savons de leur activité de conception, puis en nous intéressant à leur pratique de l'analyse de l'activité pour concevoir des formations.

1.1.- Travail de formateur et conception de formation professionnelle continue

1.1.1.- Le travail de formateur-concepteur

Énonçons d'emblée que concevoir une formation n'est pas le seul fait des formateurs. Pour une part non négligeable, les concepteurs de formation n'en sont pas les seuls animateurs. À l'instar de ce qui existe dans les cabinets-conseils, des concepteurs-formation brossent le design d'un ensemble de séquences, qu'il revient à d'autres d'animer. *A contrario*, de nombreux formateurs sont les concepteurs des séquences de formation qu'ils dispensent. Du côté des formateurs travaillant en tant qu'indépen-

dants, tout semble donc réuni pour une conception sur mesure, puisque la même personne traite la commande de formation, conçoit la formation puis la réalise. C'est sans compter l'effet de dépendance entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre, le poids financier du premier pesant sur la structure économique du second.

Au sein même des entreprises et institutions, « formateur » est un emploi transitoire (de Lescure et Frétygné, 2010) : des opérationnels occupent des postes de formateurs pour un temps déterminé, avant de retourner à leur métier d'origine ou d'être nommés à d'autres fonctions. Cet exercice occasionnel peut être interrogé lorsqu'il ne repose ni sur une formation de formateurs (à propos de ce qu'est former), ni sur la connaissance du travail des personnels dont on a en charge la formation. Inversement parfois, travailler quand on est formateur, c'est agir avec d'autres, au sein d'un collectif, c'est se confronter au genre professionnel (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2000) et à une organisation du travail particulière qui conduit à arbitrer entre des objectifs contradictoires et à réguler le système de travail (Caroly & Weill-Fassina, 2007).

Plusieurs recherches portant sur la professionnalité des formateurs se sont intéressées à leurs conditions d'exercice (Jobert, 1987 ; 1993 ; Méhaut, 1995) en tant que catégorie professionnelle. Dans un contexte de pressions économiques, d'évolution du management et des technologies, les métiers et leurs conditions d'exercice sont transformés. Les formateurs sont concernés à un double titre : leur profession les amène à accompagner ces mutations et changements, et ils y sont également soumis (Laferrière, Breuleux & Campos, 1999 ; Tourmen & Prévost, 2010). Par exemple, l'introduction de nouvelles technologies permet de profondes modifications de temps, de lieux et de relations entre les acteurs de la formation (Laferrière *et al.*, 1999). Certains travaux sur les conditions de travail rendent compte des difficultés qu'ils éprouvent et des effets sur leur santé (Chatigny, Lévesque, & Riel, 2009 ; Tourmen & Prévost, *op. cit.*). Enfin, rappelons que dans des structures de formation plus importantes, la nature des contrats de travail, le type d'emploi souvent précaire ou à temps partiel (Séchaud, 2004), comme les conditions concrètes d'exercice laissent parfois peu de place à l'activité de conception du formateur.

Dans l'ensemble, nous ne savons donc que peu de choses de l'activité de conception des formateurs. Leur place et leurs possibilités de contribuer au processus de conception apparaissent très hétérogènes.

La conception de formation professionnelle convoque pour le formateur-concepteur sa connaissance du travail des participants et de leurs compétences. Or, malgré le souci de certains formateurs de « s'imprégner du monde de l'entreprise », de rencontrer et de s'intéresser au point de vue des opérateurs, l'accès aux situations de travail et aux opérateurs n'est jamais garanti (Laurent & Teiger, 1997). Ainsi certaines préconceptions du travail et des situations de travail peuvent conduire à concevoir des formations inadéquates, voire à brouiller la représentation de ce qui doit être fait au travail (Mayen, 2007).

Connaître le travail des opérateurs pour concevoir des formations constitue de fait un détour parfois coûteux : l'apprentissage de l'analyse du travail. Perrenoud (2001) souligne que « nombre d'institutions et de formateurs se persuadent qu'ils connaissent le travail [...] sans avoir à l'analyser de façon systématique et instrumentée » (p. 3). Plusieurs mécanismes renforcent ce constat (Perrenoud, 1998 ; 2001) :

- Le sentiment de familiarité avec le métier auquel on forme peut-être une difficulté : pourquoi réaliser une analyse longue, coûteuse puisque l'on sait déjà ?
- La référence au travail prescrit plutôt qu'au travail réel constitue également un obstacle, comme on a pu le relever dans les formations portant sur la prévention des risques professionnels (Vidal-Gomel, Olry & Rachedi, 2009).
- « Le passage direct à l'écriture de référentiel » de formation (Perrenoud, 2001), qui conduit à lister des « capacités à... » par exemple, ne révèle que des domaines de tâches et peu de choses

des compétences professionnelles effectives (Pastré, 1999 a ; Savoyant, 1999).

Ainsi, cette mise à distance du travail d'autrui dans la conception trouverait une explication d'abord dans les conditions d'exercice du travail de formateur, ensuite dans les fondements mêmes d'une ingénierie de projet de formation, parfois enfin dans l'expérience passée du travail qui en concurrence l'actualité.

Ce panorama initial invite à dresser un constat délicat : les formations professionnelles dans leur majorité, opèrent en miroir des définitions des emplois, mais peu en référence au travail, i.e. aux manières de tenir ces emplois. L'analyse de l'activité de travail des participants reste, pour le formateur, peu connue, difficilement praticable, « en-acte » (Olry, 2008), et difficile à mettre en œuvre dans le système de prescription de la formation professionnelle.

1.1.2.- Les recherches qui abordent le travail de conception des formateurs

Depuis la fin des années 90, plusieurs courants de recherche s'intéressent au travail de qui à pour tâche d'enseigner, en se référant à des cadres d'analyse, issus de l'ergonomie (Amigues, 2002), ou partageant avec l'ergonomie un questionnement sur l'activité :

- « l'anthropologie cognitive » et « l'action située » (Durand, 1996 ; Ria, Sève, Durand, & Bertone, 2004, par exemple) décrivent l'activité d'interprétation en cours d'action (Theureau, 2004) des professionnels débutants, en s'attachant à montrer la part de construction de l'expérience qui en découle (Zeitler, 2011) ;
- « l'ergonomie de l'activité enseignante » (Amigues, 2003 ; Faïta, 2003) qui relève principalement d'une « clinique de l'activité », telle que définie par (Clot, 2001 ; 2004), s'intéresse à cette même problématique sous l'angle d'une analyse clinique des effets d'une meilleure compréhension de leur travail par les professionnels de l'enseignement.

Il faut y rajouter l'instructionnel design, courant de recherches vivace, qui privilégie par exemple une référence à des étapes d'instruction et aux conditions d'apprentissage (Gagné, 1985) selon une logique dominante processus-produit (Schunk, 2008).

Les travaux menés dans ces cadres visent à dépasser dans toutes ses dimensions la dimension transmissive, pour toucher les formes d'apprentissage et de développement auquel l'action d'apprenant conduit. Ces perspectives traitent donc du travail enseignant en ce qu'il fait apprendre. Les recherches menées au nom de ces postures épistémologiques abordent la conception de moments de formation liant démarches d'enseignement et processus d'apprentissage.

C'est ce que partagent avec elles les recherches conduites en didactique professionnelle (Samurçay & Pastré, 1998 ; Rogalski, 2004 ; Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006), qui s'attachent à lier l'activité de ceux qui font apprendre et celle de ceux qui apprennent, rendant ainsi compte d'une posture de conception particulière aux apprentissages professionnels (Pastré, 2006).

Plusieurs perspectives de formation professionnelle s'intéressent aux apprentissages situés à travers des problèmes « réels », dans des contextes changeants, dont elles explorent la variabilité des situations à des fins d'apprentissage. On trouve ainsi chez Tardiff et Ziarko (1997), De Corte (2001) et plus récemment chez De Kock, Slegers et Voeten (2004) une synthèse de ces tentatives dans l'enseignement initial. Ajoutons que ces courants entretiennent un dialogue avec les didactiques disciplinaires, dont la fécondité est à la mesure de la distance qui les sépare : les secondes se situant du côté du savoir à enseigner, les premiers restant du côté des apprentissages professionnels (Pastré, 2006 ; Goigoux, 2007 ; Vandebrouck, 2008).

On peut considérer pour la formation professionnelle comme pour d'autres activités de service que l'originalité et le problème dominant sont la nature inachevable de sa conception. Confronté au déroulement dans le temps d'une formation, tout concepteur est face à une variabilité dynamique des situations, à des changements d'états des sujets (formateur ou participants). Le formateur prescrit des tâches, il organise des moments, des rencontres et d'emblée il doit faire face à la variabilité de

L'activité constructive/productive (Samurçay & Rabardel, 2004) des sujets participants et de la sienne propre. La conception trouve donc simultanément un objet et des limites dans les anticipations du concepteur, qui « guident » et « aident » le formateur à trouver la meilleure voie et à faire les meilleurs choix (Robinson, 1993). On retrouve en cela l'idée de Vicente (1999) pour lequel il convient de laisser aux opérateurs le soin de s'adapter aux circonstances locales. Dans cet esprit, les anticipations du concepteur visent à spécifier des « frontières à l'action », et à laisser aux usagers la possibilité pour eux-mêmes de « finir » la conception dans « un espace de possibilité d'actions fonctionnelles ». Pour résumer, deux perspectives de conception de formations se trouvent en dialogue : l'une transmissive, l'autre développementale. L'ambition que nous nous fixons est de formuler en quoi la conception de formation professionnelle peut en être affectée.

1.1.3. Premières conséquences pour la conception de formations

Comme l'évoquent Béguin et Cerf (2004), il y a plusieurs manières de se référer à l'activité pour la conception. Ces auteurs identifient trois postures que l'ergonome peut adopter pour analyser l'activité *pour* la conception : « il peut chercher à anticiper l'action en situation. Il peut favoriser la conception de dispositifs plastiques, qui *orientent* (favorisent, mais contrôlent) l'action *in situ*. Il peut encore chercher à saisir et articuler dans un même mouvement le développement des situations de travail et le développement de l'activité des opérateurs (...) L'apport du concepteur réside dans sa capacité à réaliser des anticipations pour orienter la conduite du projet » (p. 4). Qu'en est-il pour le formateur ?

Partons de la différence entre l'univers de l'enseignement et celui de la formation professionnelle. Elle tient au fait qu'il s'agit moins de la transmission ou de l'acquisition de savoirs dans un domaine disciplinaire donné que du développement des compétences professionnelles. En témoignent les travaux de didactique professionnelle qui soulignent le rôle des formateurs dans la conception de situations où l'on apprend (Ouarrak, 2011).

Ces deux domaines se distinguent encore sur un autre plan. Quand il s'agit d'analyser le travail enseignant en articulant des apports de l'ergonomie et des didactiques, des savoirs de référence et une épistémologie de la discipline existent et constituent une force de rappel pour la conception. Les recherches menées par les différentes didactiques disciplinaires fournissent également un appui : les apprentissages des élèves et leurs difficultés sont souvent bien documentés dans la littérature. Il est donc possible de les utiliser pour analyser l'activité enseignante et de s'interroger sur son efficacité pour l'apprentissage des élèves, comme le propose par exemple Goigoux (2011) dans l'objectif d'outiller les enseignants pour transformer leurs pratiques. Ou encore, comme la contribution de Veillard, Tiberghien et Vince à ce dossier nous l'expose, on peut construire une théorie de l'action enseignante au cours d'un processus de R&D visant à concevoir des ressources pour l'enseignement. Leurs travaux portent sur l'enseignement de la physique. Leur réflexion intègre un cadre d'analyse d'épistémologie des savoirs et des connaissances sur les apprentissages des élèves dans ce domaine.

La conception de formation professionnelle n'a, quant à elle, d'épistémologie liée au contenu dispensé, qu'*a priori*. Ce sont les inférences réalisées en lien à des descriptifs d'emplois et/ou à des fiches de postes qui fondent le projet, voire le programme de formation. L'épistémologie susceptible de faire référence est celle de l'activité rapportée lors des séquences, qui peut alors faire l'objet de conceptualisation de l'action menée. La formation a alors pour matériel les significations élaborées et énoncées par les participants. À ce titre, l'espace de la formation est aussi espace de socialisation professionnelle (Chaix, 1996 ; Dubar, 1995).

1.2.- Tensions sur le travail et apports des recherches sur la conception

1.2.1.- Position de formateur et tensions sur la conception

La position de formateur se singularise au regard des métiers de l'éducation et de la formation de

plusieurs façons. La formation résulte d'abord d'une commande plus ou moins négociée autour de la demande des participants. À ce donné initial, on peut ajouter la méconnaissance par le formateur des conditions concrètes de mobilisation des connaissances et savoirs dans l'action productive. Enfin, les connaissances mêmes que vise la commande ne sont pas toujours identifiées ou stabilisées dans l'espace professionnel, et parfois même absentes de la prescription.

Les problèmes de conception que rencontre le formateur sont réduits ici à deux domaines : la poursuite et l'exécution du but de l'action de formation, et les conditions dans lesquelles il est à même de réaliser la tâche.

a. La poursuite et l'exécution du but de l'action de formation

- La commande négociée avec d'autres personnes que les participants conduit à une distorsion entre les attentes éventuelles de ces derniers et le/les commanditaires. Pour le formateur-concepteur, la tâche consiste à reformuler des problèmes énoncés par les participants, relatifs à l'exercice professionnel. L'enjeu de conception est d'anticiper les moyens de construire avec les participants une représentation commune de ces problèmes, qui lui revient de traduire en « besoins » de formation², porteurs d'une mise en disposition d'apprendre, ce qui équivaut à reconfigurer le service attendu.
- La conception de la formation est visible dans une planification, inscrite dans la durée négociée. Pour le formateur-concepteur, la tâche consiste d'abord à délimiter un champ et ses fondements. Il y associe une théorie de production de connaissance et sur cette base, il construit un raisonnement (Hatchuel & Weill, 2002), qui lie l'intention de conception à son opérationnalisation. Dit autrement, il opère un certain nombre de choix : définir le champ de connaissances concerné, investiguer l'espace de raisonnements, qui y sont souhaités, ceux qui seraient souhaitables, ceux qui seraient possibles et ceux à proscrire ; espace à partir duquel il lui appartient de formuler des objectifs atteignables et tenables pour la durée de la formation. L'enjeu de conception est d'établir des scénarii, auxquels sont liées des anticipations de déroulement, que tout formateur tente de contrôler : c'est là une dimension-clé de ses compétences. Nous établirions volontiers pour la conduite d'une action de formation le parallèle avec les quatre vols du pilote (Valot, 2007) : il y aurait un scénario optimal que personne ne met en place, un scénario planifié, un scénario redouté, et un scénario effectivement effectué qui résulte des capacités conjointes du groupe (plus ou moins constitué) et du formateur.
- Le déroulement de la formation s'appuie sur un but dominant : faire apprendre, quand bien même ce qui est à apprendre n'est pas défini a priori. Pour le formateur il s'agit de spécifier le contenu à faire acquérir ou le processus à faire vivre ou rencontrer — la modalité d'alternance en est un bon exemple. L'enjeu de conception est de choisir et de mettre en place une modalité et un format permettant aux participants de s'appropriier ou de construire les connaissances qui leur sont transmises ou qu'ils échangent entre eux.

b. Les conditions dans lesquelles il est à même de réaliser la tâche

L'enjeu global de conception est de fiabiliser un processus qui consisterait, selon Gillet (1991), à satisfaire les buts de l'action de formation et l'effet attendu, l'ensemble constituant son résultat. Précisons néanmoins que les premiers comme le second ne sont pas toujours clairement définis, ce qui constitue la contrainte première pour concevoir une formation professionnelle. C'est dans ce cadre que tout concepteur tente de réunir les conditions de la tâche attendue de lui :

- appréhender l'environnement de travail et comprendre les contraintes pesant sur l'usage de ce qu'il fait apprendre ;
- 2. Par-delà son succès dans les pratiques de formation, notons que la notion de « besoin » a fait dès l'origine l'objet de critiques (Pinçon, Fontaine & Morch, 1979).

- appréhender tant le groupe que les individualités qui le composent et en faire une ressource pour l'apprentissage (par exemple en créant des « conflits sociocognitifs »);
- appréhender le contenu du travail, sa pertinence éventuelle, et aménager les apprentissages en fonction de ce contenu.

Ces conditions sont travaillées pour réduire le « gap » (Thomas & Kellogs, 1989) lié à l'insuffisante prise en compte des besoins de l'utilisateur, auxquels il faut ajouter des microévénements, variations inhérentes à toute activité de service.

En réponse à ce problème, l'ingénierie de projet s'attache à planifier l'action de formation; planification inmanquablement mise à mal par son déroulement effectif. L'activité d'un formateur en référence à un métier ou un emploi prend en effet appui sur les savoirs liés à l'activité en situation du professionnel, ce qui invite à un travail d'analyse de ce couple. À tel point, comme le montrent Anastassova & Burkhardt (2009), que des formateurs acquièrent certaines connaissances sur ce qu'ils enseignent au contact des formés. Ceci amène à préciser que tout formateur n'est pas démuné pour comprendre le travail et qu'il peut analyser au profit de la formation à dispenser, mais force est de constater qu'il peine à en faire une référence pour la fonder (Olry, 1995).

Enfin, lorsqu'il s'agit de formations dans un domaine de travail, peu d'études ont porté tant sur l'activité du formateur, que sur l'analyse des difficultés d'apprentissages des formés, éléments pourtant centraux pour concevoir ou optimiser des formations. On mentionnera néanmoins, l'analyse fine de situations de formation s'intéressant notamment à l'apprentissage par problèmes (Fabre, 2009; Ouarrak, 2011; Pastré, Parage, Richard, Sander, Labat & Futersack, 2009).

1.2.2.- Activité de conception du formateur : des interactions avec différents acteurs du processus

Dans le contexte que nous venons de préciser, les travaux de Laurent et Teiger (1997) et d'Anastassova et Burkhardt (2009) présentent l'intérêt de souligner quelques aspects des interactions des formateurs avec d'autres acteurs du processus de conception de formations. En effet, l'activité de concepteur est dans la formation professionnelle un objet de rencontre de différents acteurs : les commanditaires bien sûr, mais également celles et ceux qui se forment (Béguin, 2004) et différents acteurs du système de travail.

a. La conception de formation est distribuée

Dans une étude parue en 1997, Laurent et Teiger soulignent que les négociations qui ont lieu au cours des phases préalables de la commande d'une formation sont conduites par d'autres acteurs que les formateurs qui devront réaliser cette formation. Or ces négociations auront un impact important sur le déroulement de la formation et sur l'activité du formateur. Elles intègrent en effet la durée de la formation, les délais de réalisation et les objectifs pédagogiques généraux. Le travail ainsi réparti entre ceux qui négocient la formation et ceux qui la réalisent contraint l'activité des seconds sans les associer à la conception.

De même, au cours d'une étude sur la conception d'un outil de réalité augmentée dans le secteur de la réparation automobile, Anastassova et Burkhardt (2009) mettent en évidence la diversité des acteurs engagés dans la conception de la formation et l'organisation du processus de conception : les concepteurs du véhicule transmettent aux concepteurs de la formation des informations sur ses caractéristiques techniques, qui permettront de concevoir des méthodes de diagnostic et des procédures de réparation. Un manuel d'instructions est élaboré, ainsi qu'un contenu de formation. Ils sont transmis aux formateurs de terrain. Les techniciens de maintenance, destinataires de la formation, ont accès au manuel, mais tous ne sont pas directement formés. Seuls quelques techniciens d'un garage le sont. Ils devront transmettre ce qu'ils ont acquis à leurs collègues.

Le processus de conception n'est donc pas uniquement descendant, de la conception vers le terrain :

un service de hotline aide les techniciens quand ils rencontrent des pannes inhabituelles. Elles sont ensuite transmises aux concepteurs du véhicule. Les formateurs de terrain transmettent également des informations aux concepteurs de la formation ; lesquels peuvent les répercuter aux concepteurs de véhicules. Ils sont en quelque sorte des formateurs-informateurs.

Dans cette organisation, les formateurs de terrain éprouvent plusieurs types de difficultés : les possibilités limitées de simulation de pannes réalistes pour former ou encore la variété des véhicules prototypes utilisés au cours du processus de formation (ibid.). Pour les techniciens de terrain, destinataires de la formation, les difficultés concernent particulièrement les diagnostics de pannes qui impliquent les composants électroniques des nouveaux véhicules (Anastassova, Burkhardt, Mégard, & Ehanno, 2005).

Au cours des formations qui sont dispensées, l'expérience des formés est utilisée comme ressource par les formateurs de terrain (Anastassova & Burkhardt, 2009) : c'est une ressource pour le processus même de formation dans la mesure où le partage de connaissances entre les techniciens est encouragé par les formateurs. C'est aussi une ressource pour les formateurs eux-mêmes. Par exemple, au cours de la formation, ils posent des questions aux formés pour acquérir des connaissances sur leurs pratiques. C'est également une ressource pour le processus de conception : les informations recueillies pourront être transmises aux concepteurs de la formation, voire aux concepteurs de véhicules.

Ce processus de conception fonctionne sur la base d'une communauté de pratique (Lave & Wenger, 1991), qui permet ajustements et enrichissements de la formation (Anastassova & Burkhardt, 2009).

b. La conception d'une formation professionnelle se poursuit dans l'usage

Dans l'étude présentée par Anastassova et Burkhardt (ibid.), l'expérience des formés est aussi utilisée comme ressource pour transformer la formation en cours et les futures formations, au niveau des formateurs de terrain, mais aussi en remontant dans le processus de conception : les concepteurs initiaux pouvant intégrer les connaissances issues du terrain dans les futures formations. Dans ce cas, si les formateurs ont été exclus des phases amont du processus de conception, l'organisation du travail mise en place, ou à défaut l'autonomie dévolue, ouvre l'inscription dans une boucle de conception poursuivie dans l'usage (Béguin, 1998).

Le fait que cette conception soit continuée dans l'usage dépend de son objet même. Une différence centrale entre enseignement initial et formation professionnelle continue, c'est l'expérience et le corps de connaissances qu'a constitué, par son travail, le public bénéficiaire. Il ne s'agit pas toujours pour lui d'acquérir des savoirs généraux, mais de mettre à l'épreuve les connaissances construites dans le travail au regard des exigences actualisées par son effectif. Il ne s'agit pas toujours de recourir à d'autres savoirs, mais parfois de repenser sa position dans une organisation, dans un collectif. Ainsi la conception de formation s'alimente-t-elle d'autres possibles et donne-t-elle aux problèmes traités une expansion nouvelle (Hatchuel & Weill, 2002). Cette dernière résulte de la nature même de la formation professionnelle continue, qui conduit plus souvent à reconfigurer son activité (Veyrunes, 2005) qu'à se doter de nouveaux savoirs. À ce titre, elle vise parfois moins un apprentissage, qu'un développement de compétences acquises par leur reconfiguration.

Penser que le processus de conception peut se poursuivre dans l'usage n'est pas sans incidence sur les pratiques de formation. Par nature, l'ingénierie de formation s'attache à finaliser des étapes, des moments et des modalités que lui suggère la pédagogie par objectifs ; leur atteinte constituant le produit de la formation. L'activité du formateur repose alors sur l'identification de ce qu'ont acquis les formés et de ce qu'ils peuvent acquérir dans la formation, afin de mieux en adapter le contenu. Entendre la conception de formation comme continuée, invite à la mise en place des processus permettant au public bénéficiaire de penser et d'agir autrement en contexte de travail. La conception a pour objet l'initiation de ces processus et leur fiabilisation, ce qui suppose d'autres manières de penser l'ingénierie de formation.

1.2.3.- L'activité du formateur-concepteur a pour objet une rencontre

À ces apports de la recherche sur la conception en ergonomie, et pour rendre compte de la variété de contextes, nous insistons ici sur la posture de concepteur-formateur, qui permet d'être sensible aux conséquences pratiques pour les participants et pour les formateurs eux-mêmes à des dispositions qui agissent, conduisent à des redéfinitions (Astier, 2006) et organisent la formation. Leur appréhension s'exprime dans les anticipations à produire en tant que formateur-concepteur — que nous réduisons ici à quatre points :

- passage d'une commande à la prise en compte d'attentes, de demandes tout en restant dans les limites du cahier des charges de la formation ;
- passage de la collection au collectif d'apprenants, en gardant ses propres possibilités d'action ;
- passage du savoir aux connaissances, en proposant des situations d'apprentissage qui tiennent compte d'un rapport différencié au contenu dont se saisir ;
- passage de la transmission à l'appropriation, en proposant selon un rythme choisi, des entraînements, des épreuves, des vérifications.

L'objet de la conception se présente ainsi sous les multiples dimensions d'une rencontre entre une prescription et des attentes, un groupe et un formateur réputé « sachant », un contenu de formation et un vécu de situations de travail, une proposition d'acquisition et des possibilités d'apprentissage.

Pour autant, la conception d'une formation n'est pas la résultante des seuls objectifs prescrits et des modalités proposées pour y répondre : elle compose aussi avec les motifs et enjeux des participants, qui s'ajoutent aux surprises, aux effets qu'initie toute formation. Le processus d'ajustement et d'adaptation aux circonstances est donc un attendu de la conception. Elle est rendue possible par la mobilisation des ingrédients de la formation (pédagogie, modalités d'agencement, formats de transmission, etc.) et des effets de leur usage. Par exemple, la nécessité d'ajuster le contenu de la formation aux compétences initiales des formés est possible en faisant appel à l'expérience rapportée des participants. Les travaux de didactique professionnelle proposent à cet égard deux processus à prendre en compte lors de la conception d'une formation professionnelle continue :

- un déplacement de conceptualisation : à celle liée à un objet d'apprentissage défini se superpose celle de l'expérience rapportée de l'action considérée ;
- à l'acquisition d'un savoir, lié au programme de formation, se substitue une visée de développement de la compréhension d'un problème du travail.

Se dégage ainsi une perspective développementale de l'activité pour le processus conception, qui semble donc être sans début ni fin. Ce processus serait cyclique et ouvert (Henderson, 1991) : « le résultat du travail d'un des acteurs (qu'il s'agisse du développement du travail dans l'activité du concepteur ou du développement de son activité par l'usager durant son travail) remet en mouvement l'activité de l'autre ». Cette vision cyclique de la conception conduit à une vision très différente de l'approche classique de l'ingénierie, où « la conception est vue comme un changement d'état, durant lequel un problème doit être résolu » (Béguin, 2003). Une telle perspective s'accommode mal d'une vision essentiellement programmatique et planifiée de l'ingénierie de formation.

Par-delà l'action de formation, c'est en effet la conception de cette rencontre d'activités et d'expériences appelées qui se poursuit par l'usage. En premier lieu, parce que l'objectif de formation est approprié différemment par chaque participant. Ensuite, parce que l'expérience de formation n'est pas sans effet sur l'expérience, objet de l'action de formation. Ainsi l'activité du formateur concepteur est-elle configurante. Elle consiste d'abord à construire un modèle de formation opérationnel qui en concrétise l'intention. Il en porte la responsabilité, ce modèle étant appelé à être discuté, à devenir la représentation publique de ce qui sera fait ensemble lors de la formation.

Se dégage ainsi en première analyse de l'activité du formateur-concepteur sa double orientation : fiabiliser la mise en œuvre des processus de formation ; envisager une diversité de possibles, tant en

termes de produits (ce qui advient dans la formation, le niveau d'appropriation des participants, par exemple), que de processus de régulation de la formation (les choix didactiques, pédagogiques, ou le format des médiations opérées).

Au terme de cette première partie, nous avons traité successivement du travail, des tâches, puis de l'activité du formateur-concepteur. Nous avons insisté sur la tension que fait peser la commande sur l'intention de formation, des attentes et demandes des participants sur le modèle opérationnel et public de formation mis à l'épreuve. Finalement, nous avons proposé d'entendre la conception d'une formation professionnelle comme celle d'une rencontre d'activités. En cohérence avec le point de vue « centré activité », adopté jusqu'ici, nous proposons maintenant de décliner cette perspective globale de conception de formations, sous l'angle de situations formatrices que permet cette rencontre.

2.- Concevoir une formation à partir des situations

Nous proposons de poursuivre notre analyse de cette rencontre d'activités en nous intéressant plus avant à sa portée formatrice à partir d'un questionnement sur les situations, dont nous verrons dans une troisième partie l'aboutissement dans un dispositif.

L'ergonomie (Leplat, 1997) comme la didactique professionnelle (Pastré, 2005, 2011 ; Vergnaud, 1990) mettent en effet l'accent sur les situations et sur les liens entre leurs caractéristiques, l'activité et le développement potentiel du sujet au travail ; ce sont autant de perspectives pour la conception de la formation professionnelle. Nous rappellerons dans un premier temps les liens entre les caractéristiques de la situation, l'activité et le développement du sujet, que nous confronterons à ce fait : la formation professionnelle est affaire d'apprentissages à réaliser, mais également de processus à vivre qui découlent de cette rencontre d'activités.

Pour soutenir ce point de vue et poursuivre notre analyse, nous prenons appui sur la notion de transposition. Brousseau (2000) et Chevallard (2010) l'ont développée l'un sur le versant didactique, l'autre sous le versant d'une théorie anthropologique du didactique, tandis que Pastré (1999 b) préfère le terme d'ingénierie didactique sous sa double acception de refiguration d'un contenu à acquérir d'une part et d'autre part de didactisation. Nous faisons jouer ici à la transposition, une fonction métaphorique au regard de la conception d'une formation professionnelle continue, dans la mesure où nous interrogeons une possibilité : peut-on parler de transposer une situation ?

2.1.- Caractéristiques des situations professionnelles, activité et développement du sujet

Le modèle de double régulation de l'activité (Leplat, 1997) a l'avantage de constituer un cadre commun au monde de l'ergonomie de « tradition francophone » (Rabardel & Daniellou, 2005) et à la didactique professionnelle (Rogalski, 2004). Dans ce modèle, l'activité du sujet est co-déterminée par les caractéristiques du sujet (âge, expérience, formation, compétences, etc.) et par les caractéristiques des situations : organisation du travail, outils mis à sa disposition, caractéristiques du processus (statique, dynamique), tempo du processus conduit, ou contrôlé, etc. L'activité produit des résultats (globalement production de biens ou de services), qui transforment les caractéristiques des situations, avec des temporalités différentes. L'activité produit également des effets sur le sujet. Ces effets concernent la santé, la sécurité du sujet, mais aussi l'expérience acquise, les compétences développées. De la même façon, ces effets transforment les caractéristiques du sujet, avec des temporalités variées : en tant que produit de l'activité en situation, l'apprentissage peut être plus ou moins long et difficile, dépendant du rapport entre les compétences actuelles du sujet et la complexité de la situation à traiter. En revanche, le développement des compétences s'inscrit dans la durée. La formation vise en premier lieu l'apprentissage ; le développement, que nous considérons comme une transformation durable des organisateurs de l'activité du sujet, dépend non seulement de la formation et de l'activité du sujet au cours de la formation, mais aussi du couplage entre les caractéristiques

des situations qu'il devra traiter au travail, à plus long terme, et de son activité dans et à propos de ces situations.

En cohérence avec ce premier point de vue, de façon parallèle, des auteurs fondateurs de la didactique professionnelle comme Vergnaud (1990) ou Pastré (2005 ; 2011) mettent également l'accent sur le lien entre les caractéristiques des situations, l'activité et le développement du sujet. Et insistent pour que l'activité soit analysée en se centrant sur les caractéristiques des situations et les organisateurs de l'activité : les schèmes (Vergnaud, op. cit.), et/ou les concepts-en-acte et les concepts pragmatiques (Pastré, op. cit.) — dimensions centrales de la structure conceptuelle³.

Dans les deux cas, ergonomie ou didactique professionnelle, il s'agit de concevoir des « situations potentielles de développement » (Mayen, 1999) pour favoriser les activités constructives des sujets (Samurçay & Rabardel, 2004).

Samurçay et Rabardel (2004) considèrent que l'activité comporte deux orientations : l'activité productive, qui correspond à la réalisation des tâches en fonction des caractéristiques des situations, et l'activité constructive, qui correspond à l'apprentissage et au développement des compétences du sujet⁴. La différence ainsi instaurée entre ces deux aspects de l'activité doit être manipulée avec prudence. En effet, quand l'apprentissage n'est pas uniquement l'acquisition de connaissances théoriques ou opérationnelles, quand il nécessite l'incorporation et l'automatisation de l'action et/ou quand la situation comporte au moins une part de problème à résoudre ou d'inattendu pour un sujet, il passe par la réalisation de l'activité en situation. Dans ces termes, activités productive et constructive se recoupent. Mais les deux ne coïncident pas toujours ou pas toujours suffisamment : d'une part, les situations de travail ne permettent pas toujours l'apprentissage. Par exemple, Chatigny et Vézina (1995) montrent que l'affilage du couteau, tâche centrale pour la découpe de la viande réalisée dans un abattoir, peu difficilement être maîtrisé quand l'apprentissage se déroule « sur le tas » en situation de travail. De plus, si l'automatisation de l'activité fait partie de l'apprentissage et peut constituer un support de l'acquisition de compétences d'un autre ordre (Leplat, 2005), les automatismes sont aussi des stéréotypes rigides et difficilement transformables, signe que les compétences ont perdu de leur adaptabilité aux caractéristiques des situations (ibid.). Ainsi, Benarrosh (1999) donne de nombreux exemples de difficultés de reconversion d'ouvriers du textile, trop longtemps confrontés à des situations répétitives qui ne leur ont offert que trop peu de choses à apprendre ou simplement trop peu de variabilité⁵. Dans ces situations, l'activité constructive tend à disparaître. D'autre part, l'apprentissage se déroule aussi après coup, en dehors de la réalisation de l'activité en situation (Samurçay & Pastré, 1998). Ici l'activité constructive prend place dans une temporalité différente de l'activité productive. Elle n'en est pas pour autant indépendante. L'activité productive permet d'acquérir de l'expérience, qui deviendra l'objet de l'activité constructive (Samurçay & Rabardel, 2004). On peut relever que les méthodes d'analyse de sa propre activité (Six-Touchard, 1998 ; Teiger & Laville, 1991) et les divers entretiens de confrontation favorisent l'activité constructive (Falzon & Teiger, 1995 ; Mollo & Falzon, 2004).

Pour résumer, on pourrait dire que la conception de situations de formation nécessite d'identifier des caractéristiques de situations qui permettent le déroulement de l'*activité productive* pour favoriser l'*activité constructive*. Ainsi par exemple, plusieurs modalités de formation s'avèrent pertinentes, qui proposent des situations faisant jouer ces deux dimensions de l'activité et conduisent à exploiter trois temps de l'apprentissage (Pastré, 1997) :

- l'apprentissage avant : au cours du briefing, le formateur peut apporter des connaissances opérationnelles permettant de réaliser la tâche, il peut aussi présenter le contrat didactique (les objectifs poursuivis, les attentes, l'organisation de la formation, etc., Samurçay & Rogalski,

3. Pour une classe de situations donnée elle comprend des concepts organisateurs, des variables et des indicateurs [voir Pastré (2005) pour plus de détails].

4. Les activités réflexives entendues comme le fait que « l'opérateur se donne comme objet de travail sa propre activité de travail » (Falzon & Teiger, 2005, p. 10) font partie des activités constructives.

5. D'après Falzon et Teiger (1995) la répétition sous variation a une fonction constructive.

1998);

- l'apprentissage pendant : il s'agit de permettre la réalisation de l'activité dans une situation, qui doit être conçue de telle façon que le formé puisse s'entraîner ou apprendre, avec le guidage d'un formateur ;
- l'apprentissage après : après la réalisation de la tâche, au cours du débriefing, les traces de l'activité peuvent être analysées avec l'aide du formateur, ce qui permet de déployer des activités constructives (Samurçay et Pastré, op.cit.).

Les caractéristiques de la situation sont des « médiateurs » du développement des compétences des formés, conjointement avec les médiations du formateur (Samurçay & Rogalski, 1998).

La notion de transposition a le plus souvent été mobilisée pour analyser ou concevoir des formations par simulation (Rogalski & Samurçay, 1994; Samurçay & Rogalski, 1998; Vidal-Gomel, 2005). Nous considérons ici qu'elle permet aussi plus largement de se questionner sur les caractéristiques des situations de formation à concevoir.

2.2.-Transposition de savoirs et situations professionnelles

Issue de la didactique des mathématiques, la notion de transposition constitue un moyen d'analyser la conception de formations en se centrant à la fois sur le contenu de la formation et sur ce qui est mis en œuvre pour en faciliter l'apprentissage. La notion de transposition a été élaborée par Chevallard (1985) pour rendre compte de la transformation que subit le savoir pour pouvoir être enseigné. Nous nous intéresserons plus particulièrement ici à l'extension de la notion de transposition que Rogalski et Samurçay (1994) ont proposée en prenant en compte l'activité de travail et les caractéristiques des compétences professionnelles requises.

2.2.1.- Du savoir de référence à l'activité et ses possibles : des horizons de la conception

Pour des domaines disciplinaires, Chevallard (ibid.) distingue deux phases dans la transposition didactique : le « savoir savant » devient un « savoir à enseigner », ce qui correspond à l'élaboration d'un programme, et le « savoir à enseigner » devient un « savoir enseigné ». Cette dernière phase correspond à un ensemble d'activités de l'enseignant : il sélectionne des parties de programme à enseigner, il les transforme pour les mettre en scène en fonction de ce qu'il sait des élèves, d'un ensemble de contraintes — comme le temps dont il dispose pour cet enseignement ou les moyens disponibles —, et il les met en scène. Ce processus est loin d'être aussi linéaire et, décrit ainsi, il masque des conflits qui existent dès que l'on s'écarte de savoirs suffisamment bien établis, reconnus, et partagés (Perrenoud, 1998).

Quand il relève d'un domaine disciplinaire (scientifique ou technique), ce savoir généralement est bien défini. Il est produit par la communauté scientifique et sa légitimation résulte de négociations institutionnelles comprenant un ensemble d'acteurs — « noosphère », pour Chevallard (ibid.).

En revanche dès qu'il s'agit de formation continuée au travail, l'arbitrage, quant au savoir à acquérir, semble davantage relever *de qui* organise le travail, même si les formateurs disciplinaires ne sont pas absents. On peut alors retrouver un certain nombre de « biais » : une centration sur la transmission de connaissances disciplinaires ou technico-réglementaires sans forcément prendre en compte le contenu du travail (Vidal-Gomel, Olry, & Rachedi, 2009), des formations centrées uniquement sur le prescrit ou sur ce que l'on croit savoir du travail (Perrenoud, 1998; 2001). Autant de difficultés qui soulignent que dans le champ du travail, la transposition ne peut se prétendre didactique a priori et nécessite de passer par une analyse de l'activité. Ainsi, l'approche de Chevallard (ibid.), dont l'horizon est la transmission et la transposition de savoirs disciplinaires, agit comme métaphore de ce qui pourrait être mis en œuvre dans le champ d'une didactique professionnelle.

Cela se traduit dans une tentative : identifier, analyser, décomposer, en lieu et place d'un savoir de référence, des dimensions de l'activité, ce qui suppose une analyse approfondie de cette dernière

(Rogalski & Samurçay, 1994; Perrenoud, 1998). L'évolution fréquente, sinon rapide, des modes opératoires, des outils, des produits, fait que le corps de savoirs afférents, à transmettre et partager est souvent peu actualisé voire, nous l'avons dit, insuffisamment défini. Considérons encore que la nature de ces savoirs est rarement monodisciplinaire, relève plutôt de savoirs de l'activité multidimensionnels et souvent méconnus. Comme Ouellet et Vézina (2009) le rappellent, ils ne sont pas toujours verbalisables, ce qui est peut-être lié à l'automatisation de l'activité ou à leur absence de formalisation pour les rendre transmissibles. Ainsi, un objectif du formateur-analyste du travail est d'identifier les « catégories d'objets et de traitements communes aux pratiques efficaces », en fonction des catégories de situations (Rogalski & Samurçay, 1994, p. 43). Le plus souvent, par commodité de communication, elles sont désignées comme « savoirs professionnels de référence ».

La notion de savoir professionnel de référence croise les dimensions de la structure conceptuelle des situations (Pastré, 2005) et les connaissances sur les processus de travail (Boreham, Samurçay & Fischer, 2002). En effet, travailler ne se résume pas à des compétences professionnelles portant sur l'objet d'une tâche principale — viser un processus d'apprentissage, élaborer des contenus d'enseignement, gérer la classe et enseigner, etc. — sur lesquelles se fonderait une structure conceptuelle des situations. Travailler nécessite des connaissances sur « les processus de travail » (Boreham, Samurçay & Fischer, 2002). La fonction référentielle des connaissances sur le processus de travail permet de rendre compte de ce qui ne peut être acquis dans un cadre scolaire, de la variété des connaissances requises pour travailler et de la transformation des connaissances qui s'opère quand on est confronté à une organisation du travail. L'analyse du travail nécessite alors d'identifier deux types de ressources construites historiquement et collectivement par les opérateurs : celles qui portent sur l'objet principal de la tâche ou de la mission, et celles qui relèvent des connaissances sur le processus de travail. Elle doit aussi permettre l'identification des classes de situations qui requièrent la mise en œuvre de ces ressources.

Ainsi, ce qui fait l'horizon de la conception d'une formation professionnelle n'est pas qu'affaire de savoir, fut-il de référence. Chevallard (2010) et Pastré (2011) insistent chacun de leur point de vue sur la dimension anthropologique de savoirs produits dans des mondes construits par une histoire, des nécessités, des conditions. Ces deux auteurs relèvent que le rapport au savoir des participants de toute action est aussi un « rapport mondain ». En ce sens, ce qui fait référence pour chaque individu est toujours en débat. C'est tout à la fois un enjeu et un problème de conception, que d'étendre l'emprunt fait à la didactique des mathématiques de la notion de transposition. Suivant en cela Chevallard (ibid.), il nous faut noter la fréquente confusion entre contenu d'apprentissage et contenu praxéologique, lequel est une *œuvre*, « production humaine à l'origine délibérée et finalisée » (p. 5). C'est pourquoi la notion de situation fait l'objet d'une attention renouvelée (de Fornel & Quéré, 1999; Marcel & Rayou, 2003; Olry 2011), dès lors que s'y manifeste une intention, portée par une personne (le formateur ?) ou une institution (une entreprise ?), qu'un individu rencontre une œuvre (Meyerson, 1957/2003). L'acception donnée à la notion de didactique est ici différente des didactiques disciplinaires.

2.2.2.- Transformation des contenus ou des personnes ? Un choix déterminant de conception

Loin de constituer uniquement une reproduction du réel pour faciliter l'apprentissage en situation, l'idée de transposition invite à penser les relations entre ce qui doit être acquis à l'issue de la formation (le « à quoi former » issu de l'analyse de l'activité) et ce qui doit être élaboré pour faciliter l'apprentissage (« comment former »), et qui peut consister à transformer le réel pour faciliter l'apprentissage. De fait, toute conception de formation professionnelle continue est face à un double problème : la transposition d'une prescription dans un contenu transmissible, dont il convient de s'assurer des possibilités concrètes de son acquisition, d'une part, puis de son appropriation, d'autre part (Martin & Savary, 1999; Trompette & Vinck, 2009).

a. Transformer la représentation d'un contenu : classe de situations et conceptualisation dans

l'action

Sur le premier point, la didactique professionnelle propose d'aménager des situations d'apprentissage, non selon une logique pédagogique, mais en fonction de leur fondement conceptuel. Comment peut être pensée l'action à mener pour un ensemble de situations aux caractéristiques proches ? Quelles caractéristiques dominantes réunissent ces situations ? Quelles variations de l'activité de ceux qui s'y confrontent sont acceptables ? En effet, « le même concept selon les configurations dans lesquelles il est mobilisé [...] peut adopter un type d'ancrage complètement différent (à la personne ; à un artefact clé de la situation), et une fonction macroscopique variée » (Veyrat, Blanco & Trompette, 2007, p. 69). Sur ce point, ce qui se conçoit est une situation « pour acquérir ». Des travaux sur de telles situations ont été produits qui permettent d'en préciser les contours. Pour Parage (2008) et Pastré (1999 b), l'activité du formateur-concepteur consiste, à partir des traits saillants d'un contexte, d'un problème ou d'une question au pouvoir perturbateur, à mobiliser les participants et à le faire au travers de situations, parce qu'elles convoquent tout à la fois une diversité de manières de faire, de voir, et la prescription « de ce qui doit être fait ». Les débats qui en découlent, les apports dispensés, les interventions en cours de séquence sont autant de médiations du formateur pour aborder le problème ou la question posée, que l'activité traduit et recompose en une activité constructive partagée. Mais, ils ont une autre fonction pour le formateur-concepteur : ils ajustent l'intention de la séquence avec ce qui émerge en cours de formation. Ainsi, la situation productive de formation apparaît comme le fruit d'une action orientée vers l'objet de la séquence autant que vers la conduite de cette séquence. Dans cette perspective, toute conception prend appui sur un état de connaissances initial des participants, leurs rapports aux prescriptions, les propriétés du thème et les capacités du formateur, qui sont autant de ressources de médiation au service de ce dernier.

À cet égard, le domaine des simulations pour la formation offre l'illustration du rapport entre conception poursuivie dans l'usage, activité du formateur et conceptualisation dans l'action, tout en mettant en exergue des problèmes de conception, comme la prise en compte de l'activité des utilisateurs que sont les formateurs dans la conception des artefacts simulateurs ou la problématique de la fidélité des simulations

La conception de simulations pour la formation passe par l'identification de la situation professionnelle de référence ou d'une classe de situations de références — celle dont on vise la maîtrise à l'issue de la formation. La situation professionnelle de référence est un produit de l'analyse de l'activité. Elle est ensuite transposée pour élaborer des scénarios (Samurçay & Rogalski, 1998). Ces scénarios servent de base à l'élaboration de la « situation simulée », qui est une planification préalable de la situation de simulation. La situation de simulation est ici entendue comme le produit de l'activité des apprenants et des formateurs au cours de la simulation (ibid.).

Concrètement, la situation de référence est décomposée. Cette activité de conception repose sur les modèles de ce que sont l'apprentissage et le développement du point de vue de celui qui conçoit la simulation (Samurçay & Vergnaud, 2000) : souvent la décomposition, organisant la progression de la formation, se fait en allant du plus simple au plus complexe et s'explique par un modèle de l'apprentissage qui relève de l'accumulation de connaissances et de règles. Ce type de décomposition conduit en général à découper en sous-tâches parfois trop simples ou élémentaires, et à laisser à la charge de l'apprenant la recombinaison.

Samurçay et Rogalski (1998) ont identifié trois types d'opérations liées à la transposition des situations complexes : *le découpage* — il s'agit le plus souvent d'un découpage en sous-tâches, que Beaubien et Baker (2004) nomment « part task trainers » —, *le découplage* (déconnecter et isoler des éléments du système de travail par exemple en faisant d'abord travailler les dimensions individuelles de l'activité puis collectives), et *la focalisation* (centration sur une composante du système).

Quel que soit le mode de transposition adopté, la recombinaison demeure une question clé de la formation. Bisseret et Enard (1969-1970) proposent un exemple de décomposition et de recombinaison au cours de la formation. À notre connaissance, il existe peu de travaux de ce type et nous ne savons

que peu de choses de ces modes de décomposition-recomposition, et de leurs effets.

Les différentes étapes de la transposition présentées correspondent à la planification préalable. Elle doit souvent être réajustée en cours de formation. Dépendant de la conception du simulateur, le formateur peut intervenir pour modifier des paramètres de la situation simulée afin de l'adapter aux formés (Samurçay & Rogalski, 1998 ; Samurçay & Vergnaud, 2000) ou encore concevoir ses propres situations-problèmes et les stocker, ce qui lui permet de participer au processus de conception.

Dès les phases amont de la conception, l'activité des formateurs peut en effet être intégrée à la conception de l'artefact simulateur. L'exemple du simulateur conçu pour former à la taille de la vigne (Caens-Martin, 2005) en fournit l'illustration. À partir de l'analyse de l'activité de la taille de la vigne, la structure conceptuelle de la situation a été identifiée et a servi de guide pour la conception de problèmes simulés, qui seront proposés aux formés. Les formés doivent identifier pour chaque pied de vigne ce qui doit être taillé. Ils peuvent accéder, immédiatement après, au résultat de leurs actions (contrairement à une situation réelle de taille, étant donné le temps nécessaire à la repousse). Ces situations de simulation sont conçues pour favoriser l'élaboration des concepts pragmatiques, les liens entre concepts et variables et pour faciliter l'anticipation des résultats des actions à long terme sur l'évolution des pieds de vigne.

Au cours de ces simulations, les médiations du formateur peuvent porter sur la phase d'identification et de décision d'action ou sur la compréhension des résultats de l'action. Ici, l'artefact conçu permet aussi au formateur-utilisateur d'agir, au cours de la formation, sur les situations proposées pour mieux les ajuster aux compétences des formés : il peut agir sur les différentes variables du problème à traiter. Il peut également créer de nouveaux cas, de nouvelles situations qui alimenteront la base de données et qui pourront être réutilisées pour d'autres formés. Comme nous l'avons déjà évoqué, le formateur-utilisateur poursuit ainsi la conception dans l'usage en fonction des possibilités de l'artefact.

La conception de simulations pose toujours la question de leur fidélité aux situations de travail réelles. Les simulations pour la formation n'y échappent pas. Dans la lignée de Béguin et Pastré (2002), nous considérons qu'il est nécessaire de différencier un point de vue figuratif, qui conduit à s'intéresser à la fidélité de la simulation, et un point de vue opératif. Pour la formation, il consiste à considérer la situation simulée dans un processus de double médiation (Samurçay & Rogalski, 1998) : l'activité de médiation du formateur peut être directe (au cours de la phase de briefing, par exemple) ou agir via la médiation de la situation. L'activité de médiation du formateur porte sur la conception et/ou le choix : de la situation simulée, du jeu sur les paramètres de la simulation et sur les scénarios proposés, du guidage du formé au cours de la situation de simulation et au cours du debriefing.

Dans ce dossier, Horcik et Durand analysent la conception d'une formation par simulation destinée à des infirmiers anesthésistes et remettent en débat les problématiques de fidélité des simulations. La conception de la simulation observée est fondée sur la fidélité aux situations réelles de travail, dans le but de permettre aux formés une expérimentation aussi proche que possible de l'activité réelle. Au cours de la simulation, les formés n'oublient jamais qu'ils sont dans un cadre fictif. Pour les auteurs, le caractère fictionnel de l'activité est aussi un ressort de l'apprentissage. Ils insistent, notamment, sur l'intérêt des oscillations entre des moments de recouvrement entre activités réelle et simulée et des moments de mise à distance de la simulation. Il s'agit de phases d'activité en situation simulée peu analysées, à notre connaissance, jusque-là.

b. Transformer un sujet : questionner l'expérience, initier des genèses.

Le second point, particulièrement étudié par Rabardel et Pastré (2005), revendique une perspective développementale pertinente pour concevoir une formation. Aménager des situations ne vise pas en effet l'acquisition d'une bonne pratique, conséquence d'une compréhension ad hoc d'une situation. Au contraire, c'est par le potentiel d'adaptation ouvert par la conceptualisation que l'aménagement des situations devient objet de conception. S'appuyant sur les travaux de Galpérine et Leontiev,

Savoyant (1979; 2008) nous permet de poser une hypothèse sur l'effet de cet aménagement des situations : les opérations liées aux tâches pour appréhender le contenu de la formation passeraient du statut d'élaboration à celui d'orientation de l'action (Savoyant, 1979). Nous empruntons ici à Hannique (2004) l'exemple d'une séquence de formation destinée à faire vendre par les guichetiers de la Poste des « prêts à expédier ». L'auteur analyse un jeu de rôles et son exploitation, conçue par le formateur pour faire passer et rendre cohérente la posture de vente (nouvelle injonction managériale) avec l'idée de service, ce qui suppose un glissement de point de vue des guichetiers, l'usager devenant client. Voici un extrait des interactions au cours de la formation :

La scène de jeu de rôles est interrompue par le formateur, qui fait une remarque sur le comportement d'un participant :

- F - Ne dites pas : « Si j'étais vous ou à votre place, vous n'êtes pas à sa place, ou même je vous comprends parce que moi... Ne dites pas ça, vous n'êtes pas eux !

-S- Mais les usagers aiment bien une relation de confiance avec eux...

-F- Je suis d'accord, et vous devez le faire, mais ne me dites pas que d'établir une relation de confiance vous oblige à vous mettre à leur place. Ne le faites pas ; vous, vous êtes La Poste ! Alors, dites plutôt La Poste vous propose ou La Poste s'engage. Vous devez rechercher ce que La Poste propose de mieux pour eux.

-S- De mieux pour eux ou de mieux pour La Poste ?

-F- C'est pareil, La Poste propose ce qu'il y a de mieux pour son client. Votre travail c'est de satisfaire le client, répondre aux demandes des clients et de repérer ses besoins latents. Par exemple, si un client se présente avec un paquet confectionné, indiquez-lui que La Poste lui propose une gamme de prêts à expédier qui lui garantit son acheminement en toute sécurité.

-S- Moi quand je suis cliente, j'ai confiance en quelqu'un quand je connais, que je sais que ce qu'il me propose est la solution qu'il aurait choisie pour lui-même, et quand je suis au guichet quand je vois un client avec un paquet bien fait, bien fermé, je ne vois pas pourquoi je lui demanderais de défaire son paquet et d'acheter un colis pré-préparé qui lui coûtera trois fois le prix de l'affranchissement pour acheter un colis postal ?

-F- Eh bien c'est une erreur ! Pour avoir confiance, le client a besoin d'avoir en face de lui un vrai professionnel et le vrai professionnel, c'est celui qui connaît ses produits. Ils ne viennent pas au guichet voir Sandra ou Michel, ils veulent un guichetier professionnel. Vous ne devez pas vous mettre à leur place.

-S- C'est sûr que si on mettait à leur place, on n'en vendrait pas beaucoup !

-F- Ben justement vous n'en vendez pas beaucoup, c'est justement pourquoi vous êtes là !

Dans ce contexte, la formation est conçue sur un double plan qui doit être unique à l'issue de la session : l'explication raisonnée de l'injonction et de ses motifs doit se fondre avec l'analyse des pratiques actuelles, pour forger les comportements attendus demain. Le passage « élaboration → orientation de l'action » reposerait ici sur un double processus :

- la renormalisation des dimensions de la tâche en une situation dans laquelle on peut faire fonctionner des règles (par exemple, si un usager vient avec un colis « fait maison », lui indiquer les risques encourus lors du transport) ;
- la re-singularisation pour prendre en compte les blocages multiples des guichetiers liés à des empêchements, des résistances, à mêler à leur relation à l'usager, la vente attendue par leur hiérarchie.

L'instantané de cette séquence nous donne à voir quelques problèmes traités par le formateur-concepteur :

- La confusion d'abord entre contraintes et conditions (une contrainte sur laquelle on peut jouer) qui pèse sur ce qu'il peut prévoir. Ainsi, l'injonction nouvelle de vente comme objet de la formation qui suppose l'adhésion du formateur devient, vue du côté des participants, une condition du travail avec eux.
- L'expérience des participants qu'il convoque par un jeu de rôles, prenant ainsi le moyen de créer

les conditions d'une analyse des pratiques, tout en ouvrant la voie à des interprétations — telle la question de la confiance de l'utilisateur envers le guichetier — qu'il doit canaliser.

- Le contenu enfin de la prescription, et les anticipations qu'il a produites à son propos, notamment au regard de controverses liées aux pratiques antérieures (« vous n'en vendez pas beaucoup, c'est pour ça que vous êtes là »).

Le produit des processus de formation s'apparente alors à ce que Béguin (1995) et Pastré (2005) désignent comme des genèses professionnelles⁶. Le terme même de genèse évoque une approche développementale. Les auteurs l'entendent comme la mise en mouvement de deux processus : la modification de sa façon de faire d'abord par un sujet à ce qu'exige un outil, une communauté, des valeurs ; l'assimilation de cette autre façon de faire et ses incidences sur la compréhension par le sujet de la situation qui l'impose. Astier (2006) y ajoute celui de sémantisation. L'observation de cet auteur est que la difficulté première des participants est « *de redimensionner les prescriptions génériques aux caractéristiques des situations. Les manières de « percevoir, penser, agir » peuvent toujours faire l'objet de prescriptions, leur élaboration subjective s'effectue dans et par l'expérience de chacun (...). Il s'y joue des attributions de significations par les sujets en rapport aux situations qu'ils rencontrent et aux discours qu'ils perçoivent* » (p. 128).

Ces attributions de significations sont le matériau de la formation. C'est leur mise à l'épreuve, dans les situations de formation, hors du travail, qui est susceptible d'initier des genèses dites :

- instrumentale (Rabardel, 1995), i.e. qui repose notamment sur un processus de pragmatisme, conséquence de la contextualisation d'un savoir au cadre d'exercice familier du travail ;
- conceptuelle, i.e. qui repose sur la conceptualisation d'une action pour une classe de situations données, correspondant à une forme d'abstraction, effet d'une décontextualisation (Verгдаud, 1990 ; Pastré, 2005) ;
- identitaire (Pastré, 2005), i.e. qui repose sur une offre de renormalisation de l'activité (Schwartz, 1997) au travers de la formation, dans la laquelle on peut se reconnaître ; une autre manière de faire est proposée, appelée à devenir la nouvelle norme dont le groupe, opérateur identitaire (Astier, 2006), se saisit ou non. S'y ajoute un enjeu pour la formation de déplacer les fondements auxquels engagent les points de vue et postures de la prescription nouvelle (Dubar, 1995 ; Chaix, 1996).

L'objet de la conception est donc de susciter des processus initiant ces genèses, par la prescription d'activités en formation et/ou par l'agencement des situations qui les imposent. La perspective générale d'une conception ainsi orientée tiendrait simultanément de l'apprentissage et du développement. On mesure clairement ici la dimension métaphorique de la transposition didactique, au sens de contrôle successif de conditions qui permettent d'apprendre (Chevallard, op.cit.). Dans les faits, on peut donc ici ramener l'activité du formateur à une préoccupation, relative à l'acquisition de connaissances en référence à une didactique générale. Ainsi, le choix à opérer entre développement des sujets/apprentissage d'un contenu reste-t-il difficile et dépendant de la connaissance des situations de travail par le formateur-concepteur. De nouvelles tentatives sont faites aujourd'hui pour tenir ensemble ces deux finalités.

De cette deuxième partie, retenons d'abord le bilan contrasté du recours à la métaphore de la transposition didactique. Convoquée pour rendre compte de la mise à portée d'un contenu d'une part, et d'autre part pour l'appareillage qu'elle offre au concepteur d'un enseignement, elle spécifie finalement « en creux » les particularités de la conception d'une formation professionnelle continue, entendue comme rencontre d'activités. La conception n'est pas seulement ici affaire de techniques et de procédés de transposition, mais de position à prendre, de posture à tenir. Elle résulte d'opérations qui ancrent le point de vue du concepteur :

6. L'exemple de formation à La Poste que nous avons utilisé peut aussi avoir des conséquences pour la santé des opérateurs, qui font partie de la problématique du développement. Nous ne les abordons toutefois pas ici.

- un choix initial du formateur-concepteur : facilite-t-il l'accès à un contenu, à la référence précisée ou s'attache-t-il au développement des participants au regard de situations de travail changeantes ?
- des anticipations du formateur-concepteur visant à mettre en place des processus initiant des genèses liées à différentes dimensions d'un développement professionnel ;
- l'identification des situations les plus significatives du changement, qui puissent supporter une mise en projet de formation.

Pour réaliser ces opérations, le formateur doit disposer d'outils qui permettent le développement de sa propre activité de conception. À cet égard, au-delà des simulations, la conception « d'environnement synthétique d'apprentissage⁷ » recouvre des enjeux importants. Le formateur-concepteur doit aussi disposer d'une théorie de sa propre pratique, qui lui permette de préfigurer la formation avant d'être mise à l'épreuve lors de son déroulement.

C'est à ce troisième niveau de recherche sur la conception de formation professionnelle que nous nous attachons maintenant.

3.- Le dispositif de formation professionnelle, produit intermédiaire d'une conception inachevable

La notion de « dispositif » est fréquemment utilisée dans le langage des formateurs (Ardouin, 2010), tandis que nombre d'auteurs l'ont analysée (Abangem, 2007 ; Albero, 2010). Nous la mobilisons ici pour poursuivre notre analyse de la conception de formations comme une rencontre d'activités, sous un autre angle. La notion de dispositif intègre à la fois des questions d'ordre pédagogiques et didactiques que nous avons pu soulever précédemment et des questions sociales comme la posture des acteurs, la gestion ou l'évaluation des dispositifs. Nous nous y intéresserons en discutant de son apport pour la conception.

La notion de dispositif est hétérogène dans l'acception large qu'on en donne généralement en référence à Foucault (1994/1977) : il s'agit d'un agencement qui concerne « les discours, les institutions, les dispositions architecturales, les règlements, les lois, les mesures administratives, les énoncés scientifiques, les propositions philosophiques, la moralité, la philanthropie, etc. ». Dans une signification largement répandue du mot, le dispositif décrit un agencement de procédés et de fonctions réparties de telle manière que l'ensemble fonctionne d'une certaine façon, pour un résultat attendu, ainsi que ses effets sur la manière d'agir de qui s'en saisit. Ainsi, un dispositif de formation est-il conçu pour faire apprendre à l'aide de procédés pédagogiques et didactiques, en mobilisant des fonctions d'animation, de gestion, d'évaluation qui, ainsi agencées, concrétisent l'intention de formation. Nous proposons ici d'y ajouter qu'elle ne prend sa pleine mesure qu'en rendant compte des diverses manières dont les participants s'en saisissent. On peut dire avec Lojkine (1998, p. 47) qu'il délimite un espace dont « la force est de concilier une effectivité plurielle, celle des gestionnaires qui, à travers le dispositif, comptent bien atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés, et celle des multiples usagers ». C'est à ce titre que les agencements conçus par un formateur-concepteur « font dispositif ». C'est aussi à ce titre que la conception en est inachevable.

Dans un premier temps, nous centrerons notre propos sur les agencements consécutifs aux perturbations que provoque toute rencontre d'activités, entre travail et formation. Nous focaliserons ici sur la prise en compte de cette rencontre dans la traduction de l'intention au sein du dispositif conçu. Nous nous limiterons à trois contraintes de conception qui pèsent sur la faisabilité d'une formation : son produit, attendu ou visé, les aménagements consentis, et les effets produits. Nous proposons ensuite de souligner quelques points qui font de ces aménagements un dispositif de formation profession-

7. Ils ont « comme caractéristique essentielle de permettre d'augmenter, de remplacer, ou de gérer l'expérience d'un sujet dans le monde réel en fournissant des contenus réalistes et conçus dans un objectif de formation » (Cannon-Bowers & Bowers, 2009, p. 230, notre traduction). Définis ainsi, ils comprennent les simulations, les jeux (serious games, educational games, game-based training) et les mondes virtuels (réalité augmentée et réalité virtuelle).

nelle. Dans un troisième temps, enfin, nous revenons, au travers de l'exemple des formations aux activités collectives, aux effets du dispositif de formation sur les travailleurs et leur travail.

3.1.- De la traduction d'une intention de transformation d'autrui à son opérationnalisation

Au-delà des travaux prescriptifs de l'ingénierie de formation, les travaux sur les rapports travail/formation professionnelle mentionnent une triple visée des dispositifs étudiés : visée de transmission, d'acquisition et d'appropriation (Astier & Olry, 2005 ; Olry & Parage, 2008). L'activité de conception du formateur participe donc à transformer la prescription de savoir ou de savoir-faire, en intention de formation, et à la traduction opératoire de cette dernière en des propositions concrètes de mises en apprentissage. Pour en rendre compte, nous nous référons à Hatchuel et Weill (2002) pour lesquels quatre notions de base fondent toutes les traditions de conception : le raisonnement de conception, la logique des fonctions, l'expansibilité des connaissances et l'expansion innovante des propositions. Nous nous en inspirons ici sans les reprendre terme à terme.

3.1.1.- Raisonnement de conception et expansibilité des connaissances : comment faire de l'inconnu avec du connu ?

Nous avons relevé plus haut que les aménagements consentis accompagnent la « conception continuée » de la formation par les participants. Lorsqu'il s'agit d'apprendre le travail, ces aménagements sont inscrits dans le rapport travail/formation. Une première dimension de ce rapport se traduit en une question : jusqu'à quel point peut-on apprendre le travail en formation ? Avec les seules références du travail ? Trois dimensions des aménagements opérés, ici volontairement séparés, doivent être soulignées : faire apprendre, apprendre à faire, et faire avec le rapport travail/formation

a. La dimension faire apprendre

Faire acquérir est une finalité de ce dispositif, qui suppose un « projet d'usage par autrui » : à cet égard, toute conception est donc « adressée ». Ainsi, tel professionnel qui fréquente une formation s'y attelle à des tâches, des savoirs et des situations ; il doit agir pour satisfaire les prescriptions et les motifs qui y sont attachés. Cette part du dispositif repose sur la définition des objets d'apprentissage pour qui doit apprendre. Elle s'appuie sur une théorie de l'apprendre à faire (par exemple Pastré, 2006). En un sens, il s'agit d'attirer l'attention des participants et autres acteurs sur certains aspects, de rendre saillants certains points de l'environnement pour les proposer à leur activité conjointe. Astier (2006) propose ainsi de parler de « didactisation de la prescription », au sens où le prescrit serait un « ensemble d'énoncés et de représentations, qui peut faire l'objet d'agencements, des manipulations, de dosages de restriction ou d'extension ». Travaillant les tensions entre un but d'apprentissage et une finalité productive, ce premier niveau d'aménagement ancre la conception en un dispositif, qui fixe un cadre, offert aux acteurs de leur rencontre et de leur coopération (Olry & Astier, 2009). Il s'y adjoint une prétention d'efficacité (transmettre ce qui est nécessaire à qui cela est nécessaire, avec une sécurité optimale et à moindre coût pour tous les acteurs).

b. La dimension apprendre à faire

Préfigurer un parcours d'apprentissage « faisable » conduit à consentir des aménagements à la prescription de formation. L'objet des anticipations relatives à ce parcours porte sur le traitement des *gaps* (op. cit.) entre les injonctions à faire, les énoncés formels (des savoirs) issus de l'expérience d'autrui et des contextes de réalisation. De tels *gaps* peuvent devenir problématiques, voire intraitables, dans des situations atypiques ou de dysfonctionnement auxquelles les opérateurs peuvent être confrontés au travail. Traitables, ils constituent les jalons d'acquisition, que le formateur provoque par des rencontres d'activités. Ce second niveau concerne cette fois le cadre du dispositif tangible, activité spécifique d'aménagement de la référence aux situations, qui joue des similitudes et des

écarts entre travail vécu et travail représenté en formation, et qui finalement tend à reconfigurer ces situations. Ces agencements ont en effet vocation à provoquer des transformations de points de vue ou de postures, profitant de ce que les situations de formation s'ancrent par un fort étayage sur le fonctionnement ordinaire des organisations, mais aussi une incontournable transformation de celui-ci. En d'autres termes, le formateur-concepteur fait de ce gap entre situations une opportunité pour apprendre selon des modalités diverses : modifications des espaces et des temps, de la prescription et notamment des exigences du travail, de la définition des collectifs, des buts, des partenaires, des tempos de l'action... L'hypothèse est que ces variantes relèvent de deux processus : la didactisation de la situation de travail et l'ajustement managérial, au sens d'une modification des règles internes d'organisation par le moyen d'« actes de management » (Paillet, 2009). L'efficacité de ces aménagements est maximale lorsque le dispositif finit par « faire cadre », tant les agencements opérés pour parvenir aux buts définis, pour que les processus recherchés se déroulent, s'inscrivent dans une organisation et dans les « bonnes dispositions » des acteurs.

c. Des aménagements du cadre pour faire avec le rapport travail/formation

Les éléments de dispositif se présentent ainsi comme résultat de la rencontre des activités des participants et des activités liées à la cible professionnelle. Il y manque celle du formateur concepteur qui a pour charge de faire vivre le dispositif, d'accompagner l'émergence de possibles et d'en assurer l'efficacité. C'est pourquoi, avec Bourgeois et Nizet (1999), nous adhérons à l'idée que cette activité vise à maintenir un espace protégé propre au temps de la formation. Ici, les aménagements s'incarnent notamment dans trois niveaux d'action du formateur-concepteur (Astier, Conjard, Devin, & Olry, 2006) :

- Suspendre certaines exigences de production : le temps est moins mesuré, les quantités sont moins contrôlées, les erreurs sont admissibles, voire explicitement tolérées, les hésitations envisagées, la complexité est réduite, notamment en restreignant le champ d'intervention des opérateurs ou en proposant des aides.
- Diriger, assister ou orienter l'action à partir de : divers formats du tutorat ou de l'accompagnement-supervision, de la pré-organisation des informations pertinentes, de l'utilisation d'un outil ou de système d'information.
- Conduire des opérations périphériques conditionnant ou co-déterminant le dispositif : le diagnostic amont, les interventions collatérales (bilan, rétrospection, épreuves, validations, contrôles...).

La continuité de la conception se joue donc ainsi autant lors de la création du cadre, que dans la possibilité d'écarts réglés par des buts avec le prescrit de la formation. Autrement dit, la conception du dispositif vise à faire de l'inconnu avec du connu. La prescription de formation y joue son rôle : orienter cette activité et, notamment, prédisposer à la redéfinition des buts de l'action. Le formateur-concepteur y tient le sien : ses buts ne sont pas liés aux finalités d'un dispositif, mais aux activités qu'il s'agit de rendre possibles et efficaces en fonction des finalités définies (travailler à deux ou à plusieurs, réfléchir ensemble, analyser l'action, etc.).

3.1.2. Fonctions du dispositif, activités prescrites et expansibilité de ces propositions

Nous sommes revenus dans la section précédente sur les aménagements à prévoir, consécutifs à la rencontre d'activités vécues au travail et proposées en formation. Ce raisonnement de conception appliqué à un dispositif est lié aux fonctions jouées par ses diverses composantes, aux opérations qu'il propose et à l'expansibilité de ces propositions. En quoi, les propositions d'action (dire, faire, faire dire, faire faire, etc.) sont-elles porteuses d'inattendu ? Sur la base des travaux de Conjard et Devin (2009), nous revenons sur quatre d'entre elles.

- Concevoir une formation professionnelle conduit à envisager différents formats d'action par lesquels former. Parmi les plus fréquents, on peut citer le développement de compétences par l'action professionnelle (individuelle ou collective) et/ou la réflexion (souvent collective) à son

propos. Ces formats ont pour objet la mise en travail de leur activité par les participants. Ainsi, l'activité présente est travaillée par un autre moyen que l'effectuation : elle est achevée, mais reste préoccupante et se prolonge en discours, en échanges jusqu'à des aspects ignorés dans son exécution. De même l'activité passée est transformée, refigurée par ses traces, une histoire, un souvenir, l'apprenant élaborant alors une expérience, une action schématisée support d'un développement de compétences. Le concepteur/formateur joue ainsi de ces propositions selon le moment de saisie de l'action (son effectuation, son évocation ou sa configuration) qui définit des modalités possibles en fonction des exigences contextuelles de la formation.

- Concevoir suppose de proposer un lien entre action de production et action de formation, plus précisément de garantir et légitimer le lien entre des savoirs et les actions relatives à une référence. Une phase préalable de la conception mobilise un jugement de pertinence, prodigué par un professionnel, un formateur, etc. Mais ce dernier est susceptible de revenir sur ce jugement initial, pour l'efficacité du dispositif, si les participants de la formation font état d'autres gestes, pratiques, savoirs, en relation avec l'action. Dans une conception concourante, le lien entre les savoirs à connaître et l'action professionnelle est alors reconfiguré et articulé, par le truchement et selon les connaissances et les expériences des participants.
- Concevoir contraint à interroger la diversité des agencements entre deux activités motrices pour la formation : faire et dire (Jobert, 2000). Quelle combinaison retenir, à quel moment, en fonction de quoi ? S'agit-il pour le formateur de « faire », de « faire faire », de « faire faire à plusieurs » ? Jusqu'à quel point prendre en compte les exigences d'une tâche, des éléments contextuels ? Quels interlocuteurs retenir pour le bénéficiaire : un pair expérimenté/novice, un hiérarchique proche, un tuteur ? Suivant Astier et al. (op. cit.), « ces questions visent à se mettre en écart par rapport à ce que les participants savent déjà et les confronter finalement à ce que l'on pourrait appeler un seuil d'incompétence, un au-delà de l'organisation du travail qui les projette dans un espace d'expérience⁸ ». La conception vise l'aménagement des cadres sociaux et organisationnels, afin que cette expérience puisse être interrogée par découverte, expérimentation, tâtonnement, invention, ajustement, affinement, progrès, en un mot comme apprentissage potentiel. Le dispositif intégrerait alors des occasions de voir comment l'autre fait et les effets de ce faire, des échanges sur les différences de pratiques, des façons de rendre compréhensible l'action compétente pour celui qui ne l'est pas pour cette action, et la mettre « à portée de compréhension d'autrui ».
- Enfin, concevoir suppose un déplacement des instances évaluatives : qui peut attester en effet, en l'absence de référence institutionnelle, de l'acquisition attendue du dispositif ? Comment prévoir au sein de ce dernier les opérations qui le garantissent ? Astier et al. (op. cit.) définissent la « ratification » comme l'intervention manifeste, au titre du dispositif, de représentants habilités à considérer les activités de ceux qui y apprennent et à s'engager sur les points suivants :
 - valider les savoirs comme Savoir, c'est-à-dire confirmer que ce qui a été reçu et qui est formulé (ou mobilisé) correspond à l'intention du dispositif ;
 - confirmer que ce qui est manifesté individuellement correspond à ce qui était défini par commande comme but du dispositif ;
 - attester d'une valeur organisationnelle attribuée à la transformation de soi que la personne rend manifeste après son « passage » dans le dispositif.

La ratification participe ainsi, du côté de la prescription, à la reconnaissance interne des acquisitions de compétences qu'elle souhaite valoriser et, du côté de la formation, légitimerait le dispositif instauré. On voit par là comment la ratification est une double opération orientée d'un côté vers l'évaluation des opérateurs dans les activités et de l'autre vers la cohérence institutionnelle à laquelle elle apporte une contribution.

8. On trouve cette idée présente chez Wishniewski (2007) pour l'apprentissage des techniques de chasse Inuk, chez Goodman (2007) et Astier (2006) proposant le terme d'écrin de compétences, tous soulignant le rôle « d'autrui significatifs » (Mead, 1934/2006).

L'expansibilité des propositions issues de tels dispositifs apparaît donc productrice d'effets et ouverte à un ensemble complexe de combinaisons d'une diversité d'acteurs, d'effets et de reconnaissances de ces effets. Le concepteur est à ce titre concerné par « les contributions/rétributions croisées dans le cadre de dispositifs établissant des compromis, d'autant plus efficaces que les prestations qui s'y croisent correspondent au mieux aux enjeux des acteurs » (Astier et al., op. cit.).

3.2.- Conception intermédiaire de dispositifs : formation, médiation du groupe et activités collectives

Le processus de conception envisagé ici sous l'angle des dispositifs a été abordé analysé en partant des façons d'atteindre un résultat plus ou moins précisé à l'avance. Ce premier niveau de conception s'attache donc aux objets, formats et modalités à mobiliser en fonction d'une fin établie. Le présupposé est donc que la représentation du résultat à atteindre, du produit attendu, soit suffisamment stabilisée pour dessiner les voies pour l'atteindre. Dans de nombreux cas pourtant, cette référence — autrement dit, ce à partir de quoi s'envisage la formation — est difficile à établir, parce que le référé — ce en fonction de quoi elle se conduit et s'apprécie (Barbier, 1985) — est flou ou mouvant, évolutif.

L'analyse de l'activité de travail constitue alors un moyen de cerner au moins en partie ce qui doit être conçu. Il s'agit d'abord du contenu de la formation. Ainsi, par exemple, l'analyse de l'activité permet de cerner les difficultés des opérateurs, et éventuellement leurs besoins de formation. Elle est aussi un outil permettant l'identification de contenu en adéquation avec l'activité de travail en situation. Par exemple, dans une étude portant sur les troubles musculo-squelettiques dans un abattoir, Chatigny et Vézina (1995) mettent en évidence l'importance de la maîtrise de l'affilage du couteau comme moyen de prévention. Neuf critères permettant de juger de la qualité de l'opération d'affilage du couteau sont identifiés. Les auteurs montrent qu'aucun des opérateurs participant à l'étude ne maîtrise tous ces critères et, de façon complémentaire, qu'aucun de ces critères n'est maîtrisé par tous ces opérateurs. Dans cette étude, des besoins de formation des opérateurs et, de façon conjointe, des contenus précis de formation ont été mis en évidence. Cet exemple nous invite à penser que le chemin le plus court qui consisterait à « former à la prescription » est inadéquat. C'est au contraire le résultat de l'analyse de l'activité qui, donnant à voir l'exercice effectif, initierait une redéfinition de la prescription de formation.

3.2.1.- Analyse de l'activité comme objet et outil structurant la conception de dispositifs de formation

De nombreux travaux d'ergonomie ou de clinique de l'activité ont produit des dispositifs de formation ou des dispositifs qui contribuent au développement des sujets et des collectifs. Ils partagent le fait d'utiliser des méthodes d'analyse de l'activité de travail dans un objectif de formation et/ou de développement.

En ergonomie, se sont en effet développées des formations s'appuyant sur des démarches participatives, et ayant comme objectif de former des acteurs à l'analyse ergonomique du travail pour transformer les situations, ce qui contribue à la santé et à la sécurité au travail et au développement des compétences professionnelles des acteurs (Lacomblez, 2001 ; Teiger & Lacomblez, 2005, 2006). Teiger et Laville sont des précurseurs de cette approche (1989 ; 1991). Leurs travaux concernant la formation des représentants salariés dans les CHSCT⁹ avaient l'objectif de transformer les représentations des formés sur l'activité de travail et les représentations traditionnellement à l'œuvre en matière d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail. L'analyse ergonomique du travail est ici à la fois un objet de la formation et un outil pour les participants à l'issue de la formation (Lacomblez, 2001).

À la suite de Teiger et Laville (ibid.) de nombreux autres travaux ont été menés¹⁰ et cette approche

9. Comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail.

10. Voir Lacomblez (2001) et Teiger et Lacomblez (2005, 2006).

initiale a été étendue. On peut retenir, par exemple, les apports de Six-Touchard (1998) qui a utilisé l'analyse du travail pour améliorer les formations par tutorat en entreprise. Le dispositif élaboré intègre plusieurs « outils » médiateurs de l'analyse de sa propre activité par le tuteur et par le « jeune » en formation : la vidéo, l'analyse de l'ergonome schématisée à partir du modèle de double régulation de l'activité (Leplat, 1997) — utilisé ici pour représenter des relations entre déterminants (sujet et situation), activité et conséquences pour la réalisation du produit ou pour la santé et la sécurité des protagonistes —, et enfin le questionnement de l'ergonome. Ces médiations multiples sont une condition de l'existence des dispositifs. Elles désignent, manifestent des choix d'acteurs ou objets qui instaurent des positions, des statuts. Le dispositif ne se constitue donc pas en apesanteur sociale.

De façon parallèle, Mahmdî, Mollo et Falzon ont mis en évidence l'apport des entretiens d'auto-confrontation collectifs (allo-confrontations) : ils permettent la diffusion de connaissances, l'explicitation de savoir-faire de prudence, l'acquisition de connaissances sur sa propre pratique ou celle des autres (Mollo & Falzon, 2004) et peuvent contribuer à la prévention des risques professionnels (Mahmdî, 1998).

L'étude menée dans ce dossier par Ria et Leblanc s'inscrit dans ces perspectives. En effet, la plateforme d'apprentissage développée utilise l'analyse de l'activité d'autrui pour former et produire des activités réflexives chez des enseignants débutants. On y retrouve, de façon similaire à Mollo et Falzon (op. cit.) l'intérêt de confronter le sujet à d'autres façons de faire et à l'amener à les analyser pour favoriser le développement. Elle est explicitement conçue pour s'inscrire dans un dispositif de formation combinant notamment des formations « en présentiel », des formations à distance et de la co-formation.

Partageant avec l'ergonomie des points de vue communs sur l'activité de travail (Clot *et al.*, 2000), bien que se réclamant de cadres théoriques différents, les travaux menés en clinique de l'activité s'appuient sur deux méthodologies originales : l'auto-confrontation croisée et l'instruction au sosie (Clot, 2001). Ces deux dispositifs complémentaires relèvent des méthodes historiques indirectes¹¹ d'analyse de l'activité du sujet et constituent, pour les sujets, des instruments de l'investigation de l'activité. (ibid.).

Le texte de Prot portant sur la validation des acquis de l'expérience (dans ce dossier) relève de ce courant de recherche et met en évidence le point de vue développemental adopté. Les méthodologies indirectes employées (instruction au sosie, auto-confrontations croisées) permettent de mettre en évidence les relations établies entre des référentiels (« référentiels d'activité professionnelle ») et les concepts développés par les professionnels au cours de leur expérience professionnelle et de leurs interactions avec leurs pairs. D'après l'auteur, d'une part, les concepts abstraits des référentiels deviennent des instruments pour l'analyse des concepts quotidiens des professionnels. D'autre part, la confrontation des différentes façons de faire face à un dilemme professionnel — dilemme entre pédagogie et gestion de la sécurité pour les moniteurs d'auto-école dont on analyse l'activité — permet justement de dégager la référence commune, que devrait intégrer un référentiel.

Ces exemples montrent une congruence entre des pratiques développées dans des courants d'analyse du travail et les préoccupations de conception de formation professionnelle. Les méthodes ergonomiques visent à étudier et prévenir les problèmes de sécurité et de santé au travail. Mais simultanément elles mettent le métier en débat dans des instances, des occasions, des espaces qui imposent la rencontre des personnels concernés. Ce faisant s'y mettent en œuvre des dynamiques, travaillées depuis longtemps en formation, qui sont tout à fois objet et moyen de l'exercice professionnel. Il en va ainsi des dimensions collectives de l'activité, constitutives de la majorité des formations profession-

11. Parmi les différences de points de vue avec certains courants de l'ergonomie, on peut noter que dans ce cadre, l'accès à l'expérience ne peut pas être direct : cet accès amène le sujet à déployer une autre activité qui affecte l'expérience. De plus on doit distinguer « la pensée en tant que telle et l'acte même de penser » (Clot, 2001, p. 258). Il s'agit alors de concevoir des méthodes qui organisent un « redoublement de l'expérience vécue » et qui prennent un point de vue historique sur l'activité (p. 256).

nelles, au titre des situations de travail de référence — apprentissages collaboratifs¹² par exemple —, que des situations formatives agies par la médiation du formateur et/ou par les pairs. Par nature, la formation professionnelle est un espace d'échange, lieu privilégié d'émergence d'un groupe en formation, et contributif à l'émergence de collectifs de travail, regroupant « simultanément plusieurs travailleurs, un œuvre commune, un langage commun, des règles de métier, un respect durable de la règle par chacun, ce qui impose un cheminement individuel qui va de la connaissance des règles à leur intériorisation » (Cru, 1995).

Avec le groupe de participants par exemple, et puisant dans les résultats de l'analyse de l'activité de travail, le formateur mettra en débat « ce qui fait collectif » en convoquant les représentations professionnelles élaborées dans l'action et l'interaction (Blin, 1994), qui ne sont ni des savoirs exclusivement scientifiques, ni des savoirs exclusivement de sens commun, et qui comportent des éléments relevant de savoirs scientifiques et techniques conscients, des éléments à dimension pratique conscients et inconscients. Si ce débat fait avancer « la reprise en mains par les participants de leur métier » (Clot, 2008), il contribue également à la conception, sous le versant professionnel et de ses objets, ainsi contextualisés dans l'espace propre au groupe (Cru, op. cit.).

Ce sont ainsi des apports que l'ergonomie et sciences de l'éducation fournissent à la conception de formations : le processus de formation « s'apparente d'abord à un co-apprentissage [*ergonomes-opérateurs*] et à une co-construction d'une nouvelle représentation du travail qui fait l'objet de l'analyse en situation de formation » (Lacomblez, 2001, p. 564). Le processus de formation s'attache ensuite à faire des participants un groupe et de ce groupe un copilote, avec le guidage du formateur, de la conception continuée de la formation.

3.2.2. Les effets des dispositifs : spécificités pour former aux activités collectives

La qualité du travail collectif¹³ constitue un enjeu important dans des systèmes de travail complexes et présentant des risques. Aussi les formations aux activités collectives se sont-elles répandues. Toutefois la conception de dispositifs de formation aux activités collectives ne va pas de soi. Salas et Cannon-Bowers (2000) ont par exemple relevé des confusions entre la formation aux activités collectives et la constitution d'un groupe de travail — permettre aux individus de se rencontrer, de clarifier les rôles, fonctions et tâches de chacun —, ou encore la transformation des attitudes des membres du groupe. Les formateurs peuvent aussi se trouver confronter à des difficultés récurrentes. Ainsi dans deux secteurs distincts (formation au pilotage d'avion et formation des officiers sapeurs-pompiers), les formateurs interviennent très peu sur les dimensions collectives de l'activité alors qu'elles sont reconnues comme l'objectif pédagogique de la formation, y compris par les formateurs eux-mêmes (Rogalski, Plat & Antolin-Glenn, 2002).

Différents types de dispositifs peuvent être conçus pour former au travail collectif : formations de types CREM, cross-training ou formation à l'autocorrection, dépendant des objectifs poursuivis.

- Les formations de types « crew resource management » (CRM) sont largement répandues, et sont sans doute celles qui ont donné lieu au plus grand nombre de recherches. Elles ont à l'origine été conçues pour améliorer la sécurité dans le secteur de l'aviation avec l'objectif d'amener l'équipage à développer des ressources collectives (Salas, Rhodenizer & Bowers, 2000) et à mieux employer l'ensemble de ces ressources en situation d'urgence (Salas & Cannon-Bowers, 2000). Cette approche s'est constituée à partir d'analyses d'accidents qui soulignaient des déficiences dans la performance de l'équipage plutôt que concernant les compétences « techniques » individuelles. Depuis, ce type de formations s'est répandu à de nombreux autres

12. « Est apprentissage collaboratif toute activité d'apprentissage réalisée par un groupe d'apprenants ayant un but commun, étant chacun source d'information, de motivation, d'interaction, d'entraide... et bénéficiant chacun des apports des autres, de la synergie du groupe et de l'aide d'un formateur facilitant les apprentissages individuels et collectifs » (Walckiers & De Praetere, 2004, p. 6).

13. Le travail collectif peut être défini a minima comme le fait que les buts d'un opérateur sont pertinents pour un autre acteur de la situation (Hoc, 2001).

secteurs professionnels : le milieu médical, la production offshore, le transport de marchandises (O'Connor et al., 2008). Ces formations partagent un ensemble de traits communs : « elles ont pour objectif le développement du travail collectif de l'équipe ; elles utilisent des outils comme la simulation » et « les feedbacks », « des listes d'instructions et de spécifications ». « Elles combinent l'information (dans des séminaires), la démonstration (vidéos de bonnes pratiques ou de pratiques inefficaces d'une équipe) et la pratique (jeux de rôles, simulations). Enfin, elles sont courtes (2 à 5 jours) » (Salas & Cannon-Bowers, 2000, p. 325).

- Les formations de type « cross-training » ont pour objectif de faire pratiquer à tous toutes les fonctions et tâches des différents membres de l'équipe. Ces formations s'appuient sur la théorie des modèles mentaux partagés développée par Cannon-Bowers (Cannon-Bowers, Salas & Converse, 1993) : les membres d'une équipe doivent élaborer des modèles mentaux partagés pour être en mesure d'anticiper et de générer des attentes communes. L'auteure fait également l'hypothèse que des modèles mentaux compatibles devraient favoriser le travail collectif. Ces formations ont été mises en place en utilisant des jeux de rôles, des analyses des tâches et des simulations. Trois objectifs pédagogiques en guident l'élaboration (Salas & Cannon-Bowers, 2000) : fournir à chaque membre de l'équipe des informations sur les tâches, fonctions, équipements et situations des autres ; comprendre l'interdépendance des rôles et des responsabilités ; pratiquer dans des contextes pertinents et disposer d'un feedback.
- Les formations à l'autocorrection sont conçues en considérant que les collectifs disposent de mécanismes de régulation des erreurs. Les opérateurs identifient et corrigent leurs propres erreurs, mais aussi celles de leurs co-équipiers, et cherchent à les prévenir (Marc & Amalberti, 2002 ; Marc & Rogalski, 2009). Salas et Cannon-Bowers (2000) suggèrent d'utiliser ces régulations pour la formation, en travaillant le récapitulatif des événements, la détection des erreurs et les feedbacks au sein de l'équipe, en faisant expliciter aux acteurs leurs attentes et leurs futurs plans. L'objectif est de favoriser l'élaboration de modèles mentaux partagés ou de les renforcer, de fiabiliser les processus de communication et d'augmenter la cohésion de l'équipe.

Ces différents exemples centrés sur le travail d'analyse des dimensions collectives de l'activité soulignent la contribution à la conception de dispositifs nouveaux et originaux.

Ainsi, la conception de dispositifs de formation professionnelle ne s'arrête-t-elle pas à la formation à et par la réalisation de tâches, à la réalisation de l'activité en situation. Au travers de conception de dispositifs, c'est de l'agencement de différents types d'outils matériels ou méthodologiques dont il s'agit, mobilisant différents types de situations de formation, pouvant inclure des médiations par les pairs, le groupe et/ou par les formateurs. Ce type d'analyse laisse toutefois en suspens les jeux d'acteurs, les postures ou encore les questions de reconnaissance, dont nous avons précédemment souligné l'importance à partir de la notion de dispositif. Tout au plus peut-on particulièrement souligner pour les dispositifs de formation aux activités collectives, les effets afférents au groupe et à ses collectifs d'appartenance : les rencontres d'activités qui fondent le design de la formation favorisent par exemple des renormalisations normatives (Schwartz, 1997), comme elles renforcent parfois les assignations identitaires (Kaddouri, Lespesailles, Maillebouis, & Vasconcellos, 2008).

Discussion & conclusion

Ce panorama proposé de la conception de formation professionnelle est présenté sous l'angle principalement étudié des situations formatives et dispositifs. D'autres entrées auraient pu être privilégiées. En partant des situations et des dispositifs, nous avons choisi deux points de vue qui ne sont pas contradictoires, mais qui sont porteurs de questions différentes.

L'analyse à partir de la notion de dispositifs amène à élargir le point de vue vers des dimensions sociales : les enjeux des acteurs, leurs postures, les évaluations des acteurs à un niveau local et

institutionnel. Inversement l'analyse à partir de la conception de situations, et à partir de cette métaphore de la transposition, conduit à affiner et à détailler l'analyse de l'activité. Ainsi se confirme que l'ergonomie s'appuyant sur l'analyse de l'activité, trouve dans la didactique professionnelle, un espace contributif à la conception de dispositifs de formation, comme à la conception de situations de formation. Ces deux champs de pratiques partagent un intérêt particulier pour les caractéristiques des situations et leur mise en travail dans une visée d'apprentissage. De ce fait, il nous semble important de souligner la nécessité de faire se rejoindre les questions sociales du travail et ce moyen de régulation de l'emploi qu'est la formation.

Le deuxième aspect que nous soulignons relève des rapports entre conception de formation et professionnalisation. Perspective ancienne de recherche en sociologie du travail et de l'emploi, la recherche sur la professionnalisation tend à devenir prisonnière des injonctions sociales. L'angle d'attaque qu'offre la conception est de ne pas réduire la professionnalisation à un processus de production purement technique de la formation. Certes tout formateur-concepteur se trouve dans un rapport de production particulier qui tient aux contraintes financières et aux moyens retenus qui en découlent, à la chronologie, à l'idéologie que porte la commande de formation, à laquelle il adhère plus ou moins. Mais, penser son travail comme une activité qui en rencontre d'autres, rappelle le double mandat dont il porte la marque : celui résultant d'un chaînage de décisions (commanditaire, financeur, conseillers, etc.) et le mandat qui s'élabore directement avec le groupe de participants.

Ainsi, troisième apport, la notion de « dispositif » nous semble rendre compte de ces ajustements. Elle correspond à une recontextualisation de l'ingénierie de formation, sur la base de l'information apportée par les participants. C'est sur cette information que se construit l'activité discrétionnaire de concepteur. Le formateur y construit un sens de l'activité formative, à partager avec ces derniers. Ainsi, il nous semble qu'analyser l'activité des formateurs sous l'angle de la conception de dispositifs, en prenant en compte l'épaisseur de ce que recouvre un dispositif, constitue une voie prometteuse pour comprendre la conception de formations. Ajoutons que dans le contexte du développement continu de nouvelles technologies pour la formation, l'importance accrue des « environnements synthétiques pour la formation », la transformation des métiers de l'enseignement et de la formation, la conception de formations et le développement de la recherche dans ce secteur sont autant de domaines de recherche vivants.

Pour conclure, nous voudrions revenir sur quelques problèmes contemporains posés par la conception de formations. Dans « une société de la connaissance », qui prône « la formation tout au long de la vie », la formation professionnelle est traversée par un grand nombre d'enjeux. Ainsi, la qualité des formations constitue un atout important pour la performance, la créativité et au final la compétitivité des entreprises. Mais on peine aussi parfois à en identifier les effets. La formation est ainsi souvent critiquée pour être en décalage avec le contenu du travail, trop chère, pas toujours utile. Ses effets sont peu reliés aux performances financières des entreprises (Thareniu, Saks & More, 2007). De même, les formations conçues sont rarement fondées sur les connaissances scientifiques existantes (Design-based-research-collective, 2003 ; Fowlkes, Neville, Owens & Hafich, 2009). Souvent parce que ces connaissances sont peu diffusées et intégrées dans le monde de la formation ou parce qu'elles sont peu opérationnelles : elles ne prennent pas en compte le contexte ou le sous-estiment, ou ne prennent en compte qu'une partie des facteurs en jeu en situation réelle (ibid.).

Dans le panorama que nous avons dressé, les différents apports à la formation sous l'angle de l'analyse de l'activité en ergonomie ou en didactique professionnelle nous semblent échapper à ces critiques, notamment parce qu'ils relèvent le plus souvent de recherches-action et/ou de recherches qualitatives et constructivistes (Santiago-Delefosse, 2004), qui permettent une meilleure articulation recherche-terrain, et une implication des acteurs. D'autres soulignent que la conception de formations nécessite l'intégration de points de vue systémiques et pluridisciplinaires. C'est l'une des conclusions d'un atelier prospective de l'ANR¹⁴ intitulé « Prospective pour la recherche : éducation

14. Agence nationale de la recherche.

et apprentissages à l'horizon 2030 » (Baron, Burkardt & Sedooka, 2011). Le travail pluridisciplinaire intégrant les sciences de l'éducation, mais aussi différentes disciplines pour produire des connaissances sur l'apprentissage, le développement et la formation, pour concourir à la conception de nouvelles technologies et leur diffusion, y est précisé. Au fil de ce bref panorama, et pour y contribuer, nous avons mentionné quelques axes de recherche en suspens, qui bénéficieraient utilement de tels apports pluridisciplinaires.

RÉFÉRENCES

- Abangem, G. (2007). *Qu'est-ce qu'un dispositif?* Paris: Payot-Rivages.
- Albero, B. (2010). La formation en tant que dispositif : du terme au concept. In B. Charlier, & F. Henri (Eds.), *La technologie de l'éducation : recherches, pratique et perspectives* (pp. 47-60). Paris: PUF.
- Amigues, R. (2002). L'enseignement comme un travail. In P. Bressoux (Ed.), *Stratégies de l'enseignant et situations d'interaction*. Note de synthèse pour « Cognitique : programme École et sciences cognitives ». (pp. 199-214). Paris: CNRS. [rapport en ligne : <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/docs/00/01/17/90/PDF/Bressoux.pdf>]
- Amigues, R. (2003). Pour une approche ergonomique de l'activité enseignante. *Skhôlé*, hors série 1, 5-16.
- Anastassova, M., & Burkardt, J.-M. (2009). Automotive technicians' training as community-of-practice: implementation for the design of an augmented reality teaching aid. *Applied ergonomics*, 40, 713-721.
- Anastassova, M., Burkardt, J.-M., Mégard, C., & Ehanno, P. (2005). Results from a user-centred critical incidents study for guiding future implementation of augmented reality in automotive maintenance. *International journal of industrial ergonomics*, 35, 67-77.
- Ardouin, T. (2010). *Ingénierie de formation pour l'entreprise*. Paris: Dunod.
- Astier, P. (2006). *Activité et Formation*. Note de synthèse pour l'Habilitation à diriger des recherches, Université de Lille 1 - CUEPP, Lille.
- Astier, P., Conjard, P., Devin, B., & Olry, P. (2006). *Acquérir et transmettre*. Rapport d'étude sur la transmission des compétences en entreprise. Lyon : éditions de l'ANACT (en ligne : <http://www.anact.fr/publications/>).
- Astier, P. & Olry, P. (2005) (Eds.). *Éducation permanente*, 165 (1), n° spécial : « Analyse du travail et formation ».
- Barbier, J.-M. (1985). *L'évaluation en formation*. PUF: Paris.
- Barbier, J.-M., Bourgeois, E., Chapelle, G., & Ruano-Borbalan, J.-C. (2010) (Eds.). *Encyclopédie de la formation*. Paris: PUF.
- Baron, G.-L., Burkardt, J.-M., & Sedooka, A. (2011) (Eds.). *Synthèse d'étape du projet PREA2K30 (31 mars 2011)*. Paris: Université Paris 5 (site de l'atelier : <http://prea2k30.risc.cnrs.fr>, consulté en juin 2011).
- Beaubien, J.M., & Baker, D.P. (2004). The use of simulation for training teamwork skills in health care: How low can you go? *Quality & safety in health Care*, 13, 51-56.
- Béguin, P. (1998). *Simulation et participation*. Actes des contributions aux « Journées de la pratique », Université Bordeaux 2, mars.
- Béguin, P. (2003). Design as a mutual learning process between users and designers. *Interaction with Computers*, 15(5), 709-730.
- Béguin, P. (2004). Monde, version des mondes et mondes communs. *Bulletin de Psychologie*, 57(1), 469, 45-59.
- Béguin, P. (2005). Concevoir pour les genèses professionnelles. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception, dialectiques activités développements* (pp. 31-52). Toulouse: Octarès.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-71. En ligne <http://www.activites.org/v1n1/beguिन.pdf>.

- Béguin, P., & Darses, F. (1998). Le travail des concepteurs et la conception du travail. *Conférence invitée aux deuxièmes journées « Recherche et Ergonomie »*, Université de Toulouse le Mirail, 9-11 Février 1998. (en ligne : <http://www.ergonomie-self.org/Pages/rechergo98>, consulté en juin 2011).
- Béguin, P., & Pastré, P. (2002). Working, learning and designing through simulation. In S. Bagnara, S. Pozzi, A. Rizzo, & P. Wright (Eds.), *Proceedings of the 11th European Conference on Cognitive Ergonomics (ECCE-11): « Cognition, culture and design »* (pp 5-13). Catania, Italy.
- Benarrosh, Y. (1999). La notion de transfert de compétence à l'épreuve de l'observation. *Travail et Emploi*, 78, 53-65.
- Berton, F. (2003). *Des politiques d'emploi aux carrières salariales, la structuration du marché du travail par la formation professionnelle : histoire d'un changement de regard*. Mémoire d'Habilitation à Diriger les Recherches en sciences économiques, Université de Paris X, Nanterre.
- Bisseret, A., & Enard, C. (1969-1970). Problème de la structuration de l'apprentissage de l'apprentissage d'un travail complexe : une méthode de formation par interaction constante des unités programmées. *Bulletin de psychologie*, 23, 632-648.
- Boreham, N. Samurçay, R., & Fischer, M. (2002) (Eds.). *Work process knowledge*. New York/London: Routledge.
- Bourgeois, E., & Nizet, E. (1999). *Apprentissage et formation des adultes*. Paris: PUF.
- Brousseau, G. (2000). Éducation et didactique des mathématiques. En ligne sur <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00466260/fr/>, consulté le 25 mai 2011.
- Caens-Martin, S. (2005). Concevoir un simulateur pour apprendre à gérer un système vivant à des fins de production : la taille de la vigne. In P. Pastré (Ed.), *Apprendre par la simulation : de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels* (pp. 81-106). Toulouse: Octarès.
- Cahuc, P., & Zylberberg, A. (2007). La formation des adultes : un système à la dérive. *Formation-Emploi*, 98, 155-156.
- Cannon-Bowers, J. A., & Bowers, C. (2009). Synthetic Learning environments: on developing a science of simulation, games and virtual worlds for training. In W. J. Kozlowski & E. Salas (Eds.), *Learning, training and development in organizations* (pp. 229-261). New-York/London: Routledge.
- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., & Converse, S. A. (1993). Shared mental models in expert team decision making. In N. J. Castellan (Eds.), *Current issues in individual and group decision making* (pp. 221-246). Hillsdale: Erlbaum.
- Caroly, S., & Weill-Fassina, A. (2007). En quoi différentes approches de l'activité collective des relations de services interrogent la pluralité des modèles de l'activité en ergonomie ? *activités*, 4(1), 85-98, <http://www.activites.org/v4n1/v4n1.pdf/>
- Chaix, M.-L. (1996). L'alternance enseignement-travail comme lieu d'observation privilégié des processus de construction identitaire. *Éducation Permanente*, 128, 103-115
- Chatigny, C., Lévesque, S., & Riel, J. (2009). Training while training: the challenge of vocational training teachers. In *Proceedings of 17th World Congress on Ergonomics*. International Ergonomics Association (IEA), Pékin, 9-14 août 2009. CD-Rom.
- Chatigny, C., & Vézina, N. (1995). Analyse du travail et apprentissage d'une tâche complexe ; étude de l'affilage du couteau dans un abattoir. *Travail Humain*, 58(3), 229-252.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (2010). *Esquisse d'une théorie formelle du didactique*. En ligne sur <http://yves.chevallard.free.fr/> (consulté en juillet 2011).
- Clot, Y. (2001). Clinique du travail et action sur soi. In J.-M. Baudouin & J. Friedrich (Eds.), *Théories de l'action et éducation* (pp. 255-277). Raisons éducatives, De Boeck Université.

- Clot, Y. (2004). Action et connaissance en clinique de l'activité. *@ctivités*, 1(1), 23-33. <http://www.activites.org/>
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Autoconfrontation croisée, une méthode en clinique de l'activité. *Pistes*, 1(2) <http://www.pistes.uqam.ca/v2n1/articles/v2n1a3.htm>.
- Conjard, P., & Devin, B. (2009). *Agir sur la professionnalisation*. Lyon: ANACT Éditions
- Correia, M., & Pottier, F. (2000). La « formation tout au long de la vie » : Progression professionnelle ou adaptation aux contraintes. *Formation Emploi*, 71, 65-82.
- Cru, D. (1995). *Règles de métier, langue de métier : dimension symbolique au travail et démarche participative de prévention. Le cas du bâtiment et des travaux publics*. Mémoire de l'EPH, EPHE, Paris.
- DARES (2009). *Les familles professionnelles (FAP-2003). Les effectifs des emplois/métiers dans les FAP-2003 de 2003 à 2008*. Paris: Ministère du Travail.
- De Corte, E. (2001). Designing learning environments for boosting children's for boosting cognitive and metacognitive competences. *Education as change*, 5, 17-36.
- De Kock, A., Slegers, P., & Voeten, J.-M. (2004). New learning and the classification of learning environments in secondary schools. *Review of Educational Research*, 74(2), 141-170
- Design-based-research-collective (2003). Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational research*, 32(1), 5-8.
- Dubar, C. (1995). *La socialisation professionnelle*. Paris: Armand Colin.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris : PUF.
- Fabre, M. (2009). *Philosophie et pédagogie du problème*. Paris: Vrin.
- Faïta, D. (2003). Apport des sciences du travail à l'analyse des activités enseignantes. *Skhôlé*, hors série 1, 17-23.
- Falzon, P., & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques*, hors série, 34-39.
- Fornel (de), M., & Quéré, L. (1999). La logique des situations. *Raisons pratiques*. Paris: EHESS.
- Foucault, M. (1994/1977). « Le jeu de Michel Foucault », *Dit et écrits*, T. II (pp. 298-329). Paris: Gallimard.
- Fowlkes, J.E., Neville, K.J., Owens, J.M., & Hafich, A.J. (2009). Challenges to the développement of pedagogically driven engineering requirements for complex training systems. *Theoretical issues in ergonomics science*, 10(3), 217-229.
- Gagné, R. (1985). *The Conditions of Learning and the Theory of Instruction*. New York: Holt, Rinehart, and Winston (4th edition).
- Gillet, P. (1991) (Eds.). *Construire la formation*. Paris: Editions ESF.
- Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Éducation et didactique*, 1(3), 47-70.
- Goigoux, R. (2011). Concevoir des outils didactiques. *Colloque OUFOPREP : « Outils pour la formation, l'éducation et la prévention »*. *Les Journées scientifiques de l'université de Nantes*, Nantes, 6 et 7 juin 2011.
- Goodman, N. (2007). *Manières de faire des mondes*. Paris: Gallimard.
- Hanique, F. (2004). *Le sens du travail, la modernisation au guichet*. Toulouse: Erès.
- Hatchuel, A., & Weil, B. (2002). La théorie C-K. Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception. *Colloque « Sciences de la conception »*, Lyon, 15-16 mars 2002.
- Henderson A. (1991). A development perspective on interface, design and theory. In J.Carroll (Ed.), *Designing interaction: Psychology at the human computer interface* (pp. 254-268). Cambridge: Cambridge university Press.
- Hoc, J.-M. (2001). Towards a cognitive approach to human-machine cooperation in dynamic situations. *International journal of human-computer studies*, 54, 509-540.

- Jobert, G. (1987). Une nouvelle professionnalité pour les formateurs d'adultes. *Éducation Permanente*, 87, 19-33
- Jobert, G. (1993). Les formateurs et le travail : chronique d'une relation malheureuse. *Éducation Permanente*, 116, 7-18
- Jobert, G. (2000). Dire, penser, faire. À propos de trois métaphores agissantes en formation des adultes. *Éducation Permanente*, 143, 7-28.
- Kaddouri, M., Lespesailles, C., Maillebouis, M., & Vasconcellos, M. (2008). *La question identitaire dans le travail et la formation*. Paris: L'harmattan.
- Lacomblez, M. (2001). Analyse du travail et élaboration des programmes de formation professionnelle. *Relations industrielles/Industrial relations*, 56 (3), 387-536.
- Laferrière, T., Breuleux, A., & Campos, M. (1999). L'évolution des métiers et des formations dans les nouvelles méthodes de production des connaissances. L'apprentissage en réseau, une réalité pédagogique à définir. *Colloque INITIATIVES99 : Universités virtuelles, vers un enseignement égalitaire*, Université de Moncton, Nouveau Brunswick, Canada, 27-29 août 1999.
- Laurent, M., & Teiger, C. (1997). Analyse de l'activité de concepteurs de dispositifs de formation professionnelle en entreprise. In M.-F. Dessaigne & I. Gaillard (Eds.), *Actes du XXXII^e Congrès de la SELF : « Des évolutions en ergonomie »* (pp. 323-334). Toulouse: Octarès.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris: PUF.
- Leplat, J. (2005). Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *@ctivités*, 2 (2), 43-68, <http://www.activites.org/v2n2/leplat.pdf>.
- Lescure (de), E., & Frégné, C. (2010) (Eds.). *Les métiers de la formation. Approches sociologiques*. Rennes: PUR.
- Lojkine, J. (1998). *Entreprise et Société*. Paris: PUF.
- Marc, J., & Amalberti, R. (2002). Contribution individuelle à la sécurité du collectif : l'exemple de la régulation du SAMU. *Le Travail Humain*, 65(3), 217-242.
- Marc, J., & Rogalski, J. (2009). Collective management in dynamic situations : the individual contribution. *Cognition technology and Work*, 11, 313-327.
- Marcel, J-F., & Rayou, P. (2003). *Recherches contextualisées en éducation*. Paris: INRP.
- Martin, J.-P., & Savary, E. (1999). *Formateur d'adultes. Exercer et se professionnaliser au quotidien*. Paris: Éditions Chroniques Sociales.
- Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Éducation Permanente*, 139, 65-86.
- Mayen, P. (2007). Quelques repères pour analyser les situations dans lesquelles le travail consiste à agir pour et avec d'autres. *Recherches en éducation*, 4, 51-64.
- Mayen, P. (2009). Expérience et formation des adultes. In J.-M. Barbier, É. Bourgeois, G. Chapelle et J.-C. Ruano-Borbalan (Eds.), *Encyclopédie de la formation* (p. 763-780). Paris: PUF.
- Mead, G.H. (1934/2006). *L'esprit, le soi et la société*. Paris: PUF (traduction de Daniel Cefai et Louis Quéré).
- Méhaut, P. (1995). *Le rôle de l'entreprise dans la production des qualifications : effets formateurs de l'organisation du travail*. Luxembourg: Office des Publications des Communautés Européennes.
- Meyerson, I. (1957/2003). *Les fonctions psychologiques et les œuvres*. Paris: Albin Michel.
- Mhamdi, A. (1998). *Les activités de réflexion collective assistée par vidéo : un outil pour la prévention*. Thèse de doctorat en ergonomie. Paris: CNAM.

- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto-and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35 (6), 531-540.
- O'Connor, P., Campbell, J., Newon, J., Melton, J., Salas, E., & Wilson, K. A. (2008). Crew resource management training effectiveness : a meta-analysis and some critical needs. *The international journal of aviation psychology*, 18(4), 353-368.
- Olry, P. (1995). La formation à l'épreuve du travail réel. *Éducation Permanente*, (supplément EN), 122, 1-8.
- Olry, P. (2008). Communauté de pratique et pouvoir d'agir : points de vue de jeunes professionnels contrôleurs du travail. *Pratiques de formation-analyses*, 54, 76-88.
- Olry, P. (2011, sous presse). La situation professionnelle, entre invariance et perspective. *Phronésis*, 1(1).
- Olry, P., & Astier, P. (2009). Démarches compétences : apport des pratiques de développement des personnes et des situations. In B. Devin, F. Loisil, & C. Jouvenot (Eds.), *Du management du travail au management des compétences*. Lyon: ANACT.
- Olry, P., & Parage, P. (Eds.). (2008). Analyse du travail et formation. Quelques pratiques en émergence. *Éducation Permanente*, 174.
- Ouarrak, B. (2011). *Micro-genèse d'un objet technique chez des élèves-ingénieurs du CESI*. Doctorat de formation des adultes. Paris: CNAM.
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2009). Savoirs professionnels et prévention des TMS : portrait de leur transmission durant la formation et perspectives d'intervention. *Pistes*, 11(2), <http://www.pistes.uqam.ca/v11n2/articles/v11n2a4.htm>.
- Paillet, M. (2009). *Management de proximité et industrialisation de l'assurance. Travail, reconnaissance(s), développement*. Mémoire de master DCIO. Paris: CNAM.
- Parage, P. (2008). Retour sur quelques présupposés de base pour analyser le travail en vue de la formation. *Éducation Permanente*, 174, 127-138.
- Pastré, P. (1997). Didactique professionnelle et développement. *Psychologie Française*, 42(1), 89-100.
- Pastré, P. (1999 a). Travail et compétences : un point de vue de didacticien. *Formation Emploi*, 67, 109-125.
- Pastré, P. (1999 b). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives. *Éducation Permanente*, 139, 13-35.
- Pastré, P. (2005). La conception des situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 73-107). Toulouse: Octarès.
- Pastré, P. (2006). Les apprentissages professionnels. Entre pratique et analyses. In E. Bourgeois & G. Chapelle (Eds.), *Apprendre et faire apprendre* (pp. 109-121). Paris: PUF.
- Pastré, P. (2011). *Didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris: PUF.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*, 154, 145-198.
- Pastré, P., Parage, P., Richard, J.-F., Sander, E., Labat, J.-M., & Fattersack, M. (2009). La résolution de problèmes professionnels sur simulateur. @ctivités, 6(1), <http://www.activites.org/v6n1/v6n1.pdf>.
- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation*, XXIV(3), 487-514.
- Perrenoud, P. (2001). La place de l'analyse du travail réel en formation initiale : transposition et dispositifs. *Séminaire romand de 3e cycle en sciences de l'éducation : « analyse du travail et formation professionnelle »*, Veysonnaz (Suisse), 10-12 octobre 2001. Consulté le 24 avril 2011 sur (http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/textes.html).
- Pinçon, M., Fontaine, M., & Morch, R. L. (1979). *Besoins et habitus : critique de la notion de besoin et théorie de la pratique*. Paris: CNRS-CSU.

- Quenson, E. (2009). L'exercice du jugement des responsables de formation à l'égard des salariés. In *Actes du colloque des 20 ans du Master SIFA : « L'archipel de la formation »*, Université de Rennes 2, 22 et 23 janvier 2009.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Collin.
- Rabardel P., & Daniellou, F. (2005). Perspective on activity approach. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 353–357
- Ria, L., Sève, C., Durand, M., & Bertone, S. (2004). Indétermination, contradiction, exploration : trois expériences typiques des enseignants débutants en éducation physique. *Revue des sciences de l'éducation*, XXX(3), 535-554.
- Robinson, M. (1993). Design for unanticipated use ... In G de Michelis, C. Simone, & K. Schmidt (Eds.), *Proceedings of the third European conference on C.S.C.W.-ECSCW'93* (pp. 187-202).
- Rogalski, J. (2004). La didactique professionnelle : une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions. *activités*, 1(2), 103-120. <http://www.activites.org/v1n2/Rogalski.pdf>.
- Rogalski, J., Plat, M., & Antolin-Glenn, P. (2002). Training for collective competence for dealing with scarce or unforeseen work situations. In N. Boreham, R. Samurçay, & M. Fischer (Eds.), *Work Process Knowledge* (pp. 134-147). London: Routledge.
- Rogalski, J., & Samurçay, R. (1994). Modélisation d'un savoir de référence et transposition didactique dans la formation de professionnels de haut niveau. In J. Arzac, Y. Chevillard, J.-L. Martinand, & A. Tiberghien (Eds.), *La transposition didactique à l'épreuve* (pp. 35-71). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). The anatomy of team training. In S. Tobias & J. D. Fletcher (Eds.), *Training & retraining. A handbook for business, industry, government, and the military* (pp. 312-335). New York/London: Macmillan reference USA.
- Salas, E., Rhodeziner, L., & Bowers, C. A. (2000). The design and the delivery of CRM training: exploring the available resources. *Human factors*, 42, 490-511.
- Samurçay, R., & Pastré, P. (1998). L'ergonomie et la didactique. L'émergence d'un nouveau champ de recherche : didactique professionnelle. In *Actes des 11^{es} Journées « Recherche et ergonomie » : L'ergonomie et les sciences cognitives. L'ergonomie et les sciences de l'homme. Qu'est-ce que la recherche en ergonomie ?* (pp. 105-110). SELF – LTC – CNRS – Université Toulouse-le Mirail, 9-11 février.
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (Eds.), *Recherches en didactique professionnelle* (pp. 163-187). Toulouse: Octarès.
- Samurçay, R., & Rogalski, J. (1998). Exploitation didactique des situations de simulation. *Le Travail Humain*, 61(4), 333-359.
- Samurçay, R., & Vergnaud, G. (2000). Que peut apporter l'analyse de l'activité à la formation des enseignants et des formateurs? *Carrefours de l'éducation*, 9, 3-18.
- Santiago-Delefosse, M. (2004). Évaluer la qualité des publications. Quelles spécificités pour la recherche qualitative? *Pratiques Psychologiques*, 3, 243-254.
- Savoyant, A. (1979). Éléments d'un cadre d'analyse de l'activité : quelques conceptions essentielles de la psychologie soviétique. *Cahiers de Psychologie*, 2, 17-28.
- Savoyant, A. (1999). Compétence, performance et activités. *Les cahiers du Club CRIN : Entreprises et compétences. Le sens des évolutions* (pp. 179-191). Club CRIN « Évolutions du travail face aux mutations technologiques ». Paris : ECRIN.
- Savoyant, A. (2008). Quelques réflexions sur les savoirs implicites. *Travail et Apprentissages*, 1, 92-100.

- Schunk, D. H. (2008). Metacognition, Self-Regulation, and Self-Regulated Learning: Research Recommendations. In *Educational Psychology Review*, *20(4)*, 463-467.
- Schwartz, Y. (1997). *Reconnaissances au travail. Pour une approche ergologique*. Paris: PUF-TH.
- Séchaud, F. (2004). Statuts des formateurs et marchés de la formation continue. *Bref*, *213*. Marseille: CEREQ.
- Six-Touchard, B. (1998). Développement de la compétence tutorale par l'auto-analyse du travail. *Éducation Permanente*, *135*, 87-98.
- Stedmon, A. W., & Stone, R. J. (2001). Re-viewing reality: Human factors of synthetic training environments. *International Journal of Human-Computer Studies*, *55*, 675-698.
- Tardiff, M. & Ziarko, H. (1997). *Continuités et ruptures dans la formation des maîtres*. Laval, Qbc: Presses Universitaires.
- Teiger, C., & Lacomblez, M. (2005). L'ergonomie et la trans-formation du travail et/ou des personnes (1^{ère} partie). *Éducation Permanente*, *165*, 9-28.
- Teiger, C., & Lacomblez, M. (2006). L'ergonomie et la trans-formation du travail et/ou des personnes (2^e partie). *Éducation Permanente*, *166*, 105-114.
- Teiger, C., & Laille, A. (1989). *Expression des travailleurs sur leurs conditions de travail. Analyse de sessions de formation de délégués CHS-CT à l'analyse ergonomique du travail*. Laboratoire d'ergonomie et de neurophysiologie du travail, Rapport 100. Paris: CNAM.
- Teiger, C., & Laille, A. (1991). L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil pour une formation pour l'action. *Travail et Emploi*, *47*, 53-62.
- Tharenou, P., Saks, A.M., & Moore, C. (2007). A review and critique research on training and organizational-levels outcomes. *Human Resource Management Review*, *17*, 251-273.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès (seconde édition de l'ouvrage paru en 1992).
- Thomas, J., & Kellogg, W. (1989). Minimizing ecological gaps in user interface design. *IEEE Software*, *78-86*.
- Tourmen, C., & Prévost, H. (2010) (Eds.). *Être formateur aujourd'hui. Des formateurs de l'AFPA s'interrogent sur leur métier*. Dijon: Raison & Passions.
- Trompette, P., & Vinck, D. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *1*, 5-27.
- Valot, C. (2007). *Sécurité, fiabilité*. Séminaire doctoral du 16 mars 2007, organisé par P. Pastré. Paris: CNAM.
- Vandebrouck, F. (2008) (Ed.). *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. Toulouse: Octarès.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherche en didactique des mathématiques*, *10* (2-3), 133-170.
- Veyrat, N., Blanco, E., & Trompette, P. (2007). L'objet incorporé et la logique des situations. Les lunettes au fil de l'histoire et au gré des usages. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *1*, 59-83.
- Veyrunes, P. (2005). De l'activité individuelle à la notion de configuration d'activité : l'exemple de l'enseignement de la lecture en classe élémentaire. In Actes du colloque « Inégalités d'accès aux savoirs, processus cognitifs et rapports sociaux. Les transformations de la recherche en sociologie », 16 juin 2005, Poitiers.
- Vicente, K. J. (1999). *Cognitive work analysis : toward safe productive and healthy computerbased works*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Vidal-Gomel, C. (2005). Situation de simulation pour la recherche : quels apports pour la formation professionnelle? Un exemple dans le domaine de la maintenance des systèmes électriques. In P. Pastré

- (Ed.), *Apprentissage par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels* (pp. 156-180). Toulouse: Octarès.
- Vidal-Gomel, C., Olry, P., & Rachedi, Y. (2009). Os riscos profissionais e a sua gestão em contexto : dois objectos para um objectivo de formação comum. *Laboreal*, V(2), 31-47. <http://laboreal.up.pt/start.php>.
- Visser, W. (2009). La conception : de la résolution de problèmes à la construction de représentations. *Le Travail Humain*, 72(1), 61-78.
- Walckiers, M., & De Praetere, T. (2004). L'apprentissage collaboratif : huit avantages qui en font un must. *Distance et savoir*, 2(1), 1-23.
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octarès.
- Wisniewski, J. (2007). Apprendre en perspective : chasse, intentionnalité et mimésis chez les chasseurs inupiaq du nord-ouest alaskien. *Ethnographiques.org*, 13 [en ligne : (<http://www.ethnographiques.org/2007/Wisniewski> - consulté le 28.04.2011)].
- Zeitler, A. (2011). *Les apprentissages interprétatifs*. Paris: L'Harmattan.

RÉSUMÉ

Cet article présente un bref panorama sur la conception des formations professionnelles lorsque celle-ci vise des effets d'apprentissage au travail. Il montre la contribution des travaux récents conduits en ce domaine dans les champs de l'ergonomie et de la didactique professionnelle. Si de nombreux travaux étudient l'homme au travail, peu traitent des liens entre situation de travail et situation d'apprentissage, comme d'un problème de conception. Nous abordons d'abord ici l'activité de conception du formateur sous trois angles : le croisement entre activité d'apprentissage, action du formateur et prescription de formation ; la prise en compte de l'expérience des bénéficiaires dans la conception de formation ; les possibilités d'apprentissage ouvertes par le dispositif conçu. Finalement, nous soulignons le paradoxe de la conception de dispositifs qui visent à rendre les apprentissages productifs en situation de travail tout en protégeant un espace de formation et d'acquisition ouvert. Un tel point de vue développemental, explique que la conception de dispositif de formation professionnelle est inachevable.

MOTS-CLÉS

Conception de formation professionnelle, activité, situations d'apprentissage, développement, dispositifs.

RÉFÉRENCEMENT

- 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. *Activités*, 8(2), pp. 115-149, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 28 avril 2011, accepté pour publication le 29 août 2011

Conception de la plateforme de formation Néopass@ction à partir d'un observatoire de l'activité des enseignants débutants : enjeux et processus

Luc Ria

Clermont Université, Université Blaise Pascal, EA 4281, Laboratoire ACTé, 20001, F-63 407 CHAMALIÈRES.
Luc.Ria@univ-bpclermont.fr et Institut Français de l'Éducation (ENS Lyon)

Serge Leblanc

Institut universitaire de formation des maîtres. Laboratoire LIRDEF (EA 3749), 2, place Marcel-Godechot, BP 4152,
F-34092 MONTPELLIER Cedex 5.
serge.leblanc@montpellier.iufm.fr

ABSTRACT

Designing the Néopass@ction training platform by observing trainee teachers at work: challenges and procedures. Currently education in France does not take sufficient account of the difficulties students may encounter in their chosen profession. The Neopass@ction platform is a response to the wish to provide nationally available professional reference criteria based on teachers' actual work as resources for distance education, or for more formal training with supervisors or tutors present. This article describes how the Neopass@ction platform was designed, with several stages connecting training and research. These were based on theoretical assumptions about assistance with professionalization, using an enactive approach to analyse the teachers' work.

The design of Neopass@ction focuses on teaching at two specific levels: (a) modelling typical changes in teaching observed in trainee teachers helps to structure the organisation and contents of this resource and (b) scenarios derived from modelling the changes may alter the approach young teachers take during their training and, consequently, their classroom practices. These procedures for changing working methods are valuable aids for continually updating the platform, which is essential because of how the teaching profession is evolving and how this will affect the way trainee teachers work.

KEY WORDS

Trainee teachers, typical activities, professionalization, video training, platform design

1.- Les paradoxes de la formation des enseignants en France

Un rapport récent¹ sur la réforme de la formation des enseignants en France estime que les étudiants sont très peu préparés aux problématiques professionnelles du métier vers lequel ils se destinent. Selon ce rapport, l'obtention conjointe d'un diplôme universitaire et d'un concours de l'éducation nationale ouvre la porte à l'exercice d'une profession qu'aucune réelle formation professionnalisante ne prépare. Cette entrée brutale dans le monde professionnel peut être vécue de leur part de manière

1. Rapport d'étape « Masterisation de la formation initiale des enseignants » sous la présidence de Jean-Michel Jolion (avril 2011).

problématique, voire même traumatique. Ceux éprouvant de véritables difficultés dans la maîtrise de leurs classes peuvent se décider à quitter prématurément leur nouveau métier. Même si peu le font (moins de 5 %), beaucoup l'évoquent. Ce déficit d'assistance des premiers pas professionnels se conjugue avec une difficulté croissante du métier d'enseignant (Maroy, 2006) qui tend à « *se dissoudre progressivement dans une accumulation de demandes sociales hétérogènes et contradictoires* » (Obin, 2002, p. 6).

C'est dans ce contexte que les enseignants débutants remplacent massivement leurs aînés en évoquant un triple doute : a) un « doute identitaire » lié à la perte de la valeur symbolique et culturelle d'une fonction sociale qui ne détient plus le monopole des savoirs et ne garantit plus son rôle d'ascenseur social, b) un « doute pédagogique » quant à leur capacité concrète à enseigner sans repères suffisants ni anticipations des façons d'enrôler et faire apprendre des publics de moins en moins enclins à jouer leur rôle d'élèves et c) un « doute sur soi-même » quant à la capacité à tenir dans l'exercice d'un métier qui peut dans certains contextes se révéler physiquement et psychologiquement épuisant.

Cette situation française est paradoxale lorsque plusieurs rapports internationaux s'accordent à penser que l'amélioration de la qualité de l'enseignement est devenue une priorité, notamment en Europe². Ce qui ne veut pas dire pour autant qu'il existe une solution idéale de formation des enseignants. Force est au contraire de reconnaître qu'à l'échelle internationale, aucun véritable consensus ne s'établit entre les chercheurs, les décideurs politiques et les responsables des plans de formation sur ce qui est le plus important à acquérir pour devenir enseignant (Schwille, & Dembélé, 2007). Comment alors accompagner ces débutants qui sont en général bien formés en France d'un point de vue des connaissances académiques, mais beaucoup plus inexpérimentés d'un point de vue pédagogique ? Comment faire pour qu'ils puissent bénéficier des outils leur permettant de construire les repères nécessaires à la stabilisation progressive de leur activité professionnelle ? C'est un enjeu majeur si l'on veut retenir dans le métier cette nouvelle génération d'enseignants (Smethem, 2007).

Pour ne pas laisser seuls les débutants en situation précaire, il est nécessaire de prendre en compte les évolutions du métier d'enseignant révélées par ses pratiques quotidiennes pour concevoir de nouvelles perspectives innovantes de formation. En effet, s'il apparaît difficile de modifier directement les conditions d'exercice du métier, la priorité est donc de concevoir des dispositifs de formation qui peuvent au mieux accompagner – sinon préparer – les enseignants à un métier renouvelé et non idéalisé sur la base de croyances encore tenaces au sujet d'une école qui n'existe plus. Pour être innovantes, ces perspectives doivent aussi tirer des leçons du passé, notamment en prenant au sérieux les critiques régulièrement exprimées par les professeurs stagiaires à propos de leurs formations délivrées dans les IUFM (Rayou, & van Zanten, 2004). Premièrement, les stagiaires exprimaient le sentiment récurrent de ne pas être suffisamment écoutés et parfois même infantilisés dans une formation ne prenant pas assez la mesure des enjeux d'une formation d'adultes, pas assez en phase avec leurs préoccupations de débutants. Ce qui pouvait se traduire chez eux par des stratégies de masquage de leurs difficultés professionnelles pour faire face aux procédures d'évaluation et de certification qui pesaient encore sur leurs épaules en fin de formation initiale. Deuxièmement, l'organisation même des parcours de formation dans les IUFM avait tendance à concentrer dans des espaces/temps extrêmement réduits des contenus hétérogènes, se nourrissant d'oppositions symboliques parfois exacerbées entre théorie et pratique, centre de formation et terrain professionnel, universitaires et praticiens, débutants et experts, approches disciplinaires et approches transversales du métier d'enseignant. Ces points de clivage ont généré de nombreux malentendus et de la frustration chez les stagiaires qui ont parfois fui ces lieux de conflit et développé des réseaux d'apprentissage, d'échanges informels et parallèles (Serres, & Ria, 2007).

À partir de ces constats, le projet de conception de la plateforme de formation en ligne Néopass@

2. Commission Européenne SEC (2010). Mise en place de programmes d'initiation cohérents et systémiques pour les enseignants débutants : manuel à l'intention des décideurs politiques. ec.europa.eu/education/school-education/doc/handbook0410_fr.pdf

ction³ de l'Institut Français de l'Éducation (Ria, 2010) a pour ambition d'impulser de nouvelles orientations dans la façon de concevoir des dispositifs d'accompagnement des débutants lors de leur entrée dans le métier. Il s'est inscrit plus largement dans une tendance de la recherche en éducation, consistant à répondre aux demandes sociales de plus en plus fortes au plan international (Tardif, 2010) en contribuant à rendre intelligible l'agir enseignant au service des praticiens et des formateurs. Ce positionnement s'appuie sur la conviction qu'une des clefs majeures de l'amélioration de notre système éducatif « réside principalement dans les pratiques pédagogiques et la transmission des savoir-faire entre les enseignants sur le terrain⁴ » pour lesquels la recherche peut avoir un rôle décisif. Concrètement, ce projet propose au plan national des référentiels partagés sur le travail réel des enseignants comme ressources potentielles pour les débutants en autoformation à distance (stagiaires ou néo-titulaires) ou en formation institutionnalisée en présentiel avec un superviseur universitaire (étudiants en master) ou avec un tuteur (stagiaires).

Le projet Néopass@ction propose un ensemble d'extraits vidéo organisés par la recherche pour que des enseignants débutants puissent : a) se reconnaître dans l'activité de pairs ou « quasi-pairs », b) se déculpabiliser en identifiant les étapes caractéristiques d'une communauté débutante en train d'apprendre le métier, c) identifier la dynamique de transformation de ces étapes se traduisant par une transformation des dispositions à agir des novices, d) se glisser par procuration dans les scénarios d'action d'autres débutants, e) évaluer la pertinence de leurs modalités d'action dans des scénarios d'action reconnus comme familiers, f) apprendre d'autres possibles qu'ils pourront tester concrètement dans leurs propres classes et g) anticiper des scénarios non rencontrés jusque-là en capitalisant l'expérience acquise par d'autres pairs.

Dans cette perspective, les modalités de vidéoformation (Leblanc, & Veyrunes, sous presse; Sherin, & van Es, 2009) peuvent se caractériser par des formes d'entraînement individuelles ou collectives à la description, à l'explicitation, à l'analyse et à l'évaluation de l'agir professionnel sans que les débutants soient dans l'obligation d'exposer directement leur propre activité, ou seulement progressivement par l'entremise de celles de pairs. Cet environnement de formation a pour ambition de proposer de nouvelles formes d'alternance hybride entre des modalités régulièrement opposées dans les plans de formation et que nous considérons, au contraire, comme potentiellement complémentaires : formation en présentiel et formation à distance, autoformation et co-formation, formation à partir de l'activité débutante et formation à partir de l'activité experte, formation disciplinaire et formation transversale, etc.

Cet article décrit : a) le cadre théorique et épistémologique qui sous-tend cette conception de situations d'aide à la formation structurée à partir de travaux de recherche sur le travail enseignant, b) les principales phases de conception de la plateforme Néopass@ction et c) les contributions spécifiques de la recherche pour accompagner la « conception continuée dans l'usage » de cette plateforme de formation et le processus d'appropriation par les différents acteurs.

2.- La conception de situations d'aide aux transformations de l'activité des enseignants : présupposés théoriques et épistémologiques sur la formation

Notre approche de la conception s'inscrit dans les visées de la didactique professionnelle consistant à construire des situations de simulation sur la base de l'analyse de l'activité réelle et à confronter les acteurs à une approche d'apprentissage de situations (Mayen, 1999; Pastré, 1995, 2005). L'hypothèse plus spécifique sous laquelle a été conçu cet environnement consiste à rechercher le

3. Plateforme de formation en ligne développée par une équipe de recherche (Ria et collaborateurs, 2010), à l'INRP (2010) puis à l'Institut Français de l'Éducation de l'École Normale Supérieure de Lyon (2011). <http://ife.ens-lyon.fr/ife>

4. Rapport McKinsey France (2010), « Les clés de l'amélioration des systèmes scolaires ». www.mckinsey.fr

meilleur décalage entre l'activité cible et l'activité visée *via* cette plateforme de formation. Si l'écart entre les deux activités est trop grand, il empêche la construction du sens des apprentissages en formation et les possibilités de transfert dans la situation de travail. Si au contraire, il existe une trop grande similitude entre l'activité cible et l'activité visée, cela risque de favoriser la reproduction non ou peu réfléchie de pratiques existantes. La recherche du meilleur écart entre l'accomplissement en travail réel et l'accomplissement en environnement d'apprentissage/développement est selon nous déterminante pour favoriser simultanément l'immersion-projection des utilisateurs dans l'activité cible, les amener à prendre de la distance vis-à-vis d'elle grâce à des ressources favorisant la réflexivité et d'anticiper des transformations possibles de leur propre activité (Durand, 2009; Leblanc, & Veyrunes, sous presse). Nous présentons à la suite les principes, concepts et choix de conception qui ont guidé à l'élaboration de cet environnement.

Le travail réel au cœur de la conception de la ressource

À l'heure où les innovations technologiques se multiplient fortement du fait d'une plus grande accessibilité aux outils de développement numérique, il est nécessaire d'identifier les bases de la modélisation de l'activité humaine sous-jacentes à la conception de ces environnements. Une ressource, un artefact, un outil numérique ou un dispositif de formation concrétisent toujours une représentation, un modèle de l'utilisateur et de son activité ainsi qu'une vision plus ou moins explicite de la manière d'apprendre (Linard, 1996). Lorsque l'activité est considérée comme un résidu négligeable, la conception est centrée sur le dispositif qui du coup se construit prioritairement à partir des savoirs théoriques jugés pertinents à transmettre pour le domaine professionnel concerné et de la représentation du travail que s'en font les concepteurs; ce qui donne l'illusion d'une « conception ergonomique » des situations de travail (Daniellou, 2007).

Ces environnements s'inscrivent dans une vision « technocentrique » de la conception d'outils de la connaissance (Norman, 1993; Rabardel, 1995). Par exemple, les concepteurs de la formation enseignante développent une ingénierie structurée principalement à partir des savoirs disciplinaires, didactiques et des théories de l'apprentissage en délaissant l'activité enseignante ordinaire *in situ* notamment lorsque ceux-ci démarrent dans le métier. Or, un des principaux malentendus de la formation (Rayou, & van Zanten, 2004) réside dans ce décalage extrêmement important entre une vision idéalisée de l'enseignement à partir d'une approche applicationniste de ces savoirs décontextualisés et le monde d'expérience des enseignants qui vivent une réalité professionnelle très éloignée de ces discours prescriptifs. Pour pallier à ce biais, notre approche de la conception est résolument « centrée activité » et s'élabore à partir d'une analyse du travail réel des enseignants permettant de reconstruire le couplage activité-situation de travail des enseignants à partir de ce qui est significatif pour eux dans l'environnement. Notre approche de la conception s'inscrit plus précisément dans « l'orientation développementale/constructiviste » (Béguin, 2007; Falzon, 2005) où l'enjeu est d'articuler de manière conjointe le développement de l'environnement de formation avec l'analyse de l'activité des « utilisateurs pionniers » confrontés à des artefacts évoluant au fil de l'avancement du projet. L'innovation est pilotée à la fois par l'analyse de l'activité en formation dans des « situations de référence » qui lui préexistent (*e.g.*, les pratiques de vidéoformation exploitant des corpus vidéo issus de nos recherches sur l'activité des enseignants débutants) et également par l'analyse de l'appropriation par les utilisateurs de la plateforme dans des « situations tremplin » (*e.g.*, l'analyse de l'activité des débutants en navigation sur une version prototype de Néopass@ction) (Theureau, 2003).

Dans notre perspective, l'activité est indissociable de la situation dans laquelle elle prend forme et l'acteur participe à la construction de cette situation. Le concept d'enaction (Varela, 1989) résume cette idée qu'à chaque instant, l'acteur « fait émerger » le monde de son action en relation avec son engagement dans l'environnement et que l'action et la cognition sont inséparables. S'il existe un environnement objectif, un déjà-là, il ne fait pas forcément partie du monde de tel ou tel acteur ou de son expérience. En nous positionnant dans une épistémologie enactive de l'activité *versus* une épistémologie des savoirs, nous concevons les ressources et espaces de la formation à partir des

couplages activité-situation qui donnent à voir et à penser des « modifications-transformations » professionnelles possibles à différents « moments-occasions » du développement plutôt que sur la base des répertoires de savoirs théoriques qui proposent une forme idéale de l'enseignement posée en buts à atteindre de manière externe et imposée. Cette démarcation ne signifie pas que nous écartons les savoirs disciplinaires ou autres de la formation, mais qu'ils ne constituent pas la porte d'entrée prioritaire de la conception des dispositifs. L'objet central de formation dans la ressource n'est pas pensé en termes de structures constituées et de contenus prédéterminés, mais plutôt en termes de processus d'individuation, de « procès créatif » (Simondon, 1989) défini comme un processus d'objectivation de l'expérience, de la relation à soi-même et au monde extérieur.

Une conception en termes d'aide aux transformations « modification-continuation » de l'activité des enseignants

La distinction classique entre une conception d'outils en termes de prothèses cognitives par rapport à une conception en termes d'aide (Pinsky, 1992 ; Rabardel, 1995 ; Theureau, & Jeffroy, 1994) constitue un moyen pertinent pour identifier les présupposés organisateurs de la ressource. Lorsque l'activité des acteurs à qui est destinée la ressource est considérée comme l'élément « faillible » de la situation, les environnements numériques conçus visent à se « substituer » en partie à celle-ci. Afin d'éviter qu'ils ne commettent des erreurs en situation professionnelle, une partie de leurs décisions est prise en charge par un système préconçu. La conception du système est structurée principalement à partir d'une vision experte limitant les acteurs à un rôle d'applicateur. Tout se passe comme si les acteurs servaient de courroie de transmission, d'interface entre les prescriptions contenues dans le système numérique conçu et la situation professionnelle. Les activités interprétatives ou créatives des acteurs sont dans ce cas totalement ou partiellement négligées.

Pour notre part, nous nous situons dans la filiation de la conception de situations d'aide (Theureau, 2003) où les dispositifs constituent des « ressources » accompagnant les acteurs dans leurs interprétations et décisions, leur activité étant considérée au cœur de l'efficacité et de la fiabilité. Dans cette perspective d'instruments de type « anthropocentrique » (Wisner, 1995), il s'agit de rendre les acteurs capables de traiter les inévitables événements imprévus en augmentant leur adaptabilité face aux problèmes qui peuvent survenir.

Notre conception de l'aide peut être également rapprochée de la distinction opérée par Cahour et Falzon (1991) entre « l'aide à l'opérationnalisation et l'aide à l'optimisation » : le premier système d'aide consiste à répondre aux préoccupations du moment des acteurs en opérationnalisant les solutions qu'ils ont commencé à élaborer et en s'appuyant sur les tentatives de solutions réalisées par des pairs même si leur « solution du problème n'est ni élégante, ni optimale ». Le deuxième système d'aide peut alors intervenir en s'appuyant sur la base de propositions expertes pour offrir des solutions plus économiques, optimales et des explications plus approfondies. En prenant au sérieux qu'un enseignant débutant dans le métier n'a pas les mêmes préoccupations, perceptions, interprétations dans la situation de classe qu'un enseignant plus expérimenté, la ressource constitue une aide possible dans la mesure où elle favorise la recherche et l'opérationnalisation de solutions réalistes pour un débutant afin d'accompagner dans un deuxième temps une vision critique des solutions adoptées.

Plutôt que de rester dans une position de surplomb typique des approches qui opposent novices et experts et conduisent à parler toujours en termes de manques par rapport à un modèle idéal inaccessible, nous nous attachons à repérer des « configurations d'activité provisoires » des enseignants débutants traduisant des formes d'efficacité « objective » et « subjective » différentes (Saujat, 2010). Les écarts entre ces « configurations d'activité provisoires » d'enseignants débutants traduisent des « transformations silencieuses » de leurs mondes d'expériences à partir du couple « modification-continuation » (Jullien, 2009). Ce couple permet d'appréhender en même temps les bifurcations de l'activité correspondant à des façons de faire nouvelles, révélatrices de changements profonds et des formes de stabilité professionnelle. Le dispositif conçu à partir de cette vision de la transformation ne

viser pas à enseigner de manière prescriptive ce qu'il faudrait faire, mais plutôt voir comment peut se déployer, s'infléchir une situation professionnelle de façon plus ou moins efficace en fonction de ses dispositions à agir du moment. Les actions, préoccupations, focalisations, croyances, connaissances mobilisées par les débutants constituent donc des points d'ancrage importants dans la ressource non pas pour s'en contenter, mais pour mieux identifier les conditions permettant d'infléchir la situation dans le sens souhaité.

Pour favoriser la création de liens entre les expériences de classes passées de l'utilisateur de la ressource de formation, l'expérience immédiate face à elle et des expériences futures, il est nécessaire que les situations de confrontation à des vidéos de pairs et à leurs vécus présentent des traits de similarité ou possèdent un air de famille avec celles déjà rencontrées. En stimulant cette recherche de ressemblances et de différences avec ses propres façons de faire et ce qui les organise, la ressource favorise l'engagement des utilisateurs. Cette proximité de vécu permet aux acteurs de prendre conscience des différentes composantes de l'activité mobilisées dans ce type de situation. Le changement d'échelle de temps (court, moyen, long terme), qu'offre la ressource pour analyser et repérer des modifications significatives de l'activité des enseignants, ces modifications désignant l'affluement visible de ces « transformations silencieuses », met en perspective différemment le propre développement professionnel des utilisateurs. Plutôt que de prétendre reconfigurer leur situation professionnelle sur la base d'un modèle expert imposé et commandé du dehors, le dispositif conçu cherche à induire des effets en intervenant discrètement sur le repérage de modifications manifestes et significatives en comparant dans une situation identique l'activité d'un même enseignant au bout de quelques mois, l'activité de plusieurs enseignants débutants sur une durée d'expériences équivalente (quelques mois à une année) et/ou avec des enseignants plus expérimentés (6-7 ans).

La confrontation à d'autres façons de faire modélisées sur la plateforme, qui rendent compte d'une plus ou moins grande économie de soi notamment à travers les vécus professionnels relatés par les acteurs eux-mêmes ou d'une plus ou moins grande pertinence didactico-pédagogique étayée par les commentaires de pairs, offre des possibilités de « modification-continuation » de leurs façons d'agir dans des situations comparables. Ces transformations seraient rendues possibles par anticipation via la navigation des acteurs dans la frise développementale de Néopass@ction⁵, permettant le déploiement d'une activité biface à la fois tournée vers leurs façons d'agir du moment et en même temps engagée dans la construction de nouveaux possibles maintenus ouverts jusqu'à l'occasion de les actualiser. Certaines de ces transformations auraient un statut de transformations prévisibles dans la mesure où l'utilisateur pourrait, à travers un jeu de simulation-projection en se mettant à la place de l'autre qu'il voit en vidéo, « faire l'expérience » de quelques effets sur lui-même et sur l'activité des élèves de l'usage de modalités d'action particulières. Les autres transformations ne conserveraient qu'un statut de transformations souhaitées dans la mesure où les orientations privilégiées de l'activité n'auraient été suscitées qu'à partir du discours des enseignants sans s'incarner dans une vidéo de classe.

Une conception en termes d'aide à l'anticipation des difficultés typiques du métier et de leurs évolutions

La conception de la formation des enseignants peine à sortir de deux approches opposées : l'une « descendante », c'est-à-dire structurée à partir de savoirs disciplinaires, didactiques et pédagogiques qu'il faudrait appliquer dans les classes, l'autre « ascendante » (Méard, 2004) se concrétisant dans de nombreux dispositifs d'analyse de pratiques visant à analyser des situations singulières et à répondre individuellement aux préoccupations immédiates des stagiaires. Ces deux approches répondent de manière insatisfaisante aux difficultés récurrentes auxquelles les enseignants vont être confrontés

5. La « frise développementale » est une frise verticale à gauche dans l'espace de la plateforme (cf. Figure 2), correspondant à une modélisation pour une même situation professionnelle (e.g., l'accueil et la mise au travail des élèves pour le thème 1) des étapes typiques de transformation des moins maîtrisées aux plus maîtrisées de l'activité débutante (pour plus de détails, Ria, 2009).

dans leurs premières années professionnelles : la première parce qu'elle délègue totalement aux acteurs la déclinaison et la spécification de principes théoriques en façons de faire adaptées à un contexte particulier et qu'elle ne prend pas en compte l'autonomie irréductible de la pratique, la deuxième parce qu'elle nécessite d'attendre d'avoir vécu un problème professionnel pour pouvoir l'analyser et envisager des solutions non encore explorées. Notre approche de la conception propose une alternative en se focalisant sur le traitement de thématiques à la fois critiques pour des débutants, mais également cruciales pour la profession. Elle se construit sur la base d'un principe d'aide à l'anticipation de transformations de son activité pour faire face à des difficultés typiques du métier non encore rencontrées, mais auxquelles les enseignants vont être confrontés dans leurs premiers mois et années d'enseignement.

Pour éviter l'enfermement dans une approche idiosyncrasique (Durand, de Saint Georges, & Meuwly-Bonte, 2006) et le renforcement d'un sentiment de culpabilité fait de se sentir « seul » face à des difficultés vécues comme personnelles (Leblanc, & Ria, 2010), nous structurons l'espace de formation sur la base de couplages activité-situation professionnelle typiques qui ont été repérés comme récurrents chez un nombre important d'enseignants débutants (Ria, 2009). Les couplages acteur-situation choisis possèdent à la fois un caractère spécifique et en même les traits communs à plusieurs situations. Les vidéos de classe et de vécu professionnel en lien sélectionnés représentent ainsi les meilleurs exemplaires pour illustrer telles ou telles façons de faire ou difficultés et l'analyse associée reconstruit ces expériences-types en identifiant les différentes composantes de l'activité sous forme de perceptions-types, d'intentions-types, d'émotions-types, de savoirs-types (Theureau, 2004). À partir de l'anticipation partielle des attentes et préoccupations des futurs utilisateurs et d'un pari sur leurs intentions souhaitables, la « scénarisation médiatique » (Henri, Compte & Charlier, 2007) a consisté à organiser un ensemble d'unités signifiantes de manière non linéaire s'éloignant d'une planification formalisée et détaillée de parcours de navigation qui seraient imposés aux utilisateurs (Hotte, Godinet & Pernin, 2007).

La scénarisation consiste plutôt à créer des « espaces d'actions encouragées » (Durand, 2008) offrant des possibilités d'apprentissage des situations professionnelles à travers un dispositif que l'on peut qualifier de « propensionnel » (Jullien, 2009) en multipliant les points de vues et les portes d'entrées pour favoriser l'émergence de significations, celles-ci n'étant « pas enfermées à l'intérieur des symboles » (Winograd, & Florès, 1989). Cet « espace d'actions encouragées » de par sa disposition est porté à générer potentiellement les effets suivants : a) mettre en relation que tels ou tels aspects de l'activité de l'enseignant à l'œuvre et qui se déploient dans la situation de classe ont de bonne chance d'engendrer tels effets, b) identifier des façons de faire singulières et en même temps reconnaître du typique et du commun à travers les différentes expériences restituées, c) repérer, à certains traits qui commencent à s'amorcer dans la situation, qu'il est encore possible de la « redresser », de la modifier ou au contraire que celle-ci est trop dégradée et qu'il faut se tourner vers une autre configuration et d) s'approprier ce qui est perçu par les utilisateurs comme une source de progrès pertinente et accessible compte tenu de leurs dispositions à agir du moment. Il s'agit finalement de constituer un référentiel de situations professionnelles les plus « fécondes » pour le développement des novices en repositionnant systématiquement les enjeux des savoirs disciplinaires à l'aune des problématiques concrètes de l'activité professionnelle en cours de construction.

Une conception favorisant le passage d'une référence égocentrée à allocentrée

Toute situation de formation peut être appréhendée comme une situation d'interactions censée amener le formé à se transformer et à changer de point de vue. La situation la plus emblématique de cette relation dialogique dans la formation professionnelle des enseignants est celle du tutorat ou du conseil pédagogique. Les travaux de recherche montrent que ces situations sont structurées principalement par une succession de phases d'accords plus ou moins sincères et de négociations entre les deux protagonistes conduisant le formé à mobiliser des dispositions à préserver la face, à masquer ses difficultés et le tuteur à euphémiser ses critiques et à porter un jugement normatif. En leur renvoyant

la plupart du temps un retour sur leur activité « en creux », c'est-à-dire qui révèlent tous les manques pédagogiques et/ou didactiques, le tuteur n'engage pas ou peu les formés dans des transformations possibles ou effectives dans la mesure où ses analyses-conseils se situent en dehors de leur zone potentielle de développement (Mayen, 1999). Pour construire cette zone et avoir une chance d'accompagner de réelles transformations, cultiver la capacité à changer de point de vue et à rentrer en empathie avec l'autre apparaît indispensable aussi bien pour le formé que pour le formateur-tuteur.

L'espace de formation ne doit donc pas prescrire mécaniquement l'activité des enseignants stagiaires en se focalisant sur une figure experte idéale à atteindre en termes de finalités, mais plutôt venir enrichir le contexte de leur activité en relation avec leurs préoccupations actuelles, leurs questions identitaires et la pénétration de la communauté professionnelle (Durand *et al.*, 2006) en appréhendant la variété et la richesse des ressources collectées par la recherche et scénarisées. L'association systématique du « point de vue » des enseignants filmés sur leur activité qui permet d'accéder à une partie de leur pré-réflexivité⁶ donne non seulement des clés de compréhension beaucoup plus fines et valides de la situation qu'un seul regard extérieur, mais offre également la possibilité de vivre par procuration la multiplicité des préoccupations dans l'action potentiellement contradictoires de l'enseignant filmé, son engagement émotionnel qui peut-être masqué ou surjoué, les significations données à ses propres comportements ou à ceux des élèves. Ces « couples vidéo de classe - vécu professionnel », indissociables selon nous, structurent l'espace de formation et visent à solliciter des processus fictionnels (Schaeffer, 1999) et empathiques simultanés et entrelacés (Berthoz, 2004).

Ces scénarios vidéo, très proches d'ancrages « réels » de l'activité cible sans l'être totalement puisqu'il s'agit soit de cadrages particuliers de l'activité en milieu naturel soit de séquences rejouées sur la base de l'analyse de l'activité des enseignants (Leblanc, Ria & Veyrunes, 2011), constituent des leures susceptibles de déclencher un processus d'immersion mimétique qui consiste « à *compter quelque chose pour autre chose* » (Schaeffer, 1999). Ainsi le visionnement de l'activité réelle ou rejouée d'un enseignant débutant peut générer chez l'utilisateur des émotions, des perceptions, des sensations et des interprétations comparables à celles observées à l'écran. Cette immersion facilitée par le visionnement vidéo de corps en mouvement appellerait un flux de vécu égocentré correspondant à la situation filmée. Cette situation favoriserait par le jeu du « faire comme si » un changement de point de vue de l'égocentré vers l'allocentré qui conduirait les formés à se mettre à la place de l'autre tout en maintenant le flux de leur propre vécu dans une sorte de processus de « dédoublement » où ils se retrouveraient à la fois objet et sujet. Ce changement de référentiel permettrait une distanciation par rapport à ces deux points de vue en favorisant le développement d'un processus de « modélisation métaphorique de l'expérience » (Durand, 2008 ; Schaeffer, 1999), mais aussi des extensions de la signification de ces expériences construites dans l'espace de formation à d'autres expériences professionnelles. C'est dans la coopération entre une vision égocentrée (voir le monde à la première personne) et une vision allocentrée (voir le monde à la troisième personne), dans la conjonction entre les émotions-intentions vécues et imaginées que se jouerait la capacité de changer de point de vue (Berthoz, 2004).

L'empathie envisagée comme un phénomène de résonance entre les propriétés du dispositif vidéoformation et l'activité exploratoire des utilisateurs ouvre l'expérience d'autrui à la compréhension des formés et formateurs : « *lorsque je vois l'autre exploiter des voies de réalisation empruntables, mais non actuellement empruntées par moi, mon intime sentiment de pouvoir faire les mêmes choses que lui est virtuellement (sinon réellement) franchissable entre ma sphère d'expérience subjective et la sienne* » (Petit, 2004, p. 139). Le dispositif en permettant d'accéder à des vécus différents à propos d'une même situation professionnelle favorise le développement de l'empathie, c'est-à-dire cette capacité de manipuler l'espace en changeant de référentiel (d'égocentré à allocentré). Pour éprouver, expé-

6. La pré-réflexivité correspond au processus de prise de conscience des contenus expérientiels implicites lors qu'ils sont mobilisés dans l'activité mais explicites lors d'un entretien d'autoconfrontation moyennant des conditions favorables de collaboration entre les praticiens et le chercheur (Veyrunes, Bertone, & Durand, 2003).

rimiter le monde de la classe d'un autre enseignant, il faut réussir à se mettre à sa place, prendre son point de vue tout en conservant un point de vue égocentré, il faut être à la fois lui-même, l'autre (Berthoz, 2004).

C'est par l'inhibition de son point de vue égocentré qu'il est possible d'accéder à un point de vue allocentré mais ce changement de référentiel doit être dépassé en recherchant sur l'entre-deux un point de vue de survol. Le développement de la capacité empathique peut être un « vecteur de transmission de connaissances sur le monde » en permettant d'anticiper des situations incertaines ou dangereuses subjectivement sans avoir à les vivre réellement, mais « c'est aussi un instrument de construction de soi en tant qu'être social pris dans un réseau de normes » (Pacherie, 2004, p. 181). Les nombreux commentaires des enseignants néotitulaires ou expérimentés présents dans le dispositif véhiculent, font circuler des normes professionnelles ascendantes construites par l'expérience. L'empathie imaginative permettrait cette pleine intériorisation des normes dans la mesure où il n'y aurait pas de public pour juger les actions projetées. Cet espace serait donc favorable à ce processus empathique, les autres étant présents dans le dispositif, mais de manière indirecte et non réactive.

La partie suivante de cet article illustre comment a été conçue la plateforme Néopass@ction à partir de cinq phases principales en s'appuyant sur ces présupposés en termes d'aide aux transformations professionnelles à partir de l'analyse de l'activité dans une approche enactive (Leblanc, Ria, Dieumegard, Serres, & Durand, 2008 ; Leblanc, Gombert, & Durand, 2004) et en termes de conception continuée dans l'usage (Béguin, 2007 ; Daniellou, 2007 ; Norman, & Draper, 1986 ; Rabardel, 1995 ; Theureau, 2003) à partir d'une approche dite « expérientielle » (Cahours, Brassac, Vermersch, Bouraouis, Pachoud, & Salembier, 2007 ; Leblanc, Durand, Saury, & Theureau, 2001).

3.- Cinq phases itératives pour la conception de la plateforme de formation Néopass@ction

Ces cinq phases, comme autant de processus itératifs toujours en cours (cf. Figure 1), participent à l'ouverture de la plateforme à la fois à l'évolution du travail enseignant et à celle des attentes et des préoccupations des débutants. Elles s'attachent aussi à identifier les effets que génèrent les ressources proposées sur les jeunes enseignants en formation et sur leurs pratiques professionnelles effectives. Cette démarche de conception a pour ambition de favoriser des rapports dialogiques et des apprentissages mutuels entre les enseignants et les formateurs, les débutants et les expérimentés et l'établissement de rapports dynamiques et ouverts entre recherche et formation (Durand, Ria, & Veyrunes, 2010 ; Leblanc *et al.*, 2008 ; Ria, Leblanc, Serres, & Durand, 2006).

La **première phase** s'est caractérisée par le recueil de l'activité d'une cinquantaine d'enseignants débutants du second degré dans différentes disciplines scolaires, faisant leurs premiers pas professionnels dans des établissements classés en éducation prioritaire. Sur plusieurs mois et années, le corpus de recherche a permis de modéliser leurs activités typiques, leurs expériences typiques dans des situations professionnelles problématiques de leur point de vue. L'observatoire du travail réel de ces novices a permis aussi de repérer la façon dont ils parviennent à s'adapter à leurs environnements de travail selon des temporalités longues en adoptant des stratégies d'action, des compromis entre les normes personnelles de viabilité et les normes prescrites par l'institution (Ria, 2009). Cet observatoire est toujours en cours pour continuer de suivre les parcours professionnels de ces jeunes enseignants volontaires pour la recherche.

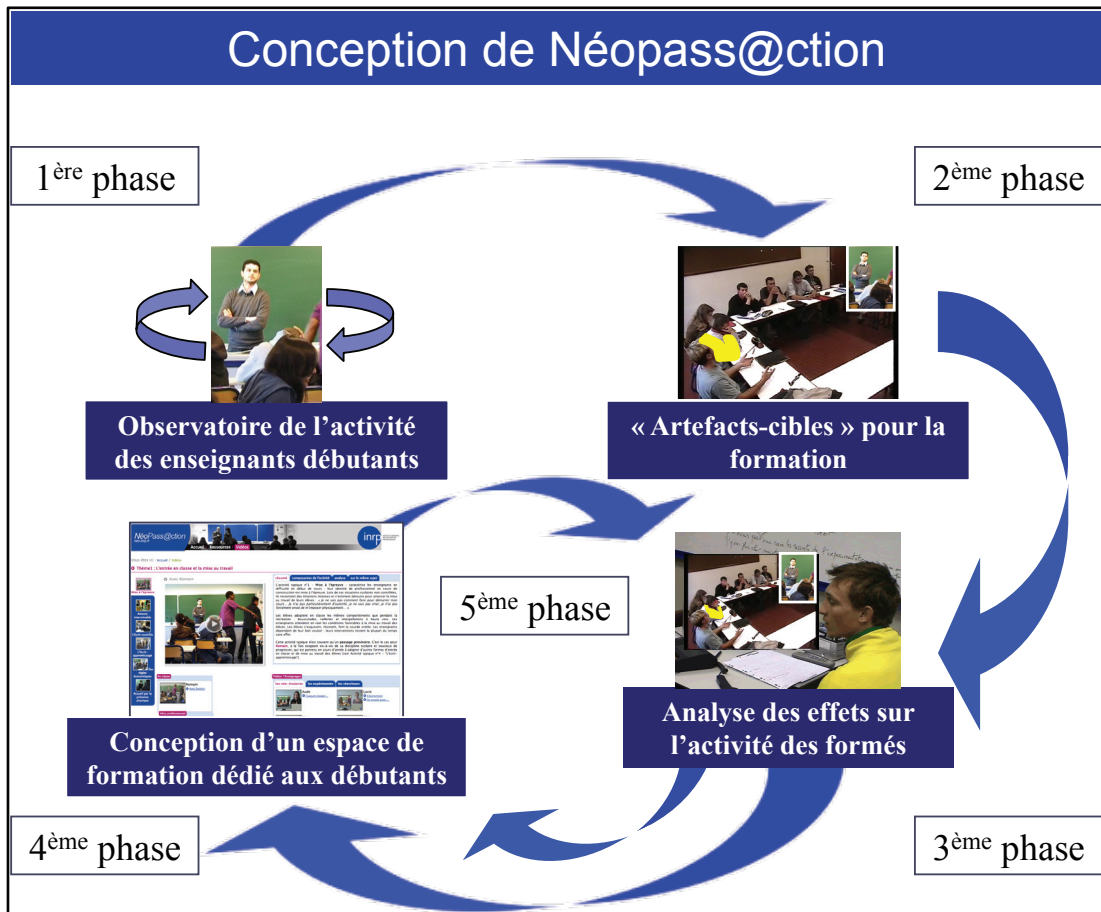


Figure 1 : Phases de conception de la plateforme Néopass@ction pour la formation des enseignants

Figure 1: Design phases of the Néopass@ction platform for teacher training

La **deuxième phase** a consisté à sélectionner une partie des modélisations produites à partir de l'analyse du travail réel des novices pour en faire des « artefacts vidéo-cibles » comme autant de « situations de référence » pour la formation en prise directe avec les préoccupations des enseignants débutants ou celles qui devraient être prioritairement les leurs dans un horizon professionnel à court terme. Ces séquences de formation, mobilisant différents formats (petits groupes disciplinaires ou pluridisciplinaires ou conférences plénières) avaient pour ambition de contribuer à leur professionnalisation en abordant des objets de natures différentes : étapes typiques de développement professionnel des débutants, autorité professorale, évolution des croyances des enseignants débutants, rituels de classe, coordinations des activités individuelles et collectives en classe, articulations des savoirs à enseigner et des savoirs pour enseigner, efficacité/efficience des gestes professionnels, etc. Quels qu'en soient les formats et la nature des thématiques présentées, ces modalités d'intervention ont mobilisé systématiquement des cas vidéo enregistrés en classe, ayant un degré d'exemplarité de l'agir débutant, et les témoignages du sens que les enseignants observés conféraient à leur activité.

La **troisième phase** s'est traduite par une recherche systématique des effets générés par ces « artefacts vidéo-cibles » sur l'activité des futurs enseignants ou des stagiaires en formation et en classe. Il s'agissait de comprendre lors d'entretiens post-formation quels raisonnements, quelles interprétations s'opéraient chez les formés confrontés à ces extraits choisis du travail enseignant. Par exemple, une centaine de professeurs stagiaires ont été confrontés lors d'une conférence plénière à la projection d'une dizaine d'extraits vidéo extraits de l'observatoire du travail d'enseignants débutants en

milieu difficile. Les stagiaires étaient invités à décrire, à l'aide de questionnaires, d'échelles d'évaluation des émotions et d'entretiens provoqués à la volée, leurs propres ressentis, leurs perceptions et réflexions au cours des différentes séquences d'observation pour en comprendre les effets formatifs (Ria, Serres, & Leblanc, 2010). Les résultats ont montré l'impact très fort des vidéos sur les observateurs qui éprouvaient des phénomènes d'empathie, parfois même de forte compassion ou de contagion émotionnelle limitant leur capacité d'analyse des situations observées. Ces résultats ont pointé la nécessité d'accompagner ces stagiaires dans leurs observations pour que leur analyse réflexive puisse dépasser l'émergence d'affects et s'enrichir d'autres repères favorisant la « re-normalisation » de leur conception du métier d'enseignant. À cette phase, une revue de littérature a été réalisée sur les pratiques de vidéoformation pour identifier les différentes approches historiques et les biais potentiels de certaines modalités d'exploitation de la vidéo en formation. Cette recension a permis de renforcer nos options théoriques et méthodologiques (Leblanc, Ria, & Veyrunes, 2011) et de faire évoluer certains choix retenus de notre part lors de la conception de scénarios de formation mobilisant prioritairement des ressources vidéo (Leblanc, & Veyrunes, sous presse).

The screenshot displays the Néopass@ction platform interface. At the top, there is a header with the logo 'NéoPass@ction' and 'ifé INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION'. Below the header, a navigation bar shows 'Accueil', 'Ressources', and 'Vidéos'. The main content area is titled 'Thème 1 : L'entrée en classe et la mise au travail'. A central video player shows a classroom scene with a teacher and students. To the left of the video is a vertical navigation menu with icons for 'Mise à l'épreuve', 'Attente interminable', 'L'écrit-contrôle', 'L'écrit-apprentissage', 'Des règles économiques', and 'Accueil par la présence physique'. To the right of the video is a 'résumé' section with tabs for 'résumé', 'composantes de l'activité', 'analyse', and 'glossaire'. Below the video, there are sections for 'En classe', 'Vécu professionnel', and 'Vidéos Témoignages', each containing small video thumbnails and titles like 'Romain', 'Aude', 'Lucie', 'Nora', and 'Rémy'. At the bottom of the interface, there is a footer with 'Notice légale', 'Qui sommes-nous?', and 'Accès réservé'.

Figure 2 : Activité typique n° 1 du thème 1 de Néopass@ction (2010)

Figure 2: Typical Activity No. 1 from Theme 1 of Néopass@ction (2010)

Forte de ces différents enseignements, la **quatrième phase** a consisté à concevoir un environnement de formation proposant des « artefacts vidéo-cibles » les plus en phase avec les préoccupations des débutants (mais pas seulement). À ce titre, le premier thème proposé sur la plateforme répond à l'une des préoccupations les plus récurrentes des enseignants débutants lors de leur prise de fonction quelle que soit la discipline enseignée : l'entrée en classe et mise au travail de leurs élèves (cf. Figure 2). Pour cette même situation professionnelle, une modélisation des étapes de transformation de l'activité débutante a été proposée, des activités les moins maîtrisées aux plus maîtrisées [frise verticale à gauche dans l'espace de navigation du premier thème]. Chaque activité typique se distinguant de la précédente par la modification des composantes de l'expérience du débutant, mais aussi par les effets générés sur la situation scolaire appréhendée tant du point de vue de l'ambiance générale de la classe que de celui des comportements individuels des élèves. D'un point de vue méthodologique, un repérage d'expériences typiques et d'étapes typiques a été effectué en étudiant systématiquement

les comportements en classe des enseignants et les contenus d'expérience que ceux-ci ont exprimés lors des entretiens d'autoconfrontation⁷.

Le choix des activités-typiques retenues pour la plateforme s'est affiné progressivement à la suite : a) de plusieurs modélisations successives de l'activité des enseignants débutants sur le thème des débuts de cours (*e.g.*, Ria, 2009), b) de l'expérimentation avec des enseignants stagiaires dans différentes situations et lieux de formation de ces corpus vidéos prototypiques (Leblanc & Ria, 2010; Ria, Serres & Leblanc, 2010), c) de la confrontation à plusieurs reprises de ces choix au groupe de pilotage scientifique du projet Néopass@ction et d) de la prise en compte des contraintes juridiques liées à l'exploitation de l'image des acteurs sur Internet et des contraintes techniques associées.

La « scénarisation médiatique » a consisté, à découper, relier les différentes ressources issues de la recherche (250 heures de données vidéo dans 9 disciplines issues de 4 établissements) en une centaine d'unités signifiantes (montage vidéo de quelques minutes, titres évocateurs, photos, textes courts). L'accès en parcours libre pour une formation individuelle ou en parcours institutionnalisé permet de visionner l'ensemble de ces extraits vidéos pour le premier thème proposé (l'accueil et la mise au travail des élèves) pour identifier les caractéristiques de chacune des activités des débutants et leurs effets sur les élèves, comprendre la dynamique de transformation de leur activité, apprendre de l'expérience d'autres débutants et de celle d'enseignants plus chevronnés qui décrivent les gestes professionnels employés pour dépasser ces situations critiques.

Au début de la quatrième phase, deux études exploratoires auprès de futurs enseignants et formateurs se sont déroulées pour tester à partir d'une version prototype de la plateforme à la fois son « utilité », c'est-à-dire son potentiel en termes d'aide à l'apprentissage professionnel (*cf.* le compte rendu de recherche avec une professeure stagiaire dans les pages suivantes), son « utilisabilité », c'est-à-dire sa facilité d'utilisation et le niveau de satisfaction procuré et son « acceptabilité », c'est-à-dire sa compatibilité avec les valeurs, la culture et les organisations professionnelles au sein desquelles elle veut s'insérer (Tricot, Plégat-Soutjis, Camps, Amiel, Lutz, & Morcillo, 2003). Deux types d'information dans ces « situations tremplin » ont été recueillis pour en retour modifier l'architecture de la plateforme : a) à court terme, les premières navigations sur Néopass@ction par des stagiaires ont directement contribué à des transformations de l'environnement : *e.g.*, la nécessité de donner des conseils minimums préalables à la navigation, de coupler la vidéo en classe avec le témoignage du vécu professionnel, de repositionner dans la plateforme un extrait vidéo à un niveau d'accessibilité attendu par les débutants, *etc.*, et b) à plus long terme, la navigation effectuée par plusieurs formateurs chevronnés a permis de recenser leurs commentaires, réactions, projections dans la façon d'utiliser cet environnement en formation (*e.g.*, identification de thèmes d'étude possibles en formation, scénarisation de l'exploitation des ressources vidéos, *etc.*).

La **cinquième phase** a consisté au lancement officiel de la plateforme Néopass@ction à la rentrée scolaire 2010-2011. Elle a donné lieu à de nombreuses présentations dans des secteurs très variés :

— Ministère de l'Éducation nationale⁸, Dgesco⁹, Sénat, UNESCO ;

7. Par exemple, Romain, enseignant volontaire pour la recherche, illustre une des difficultés communes rencontrées par beaucoup de jeunes enseignants dans des conditions d'exercice professionnel peu favorables. Comprendre ce qui organise ce novice, lorsqu'il ne parvient pas à contrôler et à mettre au travail les élèves, nécessite de décrire son « monde propre » compris comme le couplage subjectif de l'enseignant à son environnement de travail : ses propriétés perceptives, interprétatives, cognitives et actionnelles construisent d'un environnement objectif une situation sensible et signifiante délimitant son potentiel d'action. C'est à partir de ce « monde propre » que son activité va pouvoir se transformer. Et la transformation de l'activité de Romain, après six mois d'expérience professionnelle pour accueillir les élèves et les mettre au travail, montre quelles modalités concrètes il a pu employer pour parvenir à maîtriser une classe difficile.
8. La plateforme de Néopass@ction est mentionnée dans le Bulletin Officiel n°2 du 13 janvier 2011 : Formation à la tenue de classe des professeurs et conseillers principaux d'éducation stagiaires et des personnels enseignants et d'éducation des établissements relevant du programme Clair : <http://www.education.gouv.fr/cid54518/mene1001091c.html>
9. Direction générale de l'enseignement scolaire.

- Communautés scientifiques (journées d'étude, colloques nationaux et internationaux) ;
- Presses écrite et audiovisuelle à l'échelle nationale ;
- Formations d'enseignants débutants organisées par les rectorats ou les universités ;
- Formations de formateurs lors de la présentation et spécification des nouveaux dispositifs d'accompagnement des enseignants débutants, *etc.*

Ces différentes présentations ont permis d'évaluer plus globalement la pertinence et la viabilité de cet artefact de formation dans un contexte français marqué par une réforme profonde de la formation des enseignants et d'apprécier son « acceptabilité » par les différents milieux professionnels concernés. Cette 5^e phase se prolonge par le développement de plusieurs projets de thèses doctorales pour évaluer de manière quantitative et qualitative l'usage de la plateforme. Ces recherches devraient permettre de mieux identifier l'impact de navigations individuelles et/ou collectives d'enseignants débutants sur le développement de leur activité réflexive, mais aussi de nouveaux pouvoirs d'action lors de leurs premières semaines d'enseignement.

Enfin, le développement de plateforme Néopass@ction, s'appuyant sur une équipe d'une vingtaine de personnes de l'Institut Français de l'Éducation et sur une demi-douzaine de laboratoires de recherche en sciences humaines¹⁰, a proposé dès la rentrée scolaire 2011/12 quatre nouveaux thèmes professionnels dans le premier degré et second degré et une ressource d'aide à la formation accessible conjointement aux enseignants débutants et à leurs formateurs. Une charte commune à l'ensemble des thèmes a été spécifiée pour conserver sur la plateforme de formation une unité de conception d'ensemble :

- Partir prioritairement des situations vécues par les débutants en mobilisant secondairement l'activité d'enseignants plus expérimentés ;
- Partir systématiquement des enjeux liés à l'activité professionnelle tout en intégrant ceux liés aux contenus enseignés ;
- Associer systématiquement aux extraits vidéo de classe la mise en mots des vécus professionnels pour en comprendre le sens, l'efficacité, les aspects spécifiques et typiques, les ancrages concrets dans l'action, les contraintes liées aux conditions d'enseignement, *etc.* ;
- Recenser, décrire, analyser les modalités d'enseignement recueillies et en interroger la pertinence et l'efficacité attendue, supposée ;
- Proposer systématiquement pour chaque situation professionnelle le regard croisé d'enseignants débutants, d'enseignants expérimentés et de chercheurs pour montrer la complexité du travail enseignant et sa dynamique de transformation ;
- Organiser, en relation avec les formateurs/tuteurs chargés de l'accompagnement des enseignants débutants, des retours d'expérience sur l'utilisation de ces ressources.

Finalement, ce « *work in progress* » a pour ambition d'enrichir l'espace de formation de nouvelles ressources rendant compte des transformations des modalités d'action des enseignants (en fonction par exemple de nouvelles prescriptions), mais aussi de le modifier compte tenu des effets que celui-ci génère sur les parcours de formation.

4.- Les « transformations silencieuses » des activités en classe et en formation comme enjeux d'apprentissage

Dans cette dernière partie, sont présentés trois axes de recherche, investis en parallèle, pour accom-

10. Laboratoire ACTé de l'IUFM d'Auvergne, Université Blaise Pascal de Clermont 2 ; Laboratoire CIRCEF-ESCOL de Paris 8 ; Laboratoire CRAFT de la Faculté de Psychologie et de Sciences de l'Éducation de Genève, Suisse ; Laboratoire LIRDEF de l'IUFM du Languedoc-Roussillon, Université de Montpellier 2 ; Laboratoire SES-CREFI-T, Université de Toulouse-Le Mirail ; UMR ADEF, Université de Provence ; UMR Education & Politiques, Université de Lyon 2.

pagner le processus d'appropriation de cette plateforme par les différents acteurs et le processus de conception de ressources complémentaires : a) la modélisation des transformations de l'activité débutante en classe en termes d'aide à la professionnalisation des enseignants, b) la compréhension des transformations de l'activité des débutants en navigation sur Néopass@ction en termes d'aide à l'utilisation par les formateurs et c) le suivi des usages de la plateforme à distance de manière quantitative en termes d'aide aux concepteurs de la ressource.

Comprendre les « transformations silencieuses » de l'activité débutante en classe pour accompagner la professionnalisation des enseignants

L'activité débutante se transforme en général de manière importante dans les premiers mois et les premières années d'exercice professionnel. Elle est marquée par une succession d'états passagers ou de compromis provisoires. Une apparente stabilité peut apparaître si la durée de l'observation est réduite ou si la focale est orientée seulement sur un point de vue particulier. La transformation en cours n'est pas forcément visible, elle peut s'opérer imperceptiblement, en silence sans se faire remarquer pour, quelques mois après, apparaître de manière spectaculaire. Qu'est-ce qui a changé ? Quand l'activité s'est transformée, il ne s'agit pas d'un simple ajustement de surface aux contraintes de la situation professionnelle rencontrée, mais de la « trans-formation » plus profonde (passage d'une forme à une autre) de l'ensemble de ses composantes.

À titre d'exemple, la navigation dans le premier thème de la plateforme Néopass@ction montre la transformation de l'activité de Romain, enseignant débutant prototypique – de bon niveau de formation académique, mais sans formation professionnelle adaptée – dans sa façon d'accueillir et de mettre au travail une classe d'élèves difficiles. En début d'année scolaire, Romain pensait que son attitude silencieuse en début du cours, les bras croisés, montrant derrière son bureau une « *disponibilité de prof* », allait suffire. L'obtention du silence et de l'ordre de la classe était pour lui un préalable absolu. Et cette conviction, construite implicitement durant sa propre scolarité, se révélait être un obstacle à la mise au travail rapide d'élèves stratèges pour en retarder l'échéance. Romain a vécu pendant plusieurs mois une véritable mise à l'épreuve dans cette situation professionnelle problématique dont il est parvenu à s'extraire difficilement sans aide ni assistance de la part d'autres enseignants pairs ou plus chevronnés.

Six mois après, Romain accueillait les élèves dans le couloir pour leur distribuer dès le seuil de la porte de sa classe une fiche de travail scolaire. Cette modalité d'entrée en classe reflétait son intention d'anticiper le plus tôt possible le contrôle de la situation, et de positionner d'emblée et ostensiblement les savoirs scolaires comme enjeu de transaction avec les élèves. Cette nouvelle modalité de mise au travail reposait sur la conviction qu'un exercice écrit effectué individuellement avec des consignes minimales pouvait contribuer de manière efficace à la diminution du bruit et à la main mise sur la classe dans son ensemble. L'usage de l'écrit favorisait le découplage provisoire de son activité vis-à-vis de celle des élèves lors d'une situation professionnelle vécue régulièrement de manière critique par ce jeune enseignant.

Ainsi, les deux extraits vidéo de l'activité de Romain sur une échelle temporelle de quelques mois montrent deux dispositions à agir très contrastées. Le risque serait de penser que son activité se serait « métamorphosée » de manière spontanée et rapide. Son suivi par la recherche montre au contraire une transformation plutôt lente, faite de périodes de tâtonnement, d'essais infructueux, de retours en arrière pour stabiliser, enfin, cette forme de rituel d'entrée en classe. La construction de nouveaux pouvoirs d'action s'est déployée sur la base d'ajustements plus ou moins implicites, plus ou moins intuitifs, provoqués par son mal-être professionnel et guidés par leurs effets pragmatiques sur la situation scolaire. La construction de l'activité professionnelle de Romain s'est effectuée selon un processus de « modification-continuation » de ses dispositions à agir dans des situations de classe comparables. Modification cruciale puisqu'il ne parvenait pas à enseigner en début d'année et que sa propre légitimité professionnelle était menacée, continuation nécessaire pour adopter devant les élèves un registre de pertinence requérant une certaine stabilité ou au moins limitant l'adoption de

conduites orthogonales pouvant générer l'effet inverse à celui escompté.

Ainsi, les deux extraits vidéo de l'activité de Romain à quelques mois d'écart, au risque d'être appréhendés comme deux postures figées, sont au contraire révélateurs de la dynamique de sa transformation professionnelle en cours. Il ne s'agit pas non plus de prendre la seconde activité de Romain pour la « bonne pratique » qu'il faudrait s'appropriier et appliquer sans condition, mais plutôt de pouvoir identifier la nature des changements opérés au sein de son activité. Pour y parvenir, l'activité de Romain a été étudiée en s'attachant à ne retenir que ses organisateurs principaux : a) deux préoccupations constitutives du principal dilemme de cette profession : enseigner (transmettre) des savoirs scolaires *versus* contrôler l'ordre en classe, b) des contenus scolaires à transmettre (instruction) et des valeurs ou principes éthiques (éducation), c) des modalités d'adressage de l'enseignant à des individus et à un collectif et d) un vécu professionnel plus ou moins confortable dans le flux ordinaire des situations scolaires rencontrées. Chacun de ces organisateurs étant quantifié sur une échelle de 0 à 5 points.

En quelques mois d'expérience professionnelle, les dispositions à agir de Romain se sont transformées (cf. Figure 3) :

- d'une expérience très éprouvante à une expérience plus confortable (de -4 à + 1 sur une échelle analogique d'autoévaluation de son confort/inconfort allant de -5 à + 5) ;
- d'une préoccupation liée au seul contrôle des élèves à une préoccupation relative à l'enseignement à des fins de contrôle des élèves ;
- de l'absence de savoirs scolaires à leur usage instrumentalisé à des fins de contrôle des élèves (et d'enseignement dans un second plan) ;
- d'une orientation de l'action de l'enseignant majoritairement vers le collectif à un adressage individuel pour contrôler le collectif.

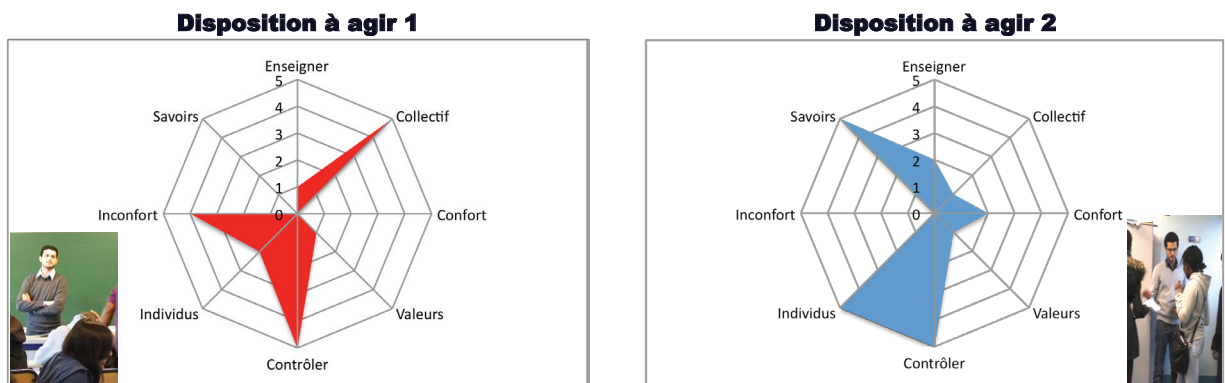


Figure 3 : Transformation de l'activité de Romain en début de cours après six mois d'expérience

Figure 3: How Roman's approach changed at the beginning of a course and after six months of experience

Cette perspective montre que les extraits vidéo ne peuvent suffire pour la formation des enseignants débutants. Si le visionnement des séquences de classe peut s'enrichir de l'explicitation par les enseignants observés de leurs vécus professionnels (disponibles sur la plateforme), la modélisation des transformations de leur activité constitue un pas de plus dans la compréhension du développement professionnel. Il s'agit de les aider par ces simplifications – non simplistes et non statiques – à déconstruire la complexité de leur travail et de leur donner des repères concrets et prioritaires pour guider leur propre action en classe et pour pouvoir l'analyser *a posteriori*. Ce type d'analyse produite par la recherche est consultable dans le module d'aide à la formation de la plateforme Néopass@

ction.

Comprendre les « transformations silencieuses » de l'activité des débutants en navigation sur Néopass@ction pour accompagner l'activité des formateurs

Dans la 4^e phase de la démarche de conception (partie précédente), nous avons cherché à comprendre le potentiel de développement que représentait la ressource Néopass@ction pour des enseignants débutants. À partir de l'utilisation effective de la version prototype en situation d'autoformation, nous avons reconstruit, de leur point de vue, le potentiel d'apprentissage offert par ces « espaces d'activité future possibles » (Daniellou, 2007); ceci nous a permis d'évaluer « l'appropriabilité » (Haué, 2004; Theureau, 2002) par les utilisateurs de l'artefact envisagé comme un dispositif de couplage s'intégrant au « corps propre » du sujet et prolongeant ses capacités émotionnelles, perceptives, interprétatives et réflexives.

La situation d'utilisation libre en présence d'un chercheur était filmée à partir d'un plan trois quarts arrière qui permettait d'enregistrer à la fois le contenu des navigations et les expressions mimico-gestuelles des utilisateurs potentiellement pertinentes pour l'analyse. Le chercheur les amenait à travers des verbalisations spontanées et interruptives (Theureau, 2004) à expliciter leurs pensées, focalisations, interprétations, émotions en relation avec les choix de navigation et les vidéos visionnées. Sont présentés ici quelques effets de cette navigation libre sur la manière dont une enseignante-stagiaire (Chloé) prévoit, *via* cet environnement d'apprentissage simulé, de reconfigurer le démarrage de ses cours à la rentrée scolaire prochaine. Ces premiers résultats ont permis dans un premier temps d'évaluer « l'appropriabilité » de la plateforme, c'est-à-dire comment elle favorise la découverte de son fonctionnement et de son utilité; et dans un second temps l'élaboration d'un système d'aide à la formation.

Chloé qui venait de connaître sa prochaine affectation de rentrée scolaire au sein d'un établissement classé éducation prioritaire a exploré cet espace avec le projet de construire un rituel de début du cours adapté à ses exigences. La consultation de la première vidéo de classe intitulée « Mise à l'épreuve » l'a immergée immédiatement, par mimétisme, dans une atmosphère de début de cours connu : « *le coup du sac qui se promène de droite à gauche, c'est courant et rigolo* », mais en même temps l'a interpellée compte tenu du déploiement non maîtrisé de foyers d'activités perturbateurs : « *au début ça me paraissait un peu gentillet et puis... finalement je suis un peu plus inquiète pour lui compte tenu des événements, ça va être un peu plus compliqué...* ». À travers la posture d'attente de Romain – les bras croisés adossé au tableau – qui prend forme sur un fond d'activités anarchiques d'élèves, elle prit conscience de l'inadéquation et de l'inefficacité de cette attitude qu'elle rattachait à une croyance naïve partagée par les enseignants débutants et formulée en ces termes : « *On estime que notre présence devrait suffire* ». Elle avait déjà conscience que ce type de posture ne suffisait pas à transformer un groupe d'adolescents turbulents en élèves prêts à écouter l'enseignant, mais elle n'entrevoit pas d'alternatives pertinentes. Cette première confrontation a renforcé chez elle l'importance d'anticiper cette question du démarrage du cours avec des stratégies d'actions particulières pour réussir à capter l'attention de ces adolescents.

La consultation du vécu professionnel de Romain lui a permis d'élaborer deux principes pour sa future activité professionnelle : a) il est nécessaire de trouver une accroche adaptée à ces élèves en difficulté dans les disciplines scolaires et b) le calibrage et le suivi, *stricto sensu* de la préparation du cours de l'enseignant sur les contenus didactiques, ne favorisent pas les conduites d'ajustement aux attitudes imprévisibles des élèves. La navigation induite par les « icônes sous-titrées » de la plateforme l'a conduite à choisir parmi les commentaires de deux enseignantes expérimentées. Elle s'est orientée spontanément vers la plus jeune (repérée à partir de la photo) en évoquant l'idée qu'elle avait plus de chance de retrouver une certaine proximité entre leurs façons d'agir (compte tenu de leur écart d'âge limité). On retrouve ici l'idée que les transformations professionnelles se font à travers le couple « modification-continuation » dans lequel les débutants doivent trouver un certain équilibre. Les modifications sont souvent envisageables sur un fond de conservatisme, c'est-à-dire

sur la base d'une stabilité de l'agir professionnel qui, pour se pérenniser, requiert un ajustement aux perturbations rencontrées. Les propos de cette première enseignante se sont alors inscrits en continuité par rapport à sa pratique. Ce qui a eu pour effet de la rassurer et la conforter dans ses façons de faire en lui procurant un sentiment de confiance pour envisager sa rentrée.

Les perturbations porteuses de changement sont venues davantage (mais seulement dans un second temps) des propos d'une enseignante plus âgée, lors de la consultation d'une vidéo dont le titre l'avait interpellée : « Dépasser le cadrage ». Les biais d'une attente du silence ou d'un ordre sans fin que les enseignants cherchent à obtenir envers et contre tout, qui étaient développés par cette enseignante expérimentée ont fait sens pour Chloé. En écoutant ses arguments illustrés de situations vécues, elle prit conscience du caractère non pertinent de la proposition alternative qu'elle avait elle-même formulée en début d'exploration face à la vidéo de Romain : « *ce que j'ai dit tout à l'heure, de faire sortir tout le monde pour les faire re-rentre, c'est cette même voie sans issue !* ». Du coup, elle reposa le problème du début de cours en ces termes : faut-il rechercher l'obtention de l'ordre avant de démarrer le cours ou une entrée rapide et directe par les contenus n'est-elle pas plus pertinente ? Elle prit rapidement position pour la deuxième option étayée par plusieurs témoignages convergents dans les extraits consultés (néotitulaires et expérimentés). Le visionnement de Romain six mois plus tard allait conforter fortement Chloé sur les effets possibles de certaines façons de faire : « *accueillir au seuil, rentrer directement dans le vif du sujet, passer par les TICE¹¹ et mettre les élèves au travail* ».

Si Chloé a construit *via* cette exploration des pistes potentielles pour démarrer ses futurs cours en ayant anticipé un certain nombre de difficultés typiques : « *en fait, je suis convaincue, je crois que je sais ce que je vais faire* », elle s'est interrogée encore sur l'impact des transformations de l'activité de Romain sur sa propre personne : « *est-ce qu'il se pose encore cette question du charisme et de palier son manque de charisme, où est-ce qu'il est dans un rapport beaucoup plus détendu par rapport à la classe ?* ». Elle s'est demandé si les changements visibles des façons d'agir de Romain s'accompagnaient de transformations peut-être moins visibles, mais tout aussi essentielles de sa relation à lui-même et au monde qui l'entourait.

Au final, la navigation dans le prototype de la plateforme Néopass@ction commentée et adressée à un chercheur a permis à Chloé : a) de mieux délimiter les problèmes sous-jacents à la mise au travail des élèves dans ce contexte d'enseignement en éducation prioritaire, b) de trouver des pistes d'actions pertinentes dont elle a construit le sens en liant ses propres expériences, le vécu des enseignants relatif à leur début de cours filmé et les commentaires expérimentés et distanciés d'enseignants expérimentés sur ces mêmes situations professionnelles et c) de se projeter dans un futur à moyen terme (la rentrée scolaire suivante) pour anticiper ses rituels de début de cours en ayant construit une pré-visualisation des possibles en termes de comportements d'élèves, de façons d'agir et d'effets potentiels entre les deux. L'établissement de liens entre ces différentes situations vécues et fictives a permis de faire circuler des connaissances, des émotions, des interprétations... d'un contexte à un autre, de les valider, les invalider (sans risques encourus) et d'en construire de nouvelles. Il reste évidemment à suivre d'une part, comment des réorganisations effectives de l'activité professionnelle peuvent s'opérer en exploitant les expériences vécues dans cet environnement de formation et d'autre part, à préciser les conditions d'accompagnement nécessaires de l'utilisation de Néopass@ction afin que ces situations fictives de formation favorisent concrètement des transformations professionnelles.

Le suivi des statistiques de fréquentation et d'usage de la plateforme comme aide aux orientations de la conception

La plateforme Néopass@ction est un site internet protégé, uniquement accessible aux enseignants à des fins de formation par le biais d'un identifiant, donné par l'Institut Français de l'Éducation, qui est garant de la sécurité informatique du système et de la gestion des personnes ayant accès au site. Il s'agit de protéger l'image des élèves et des enseignants qui se sont portés volontaires pour être

11. Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation.

filmés dans des situations professionnelles parfois problématiques, même si ceux-ci ont rempli des autorisations de captation d'images. Malgré ces contraintes liées à la protection des personnes et de l'image publique d'un métier qu'il n'est pas nécessaire de déprécier davantage, cette plateforme vidéo a été bien accueillie par les débutants, les formateurs des universités ou des IUFM. Lors des six premiers mois de mise en ligne, la plateforme a reçu en moyenne 300 connexions par jour, avec 700 connexions par jour pour le premier mois de lancement (période certainement la plus porteuse concernant le premier thème de la plateforme : « accueil des élèves et mise au travail »).

L'étude plus précise des navigations montre que les vidéos les plus consultées sur la plateforme sont celles relatives aux situations professionnelles les moins maîtrisées : les enseignants consultent régulièrement de manière groupée l'extrait de l'activité de Romain en classe intitulée « Mise à l'épreuve », puis celui relatif à l'explicitation de son vécu professionnel lors de cette première activité puis celui correspondant à son activité six mois plus tard, caractérisée par ses très nets progrès professionnels dans la mise au travail de ses élèves. Puis la majorité des navigateurs visionnent directement l'extrait vidéo de l'enseignante la plus chevronnée. Ils parcourent ainsi la plateforme en consultant l'activité la moins maîtrisée à la plus maîtrisée sans prendre le temps de consulter les étapes intermédiaires dont l'intelligibilité a été construite par la recherche.

La plateforme propose, au moins pour le premier thème, une modélisation des transformations typiques de l'activité débutante modélisée en identifiant plusieurs étapes ou compromis provisoires dans la manière d'accueillir et de mettre les élèves au travail. Mais les premiers utilisateurs ont tendance à se focaliser sur les activités aux deux extrémités de la frise développementale, sans prendre la mesure des étapes de transformation. Ce qui montre que la navigation libre ou sans guidages préférentiels ne favorise pas la compréhension du message principal que les concepteurs de la plateforme souhaitent délivrer : l'agir débutant se transforme de manière typique et la prise de conscience de ses étapes peut favoriser la transformation de la pratique d'un débutant qui, dans une perspective de « proche développement », s'autorisera – moyennant des conditions favorables – à mobiliser de nouveaux possibles, ne faisant pas partie jusque-là de son registre expérientiel, mais observés chez d'autres pairs. Ces premiers constats sur l'usage de la plateforme Néopass@ction à l'échelle nationale devront être confirmés ou infirmés par d'autres études plus systématiques en consultation libre ou au contraire dans le cadre d'une formation institutionnalisée.

Conclusion

Notre contribution s'inscrit dans un renouvellement récent du questionnement qui traverse l'ingénierie de conception des formations professionnelles d'adultes à l'échelle internationale : sur quelles bases élaborer des référentiels et curricula de formation ? Comment concevoir des ressources destinées à la formation à partir de quels savoirs ou de quels types d'analyse de l'activité professionnelle ? Comment évaluer le potentiel d'apprentissage des artefacts conçus et comment en exploiter les analyses dans le processus de conception ? (e.g., *Raisons éducatives* n° 10 et n° 13 ; *Recherche & Formation* n° 64 et n° 65). Cet article a tenté de montrer comment nous répondions à ces questions en décrivant et analysant le processus de conception d'une plateforme de formation nationale à destination des enseignants débutants. Pour cela, nous avons présenté nos présupposés théoriques et épistémologiques d'une ingénierie de la conception de ressources de formation « par et pour » l'analyse de l'activité réelle des enseignants.

Notre démarche se situe dans la lignée des travaux en didactique professionnelle (Pastré, 2005) tout en s'en différenciant par l'approche enactive dans laquelle la conception des artefacts de formation est appréhendée en termes d'aides aux processus de « modification-continuation » de l'activité des enseignants débutants (Durand, 2008 ; Leblanc *et al.*, 2008 ; Leblanc & Ria, 2010). Nous avons montré le caractère « doublement centré sur l'activité » de la conception de Néopass@ction : a) la structure centrale et les contenus de cette ressource sont organisés à partir d'une modélisation des transformations de l'activité débutante des enseignants et non uniquement à partir d'une activité

experte et b) les simulations participatives aux différentes phases du processus de conception ont permis d'anticiper sur la création d'« espaces d'actions encouragés » (Durand, 2008) susceptibles de provoquer des modifications de l'activité des débutants en formation et dans le prolongement de leur activité en classe.

La « scénarisation médiatique » de la ressource exploite dans un contexte de formation l'enrichissement des traces vidéo de l'activité à partir de diverses formes d'autoconfrontation utilisées en recherche (Mollo & Falzon, 2004) ainsi que la modélisation des transformations de l'activité débutante des enseignants (Leblanc & Veyrunes, sous presse). Elle s'inscrit dans un renouvellement récent de dispositifs spécifiques de formation exploitant des épisodes vidéoscopés issus de corpus de la recherche et adossés à des théories de l'activité (Durand, 2009 ; Leblanc, Gombert, & Durand, 2004 ; Saussez & Yvon, 2010). Nous avons évalué à partir de données empiriques le potentiel de cette « scénarisation ouverte » en analysant « l'utilité » de cette ressource et son « appropriabilité » par des enseignants débutants. Les premiers résultats montrent un réel potentiel d'aide aux transformations de l'activité enseignante des débutants, mais dans une situation d'utilisation adressée à un chercheur. La conception continuée dans l'usage nous conduit à faire évoluer la plateforme en l'enrichissant de ces analyses et en concevant un espace à destination des formateurs pour accompagner ces explorations-apprentissages professionnels. La perspective de nouveaux espaces de formation, avec pour support préférentiel la vidéo, augure sans nul doute d'une transformation plus ou moins rapide de la formation des enseignants, proposant en alternance des modalités que l'on avait tendance jusque-là à opposer : formation en présentiel et à distance, autoformation et co-formation, formation à partir de l'activité débutante et à partir de l'activité experte, etc. Des recherches devront contribuer à mesurer de manière systématique les effets de ces différentes modalités d'alternance, orchestrées dans un même espace de formation hybride, sur les trajectoires de formation des enseignants.

Si nous n'avons pas abordé scientifiquement la question de « l'acceptabilité » de cette plateforme au sein du monde de la formation, de la recherche et du domaine professionnel, nous avons pu l'apprécier à travers nos propres expériences du processus de conception. Ainsi à chacun des niveaux d'analyse, les actions de recherche, de conception, de simulation, d'information et de formation ont permis de rassembler des personnes appartenant à différents mondes professionnels, de croiser des regards et des points de vue qui se sont mutuellement enrichis : enseignants débutants, enseignants expérimentés, formateurs, responsables de formation, décideurs politiques, informaticiens, concepteurs et chercheurs. La « rencontre » de ces mondes (Daniellou, 2007) contribue à favoriser une meilleure compréhension de l'activité des enseignants débutants et à créer les conditions de l'ouverture de nouvelles voies pour l'accompagnement de leur développement professionnel. Ces rencontres participent à la mise en lumière des normes professionnelles et de leurs évolutions, appréhendées selon un double point de vue : celui des normes personnelles de viabilité des enseignants pour exercer leur métier dans la durée et celui des normes académiques pour satisfaire aux missions de l'école. Dans notre perspective ergonomique, il s'agit de ne pas les opposer, mais de repérer quels compromis provisoires, quels équilibres dynamiques se donnent les enseignants dans des contextes d'exercice en pleine mutation.

RÉFÉRENCES

- Beguïn, P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *@ctivités*, 4(2), 107-114.
- Berthoz, A. (2004). Physiologie du changement de point de vue. In A. Berthoz, & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp.251-275). Paris: Éditions Odile Jacob.
- Cahours, B., Brassac, C., Vermersch, P., Bouraouis, J.-L., Pachoud, B., & Salembier, P. (2007). Étude de l'expérience du sujet pour l'évaluation de nouvelles technologies : l'exemple d'une communication médiée. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1, 85-120.
- Cahour, B., & Falzon, P. (1991). Assistance à l'opérateur et modélisation de sa compétence. *Intellectica*, 2(12), 159-186.

- Danelliou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie. *@ctivités*, 4(2), 77-83.
- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. Une approche enactive de l'activité humaine et l'accompagnement de son apprentissage-développement. *Éducation et Didactique*, 2(2), 69-93.
- Durand, M. (2009). La conception d'environnement de formation sous le postulat de l'enaction. In M. Durand, & L. Fillietaz (Eds.), *Travail et formation des adultes* (pp. 191-225). Paris: PUF.
- Durand, M., de Saint-Georges, I., & Meuwly-Bonte, M. (2006). Le curriculum en formation des adultes : Argumentation pour une approche « orientée-activité ». *Raisons éducatives*, 10, 185-202.
- Durand, M., Ria, L., & Veyrunes, P. (2010). Analyse du travail et technologie de formation : signification et organisation de l'activité des enseignants. In F. Saussez, F. Yvon & F. Loyola (Eds.), *Analyser l'activité enseignante : des outils méthodologiques et théoriques pour l'intervention et la formation* (pp. 17-39). Québec: Presses de l'Université de Laval.
- Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. *Conférence introductive, 40ème Congrès de la SELF*, Saint-Denis, La Réunion, 21-23 septembre 2005.
- Haué, J.-B. (2004). Intégrer les aspects situés de l'activité dans une ingénierie cognitive centrée sur la situation d'utilisation, *@ctivités*, 1(2), 170-194. <http://www.activites.org/v1n2/haue.pdf>
- Henri, F., Compte, C., & Charlier, B. (2007). La scénarisation pédagogique dans tous ses débats... *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4(2), 14-24.
- Hotte, R., Godinet, H., & Pernin, J.-P. (2007). Scénariser l'apprentissage, une activité de modélisation. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4(2), 7-13.
- Jolion, J.-M. (2011). Rapport d'étape « Masterisation de la formation initiale des enseignants ». <http://enseignementsup-recherche.gouv.fr>
- Jullien, F. (2009). *Les transformations silencieuses*. Paris: PUF.
- Leblanc, S., Durand, M., Saury, J., & Theureau, J. (2001). Knowledge construction during multimedia user's action. *Computers & Éducation*, 36, 59-82.
- Leblanc, S., Gombert, P., & Durand, M. (Eds.) (2004). *Réfléchir les pratiques : sport, éducation, formation*. Version CDRom. École Nationale de Voile & IUFM de Montpellier.
- Leblanc, S., & Ria, L. (2010). Observatoire de l'évolution de la professionnalité enseignante et dispositifs de formation de simulation vidéo. In G. Baillat, D. Niclot, & D. Ulma (Eds.), *La formation des enseignants en Europe. Approche comparative*, (pp. 255-265). Bruxelles: De Boeck.
- 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.
- Leblanc, S., Ria, L., & Veyrunes, P. (2011). Vidéo et analyse *in situ* des situations d'enseignement et de formation dans le programme du cours d'action. In L. Veillard, & A. Tiberghien (Eds.), *Instrumentation de la recherche en Education. Le cas du développement d'une base de vidéos de situation d'enseignement et d'apprentissage ViSA*, (pp. 63-94). Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- Leblanc, S., & Veyrunes, P. (sous presse). Vidéoscopie et modélisation de l'activité enseignante. *Recherche et Formation*.
- Linard, M. (1996). *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*. Paris: L'Harmattan.
- Malet, R. (Ed.) (2010). Former sous influence internationale : circulation, emprunts et transferts. *Recherche & Formation*, 65.
- Maroy C. (2006). Les évolutions du travail enseignant en France et en Europe : facteurs de changement, incidences et résistances dans l'enseignement secondaire. *Revue Française de Pédagogie*, 155, 112-142.

- Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Éducation Permanente*, 139, 65-86.
- Méard, J. (2004). L'analyse de pratique au quotidien. *Éducation permanente*, 161-2, 45-53.
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart. Defending human attributes in the age of the machine*. New York: Addison-Wesley.
- Norman, D. A., & Draper, S. W. (Eds.) (1986). *User centered system design: New perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Obin, J.-P. (2002). *Enseigner, un métier pour demain. Mission de réflexion sur le métier d'enseignant*. Rapport du Ministère Français de l'Éducation Nationale.
- Pacherie, E. (2004). L'empathie et ses degrés. In A. Berthoz, & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp.150-180). Paris: Éditions Odile Jacob.
- Pastré, P. (1995). Problèmes didactiques posés par les simulations. *Performances Humaines et Techniques*, 75/76, 44-53.
- Pastré, P. (2005). *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Petit, J.L. (2004). Empathie et intersubjectivité. In A. Berthoz, & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp.123-147). Paris: Éditions Odile Jacob.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication*. Berne: Peter Lang.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rayou, P., & van Zanten, A. (2004). *Enquête sur les nouveaux enseignants. Changeront-ils l'école?* Paris: Éditions Bayard.
- Ria, L. (2009). De l'analyse de l'activité des enseignants débutants en milieu difficile à la conception de dispositifs de formation. In M. Durand, & L. Fillietaz (Eds.), *La place du travail dans la formation des adultes* (pp. 217-243). Paris: PUF.
- Ria, L. (Ed.) (2010). Plate-forme de formation en ligne « Néopass@ction » de l'Institut Français de l'Éducation de l'ENS de Lyon.
- Ria, L., Leblanc, S., Serres, G., & Durand, M. (2006). Recherche et Formation en « analyse des pratiques » : un exemple d'articulation. *Recherche et Formation*, 51, 43-56.
- Ria, L., Serres, G., & Leblanc, (2010). De l'observation vidéo à l'observation in situ du travail enseignant en milieu difficile : étude des effets sur des professeurs stagiaires. *Revue Suisse des Sciences de l'Éducation*. 32(1)/2010, 105-120.
- Saujat, F. (2010). *Travail, formation et développement des professionnels en éducation : voies de recherche en sciences de l'éducation*. Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches, soutenue le 15 mars 2010 à l'Université de Provence.
- Saussez F., & Yvon, F. (Eds.) (2010). *Analyser l'activité enseignante : des outils méthodologiques et théoriques pour l'intervention et la formation*. Québec: Presses de l'Université de Laval.
- Schaeffer, J.-M. (1999). *Pourquoi la fiction?* Paris: Seuil.
- Schulle, J., & Dembélé M. (2007). *Former des enseignants : politiques et pratiques. Principes de la planification de l'éducation n° 84*. Paris: UNESCO.
- Serres, G., & Ria, L. (2007). Questionner la formation des enseignants à partir de la description des trajectoires des formés. *Revue des Hautes Écoles pédagogiques et Institutions assimilées de Suisse Romande et du Tessin*, 6, 99-119.

- Sherin, M.G., & van Es, E.A. (2009). Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. *Journal of Teacher Education*, 60-1, 20-37.
- Simondon, G. (1989). *L'individuation psychique et collective*. Paris : Aubier.
- Smethem, L. (2007). Retention and intention in teaching careers: will the new generation stay? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 13(5), 465-480.
- Tardif, M. (2010). Influences internationales et évolutions de la formation des enseignants dans l'espace francophone. Entretien de Régis Malet. *Recherche et Formation*, 60(1), 105-110.
- Theureau, J. (2002) La notion de charge mentale est-elle soluble dans l'analyse du travail, la conception ergonomique et la recherche neuro-physiologique ? In M. Jourdan, & J. Theureau (Eds.), *La charge de travail, concept flou et vrai problème* (pp.41-69). Toulouse: Octarès.
- Theureau J. (2003). Chapter 4: Course-of-Action Analysis and Course-of-Action Centered Design. In : E. Hollnagel (Ed.), *Handbook of Cognitive Task Design* (pp.55-81). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : Méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées : la conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs*. Toulouse: Octarès.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In *Actes de la Conférence « Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain »*, Strasbourg, 391-402.
- Varela, F.J. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris: Seuil.
- Veyrunes, P., Bertone, S., & Durand, M. (2003). L'exercice de la pensée critique en recherche – formation : vers la construction d'une éthique des relations entre chercheurs et enseignants débutants. *Savoirs*, 2, 53-7.
- Winograd, T., & Florès, F. (1989). *L'intelligence artificielle en question*. Paris: PUF.
- Wisner, A. (1995). *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)*. Toulouse: Octarès.

RÉSUMÉ

Dans un contexte français de formation ne contribuant pas suffisamment à prendre en compte les problématiques professionnelles du métier vers lequel les étudiants se destinent, la plateforme Néopass@ction répond à la volonté de proposer au plan national des référentiels sur le travail réel des enseignants comme ressources d'autoformation à distance ou de formation institutionnalisée en présence de superviseurs ou de tuteurs. Cet article décrit comment a été conçue la plateforme Néopass@ction à partir de plusieurs phases d'articulation entre recherche et formation en s'appuyant sur des présupposés théoriques en termes d'aide à la professionnalisation à partir de l'analyse de l'activité dans une approche enactive.

La conception de Néopass@ction est « doublement centrée sur l'activité » : a) la structure centrale et les contenus de cette ressource sont organisés à partir d'une modélisation des transformations typiques de l'activité des enseignants débutants et b) les modélisations scénarisées de ces transformations sont susceptibles de provoquer des modifications de l'activité des débutants en formation et, dans le prolongement, dans leur activité en classe. Ces processus de transformation de l'activité professionnelle constituent des aides précieuses pour la « conception continuée dans l'usage » de la plateforme qui de ce fait est amenée elle-même à se transformer à l'aune de l'évolution de la professionnalité enseignante et des effets que cet artefact génère sur les activités des enseignants en formation.

MOTS CLEFS

Enseignants débutants, activités typiques, professionnalisation, vidéoformation, conception continuée dans l'usage

RÉFÉRENCIEMENT

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. *Activités*, 8(2), pp. 150-172, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 4 mai 2011, accepté pour publication le 8 juin 2011

Une démarche d'ergonomie de la formation : Un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes

Zoya Horcik

Zoya.Horcik@unige.ch

Marc Durand

Marc.Durand@unige.ch

Équipe CRAFT
Faculté de Psychologie et de Sciences de l'éducation
Université de Genève
40 boulevard du Pont d'Arve - CH 1211 Genève 4

SUMMARY

Ergonomics for Simulation-based Training: A Pilot Design Approach for Anesthetics Nurse Training. This paper describes a cooperation between professionals from the Geneva's University Hospitals and our research unit, dealing with a vocational training program for nurses anesthetists using simulation at the SimulHUG Center. Our ergonomic approach of vocational education is presented, based on the assumption of autonomy of the human activity (Theureau, 2004, 2006). This current program counts, at the moment, three stages. After a quick presentation of the training device's first version, we summarize the typical results obtained in Step 2 and areas of possible enrichment planned. The conclusion briefly discusses the nature of relationship between researchers, trainers and principles of cooperation among them.

KEYWORDS

Simulation, Nursing, Conception, Training, Fictional experience.

Un intérêt grandissant en formation professionnelle se manifeste pour la prise en compte de l'activité des professionnels et des apprentis (Barbier & Durand, 2005 ; Durand & Filliettaz, 2009). Cet intérêt s'est particulièrement concrétisé dans l'approche de didactique professionnelle (Pastré, 2011) qui peut être envisagée au sens restreint ou au sens large. Au sens restreint, celle-ci vise l'identification de structures conceptuelles caractérisant une tâche ou un travail, c'est-à-dire des invariants cognitifs organisés, afin de documenter les contenus des formations professionnelles (Caens-Martin, Specogna, Delépine, & Girerd, 2004). Au sens large, la didactique professionnelle peut désigner l'ensemble des approches qui analysent le travail dans une visée de formation. Notre propre programme s'inscrit dans cette définition large (Durand, 2008).

Deux axes ont été explorés dans nos précédentes recherches : celui, déjà décrit, consistant à extraire par l'analyse les composantes ou organisateurs clés du travail réel afin d'alimenter une démarche de transposition didactique, et celui s'appuyant sur les résultats de recherches relatives aux transformations à long terme de l'activité au travail pour concevoir des dispositifs d'accompagnement des trajectoires professionnelles de débutants (Durand, sous presse ; Leblanc, Ria, Dieumegard, Serres, & Durand, 2008 ; Ria, 2009).

Nous illustrons ici un troisième axe, que nous qualifions d'ergonomie de la formation, à partir de la présentation d'un projet en cours portant sur la formation des infirmiers anesthésistes aux Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) recourant à un simulateur au sein du Centre SimulHUG. Nous

exploitons dans ce projet, l'idée que la formation est un travail, qui peut faire l'objet d'une approche d'ergonomie visant à la rendre plus efficace, mieux organisée, plus conforme à l'activité réelle des opérateurs.

Béguin (2005) souligne l'aspect dialogique de la démarche de conception ergonomique qui met en relation le concepteur et l'utilisateur dans un mouvement d'aller et retour via le dispositif conçu. Pinski (1992) et Theureau (2004; Theureau & Jeffroy, 1994) mettent en avant, quant à eux, le caractère cyclique et itératif de cette démarche qui a pour objectif d'analyser l'activité des opérateurs afin d'améliorer les situations de travail en les rendant ajustées au travail réel, plus performantes, confortables, sûres et propices à un développement professionnel. En raison du dynamisme des situations de travail et du caractère indéterminé de l'activité, la démarche ergonomique implique un recours à une itération de l'articulation conception - analyse, afin d'approcher de façon asymptotique de ses objectifs (Theureau & Jeffroy, 1994).

Notre approche se fonde sur un postulat d'autonomie de l'activité humaine au sens où elle exprime un couplage permanent entre l'acteur et l'environnement, se transformant constamment du fait de sa dynamique propre et qui intègre des perturbations significatives pour l'acteur en provenance de son environnement (Theureau, 2004, 2006). Cette dynamique s'auto-construit pas à pas, de sorte que l'activité est envisagée comme une totalité auto-organisée faisant émerger ses formes significatives qui ne sont pas réductibles à, ou explicables par, des causes externes à elle (bien qu'elle soit perturbée par une partie des événements se produisant dans l'environnement). Cette conception amène à considérer que les significations des événements et des transformations de l'environnement ne sont pas fixées, pré-données ou transmises, mais construites ou appropriées par les acteurs. Consécutivement à ce premier élément, l'activité ne peut donc pas être instruite ou commandée par l'intervention d'autres acteurs tels que des ergonomes ou des formateurs, ou des transformations de l'environnement. Le couplage acteur - environnement n'est donc pas conceptualisé comme un flux de représentations ou d'ajustements aux contraintes adaptatives provenant de l'environnement, mais comme une émergence dynamique, organisante et organisée, qui spécifie son unité, l'entretient et la transforme dans le temps.

Nous avons donc adopté une démarche itérative, dans une perspective visant l'enrichissement du travail de formation par la simulation d'infirmiers anesthésistes. Cette démarche est encore en cours et compte à ce jour trois étapes principales : Étape 1 : conception et mise en œuvre d'une Version 1 du dispositif de formation par les formateurs en l'absence d'intervention de la part des chercheurs; Étape 2 : analyse de l'activité des formateurs et des formés au sein de la Version 1 du dispositif; Étape 3 (en cours) : transformations et développement de la Version 1 en lien avec les résultats obtenus lors de l'Étape 2.

Après une description triviale de la Version 1 du dispositif et une présentation de l'observatoire de la formation mis en place lors de l'Étape 2, nous résumons les résultats typiques obtenus lors de l'Étape 2, et les axes d'enrichissement de la formation envisagés. La conclusion traite brièvement de la nature des rapports entre chercheurs et formateurs et des principes de cette coopération.

1.- Dispositif et observatoire de la formation

Le projet a été initié il y a 24 mois, et a impliqué deux chercheurs de l'équipe de l'Université de Genève, trois formateurs des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), et une dizaine d'infirmiers anesthésistes en formation spécialisée d'anesthésistes par la simulation. Notre choix de nous centrer sur cette formation répondait à deux critères principaux : il s'agissait d'un secteur en pointe des HUG qui s'appuyait sur une bonne maîtrise de la simulation (les formateurs étaient formés et expérimentés et avaient en leur possession une banque de scénarios finalisés); d'autre part, le dispositif en place accueillait différents programmes de formation permettant en raison de cela de suivre des cohortes de formés pendant une année, et de compléter ces observations par des recueils ponctuels auprès

d'autres formations (le présent article rend compte de l'activité de trois de ces formés qui ont été l'objet d'un suivi longitudinal, mais les résultats valent pour l'ensemble des observations réalisées).

1.1.- Participants

Le projet a principalement mobilisé trois types d'acteurs : trois formateurs expérimentés (A, B, C) en matière de simulation ; trois infirmiers en formation (A, B, C), inscrits dans le cursus de formation spécialisée d'infirmiers anesthésistes. Tous ont été volontaires pour participer au projet qui a été validé par le comité d'éthique des HUG. Il a également impliqué deux chercheurs de l'Université de Genève, spécialistes en analyse du travail et formation professionnelle, avec deux formes d'implication complémentaires : au contact des formations par une présence assidue sur le terrain et un travail systématique sur les données de la recherche pour l'une, par une présence épisodique sur le terrain et un travail systématique sur les données pour l'autre. Les deux ont été impliqués dans les interventions, formations et interactions diverses qui jalonnent la conduite du projet.

1.2.- Le Centre SimulHUG

La formation a eu lieu au Centre SimulHUG qui disposait d'une salle d'opération contenant le matériel nécessaire à la procédure d'anesthésie, ainsi que du matériel de simulation : un mannequin robotisé de pleine échelle permettant diverses interventions telles que des intubations, poses de sondes, injections de médicaments ; un scope simulant les paramètres vitaux d'un patient ; du matériel d'enregistrement (caméras et micros). Il comprenait également une salle de contrôle d'où les formateurs pilotaient le déroulement des scénarios et observaient les participants, grâce à l'écran transmettant les images filmées par les caméras. Enfin, une salle de briefing/débriefing était équipée d'un vidéo-projecteur et d'un grand écran permettant la diffusion des enregistrements (Figure 1).



Figure 1 : Vues de la salle de contrôle, de la salle d'opération et de la salle de débriefing

Figure 1: View of the control room, the operating theatre and the debriefing room

1.3.- Les séances de formation

Lors des séances de formation à l'anesthésie, les formés ont été confrontés à des scénarios conçus par les formateurs, qui se basaient sur des cas réels issus de la littérature scientifique ou de l'expérience professionnelle des infirmiers anesthésistes et des formateurs. Ils étaient considérés par eux comme emblématiques du travail d'anesthésiste, et mettaient en jeu des situations normales, incidentelles, incidentelles/accidentelles, et accidentelles telles que des réveils par induction simple, rapide ou sans complications, des régurgitations pendant l'induction, des complications inattendues durant le réveil du patient, etc. Ces cas emblématiques étaient traduits sous forme de séquences qui spécifiaient les actions et les paramètres correspondants du mannequin. La tâche des formés était de collaborer en vue d'anesthésier et de réveiller le patient/mannequin sans danger et en respectant les procédures instituées.

Une séance de formation comportait généralement trois phases.

Lors de la Phase 1 dite de briefing, les formateurs présentaient aux formés la salle d'opération, les fonctionnalités du mannequin, leur délivraient les consignes concernant le scénario de la simulation en les invitant notamment à s'engager dans des séquences simulant l'endormissement et le réveil de patients, comme ils le feraient en situation réelle.

Lors de la Phase 2, un scénario était réalisé par les formés, et piloté et supervisé par les formateurs. L'évolution des informations relatives au mannequin était commandée par un programme informatique préétabli par les formateurs qui pouvaient également reprendre la main durant son déroulement. Le mannequin ne réagissait pas directement à l'action des formés, mais à celle des formateurs qui le pilotaient en fonction de ce qui se passait dans la salle d'opération. Les scénarios utilisés étaient consacrés à l'endormissement et au réveil d'un patient dans des conditions et selon des protocoles variés. Ils étaient généralement proposés selon un ordre croissant de complexité au cours d'une séance et d'une séance à l'autre. Ils comportaient également un jeu de rôle au sens où les formés étaient invités à assurer des fonctions diverses, pendant la simulation, autres que celles d'infirmier anesthésiste : interne, chirurgien, aide-soignant et infirmier instrumentiste.

Lors de la Phase 3, un débriefing avait lieu durant lequel formateurs et formés commentaient et analysaient les événements liés au scénario à partir du film enregistré.

1.4.- L'observatoire de la formation

L'observatoire mis en place visait à identifier : a) les principes effectivement opérants dans la formation dans la Version 1 du dispositif, b) les traits principaux de l'activité des formateurs et des formés au sein de la Version 1 du dispositif. Cet observatoire impliquait une présence assidue de chercheurs dans le Centre SimulHUG, collaborant avec les participants à la formation dans le cadre d'une enquête coopérative tenue par un partage d'objectifs relatifs à une amélioration de l'efficacité de ce dispositif de formation et une meilleure connaissance des phénomènes s'y produisant (Durand & Horcik, sous presse). Les données recueillies l'ont été lors a) d'observations et prises de notes ethnographiques, d'enregistrements audio et vidéo, b) de séances d'auto-confrontation, c) d'entretiens informels, individuels et collectifs avec les participants portant sur les résultats empiriques et des informations-débats et les options de formation, et d) de séminaires et journées d'étude.

Les données d'observation étaient constituées des enregistrements effectués par le système vidéo du centre de simulation et d'enregistrements, faits par les chercheurs, à l'aide d'une caméra vidéo des actions et verbalisations réalisées en salle de contrôle et de débriefing.

Les séances d'auto-confrontation (Theureau, 2004, 2010) ont été réalisées entre une semaine et un mois après les observations de terrain. Des sélections étaient opérées dans les enregistrements. Les épisodes soumis aux participants avaient été repérés par les chercheurs comme potentiellement intéressants pour documenter les spécificités de la simulation et les liens avec les situations de travail réel. Ces séquences pouvaient être étendues ou réduites en fonction des commentaires et des souhaits des professionnels interrogés. Les séances, individuelles, avaient lieu aux HUG ; elles commençaient par une séquence de remise en situation dynamique des participants, qui étaient placés face aux enregistrements vidéo de leur activité lors des briefings, simulations proprement dites et débriefings. Les acteurs étaient incités à revivre les actions et événements et à exprimer leur expérience lorsque ceux-ci s'étaient produits. Cette expression se faisait lors du défilement de l'enregistrement, et d'arrêts de la vidéo (à l'initiative des chercheurs ou des participants). Les participants étaient invités à décrire, montrer et raconter leur activité, et à éviter les justifications et explications pour accéder aux descriptions par les acteurs des composantes de leur expérience lors des épisodes enregistrés. Les questions et relances des chercheurs se focalisaient sur la description des savoirs mobilisés dans l'action (*e.g. Vous pensez à quelque chose de précis à ce moment-là ?*), les interprétations (*e.g. Vous vous dites quoi là ?*), les validations et invalidations (*e.g. Cela confirme-t-il ce que vous pensiez ?*), les généra-

lisations (e.g. *Est-ce souvent ainsi pour vous?*). Elles avaient pour objectif : a) de centrer l'attention des acteurs sur un événement particulier : « *Qu'est-ce qui se passe à ce moment-là?* »; b) les inciter à préciser leur description (par exemple : « *Pouvez-vous m'en dire plus là-dessus?* » « *Qu'est-ce qui vous fait réagir ainsi?* », « *Vous percevez quelque chose en particulier?* »); et c) d'obtenir des informations supplémentaires (« *Que ressentez-vous à ce moment-là?* », « *Vous cherchez à faire quelque chose de particulier?* »). Les entretiens ont été enregistrés intégralement à l'aide d'une caméra vidéo.

Les entretiens informels concernaient les formateurs et portaient sur la simulation et sa place dans le programme de formation général de l'hôpital, ils étaient l'occasion de centrer le questionnement sur les objectifs poursuivis, les convictions pédagogiques des formateurs, leurs sources d'information et complétaient l'étude de différents scénarios, feuilles médicales utilisées pour la simulation, transmission d'articles et de recherches sur lesquels étaient basés les scénarios.

Les séminaires et journées d'étude réunissaient les chercheurs et formateurs et pouvaient être élargis à des spécialistes de la formation (chercheurs et formateurs) non impliqués dans le projet. Ils consistaient en des exposés systématiques et des discussions improvisées, qui portaient sur la présentation, la discussion et l'interprétation des résultats, et l'imagination collective de principes complémentaires fondant la Version 1 du dispositif.

1.5.- Traitement et analyse des données

Le traitement et l'analyse ont cherché a) à caractériser la conception qui sous-tendait la formation mise en place telle qu'elle résultait du travail de conception des formateurs, en lien avec l'analyse de la formation effectivement réalisée et de l'activité des formateurs et des formés dans ce dispositif; b) à identifier d'éventuels aspects minorés par les formateurs, non perçus ou non contrôlés par eux et paraissant ou non-prometteurs d'apprentissage.

L'analyse de l'activité des participants à la formation était centrale. Le traitement a été réalisé en trois phases :

- La Phase 1 consistait en la retranscription verbatim du corpus de vidéos en protocoles à deux volets mettant en vis-à-vis des épisodes issus des données d'observation et les auto-confrontations correspondantes.

- La Phase 2 consistait en la reconstitution des cours d'action des acteurs et a fait l'objet d'une analyse selon la démarche canonique dans ce cadre théorique (Theureau, 2004, 2006, 2010). Elle a fait l'objet d'une présentation systématique (Horcik, Savoldelli, & Durand, soumis). Le traitement visait l'identification de composantes de l'activité, d'actions ou de séquences typiques chez les participants. Étaient considérés comme typiques des aspects de l'activité apparaissant sous une forme jugée identique avec une fréquence élevée (plusieurs fois chez chaque acteur à chaque séance de formation, chez plusieurs acteurs), et évaluée comme emblématique de l'activité en question par les participants (directement lors des auto-confrontations et des séminaires) ainsi que par les chercheurs après codage et traitement de l'ensemble du corpus.

Le caractère de typicité d'une composante de l'activité a été évalué en rapport avec la théorie initialement proposée par Rosch, Simpson et Miller (1976) : est typique un élément estimé comme le meilleur représentant du corpus constituant une catégorie plus large. Cet élément est présenté dans les parties 2 et 3 de cet article à partir d'une modélisation locale qui condense les traits de plusieurs occurrences, et plus souvent à partir de la description d'une occurrence réelle considérée comme typique.

- La Phase 3 a consisté en une mise en correspondance des résultats issus de l'analyse de l'activité, avec les traits typiques du dispositif de formation. Des éléments complémentaires ont été pris en considération provenant des entretiens informels et des séminaires, qui ont permis d'aboutir à la formulation d'énoncés généraux et abstraits caractérisant ce que nous considérons comme un modèle pragmatique de la formation.

2. Le Modèle de Formation par Simulation des Formateurs

À chaque fois que cela paraît possible, les formateurs fondent leurs décisions sur des résultats de recherches. Inspirés des démarches *evidence based* en médecine, ces résultats proviennent a) de revues de littérature ou de méta-analyse relatives à la simulation, b) des recherches ponctuelles relatives à l'effet sur l'apprentissage de tous les facteurs potentiellement actifs (Savoldelli, 2011). Au-delà de ces fondements explicites, il nous a été possible de caractériser un modèle de la formation, moins clairement énoncé, que nous qualifions en trois points : fidélité/réalisme, instruction/prescription, et réflexivité.

2.1. Réalisme et fidélité au travail

Ce qui est recherché par la formation est une fidélité à l'environnement et aux situations réelles de travail. Cette quête de réalisme est cohérente avec les recherches qui montrent qu'un intérêt majeur de la simulation tient à ce qu'elle permet de solliciter une activité similaire à l'activité professionnelle de référence, mais dans des conditions spécifiques telles que la suspension ou l'euphémisation des conséquences de l'action qui autorise les erreurs, la production de situations exceptionnelles, les possibilités de varier différents paramètres intéressants pour l'apprentissage, le jeu possible avec une réversibilité du temps, etc. (Bradley, 2006 ; Dieckmann, Manser, Wehner, & Rall, 2007 ; Gaba, Howard, Fish, Smith, & Sowb, 2001 ; Pastré & Rabardel, 2005).

Les scénarios conçus par les formateurs cherchent à reprendre de manière fidèle des situations pouvant avoir lieu en salle d'opération en sélectionnant des séquences de l'activité visées au cours desquelles l'action des anesthésistes est fréquente ou cruciale. Il ne s'agit pas ici d'un découpage portant sur une action spécifique (comme intuber en conditions difficiles, passer la main à un collègue), mais d'une délimitation d'espaces temporels (endormissement, surveillance, réveil) par rapport à l'activité cible, au cours desquels tous les aspects de l'activité des anesthésistes sont mobilisés.

Lors de la Phase 1 (briefing) les formateurs cherchent à présenter le simulateur aux formés en les laissant dans un premier temps, tester les différentes fonctionnalités du mannequin par des essais d'intubation, de pression de masque à oxygène sur le visage, etc. Ils leur indiquent ensuite l'emplacement des caméras et les éléments qui diffèrent des blocs opératoires dans lesquels ils travaillent habituellement. Ces deux premiers éléments visent à réduire un possible effet de déstabilisation des formés au cours du scénario.

En complément, dans cet environnement réel ou au moins réaliste, les consignes des formateurs insistent sur l'exigence de fidélité au travail réel. L'Épisode Type 1 est typique des consignes délivrées lors des briefings, qui insistent sur le fait que ce qui est attendu des formés est un travail identique au travail réel.

Formateur A : C'est un monsieur qui vous attend pour être endormi (...) qui a été vu par un anesthésiste. Il a une feuille qui est prête. Il y a le plateau de médicament qui est prêt. Vous discutez avec lui et l'équipe chirurgicale va vous donner des choses... C'est tout ce que vous avez comme renseignements. Je pense que vous devriez pouvoir vous en sortir.

Épisode Type 1 illustré par un extrait du briefing en salle d'opération
Typical Episode 1 illustrated by an excerpt from briefing in operation room

Ces consignes sont délivrées sous l'hypothèse implicite que l'activité réelle doit être proche de celle prescrite et que celle-ci dépend largement de la précision de la prescription. Et de fait ces consignes sont à l'origine d'une activité similaire ou très proche du travail de la part des formés. Celle-ci se met en place plus ou moins rapidement et facilement. L'Épisode Type 2 issu d'une auto-confrontation d'un formé qui décrivait son activité au début de l'intervention sur le mannequin est typique de cet engagement proche du travail chez les formés.

Formé B : Là, je fonctionne comme d'habitude (...). Rien de particulier, il y a une interaction avec la collègue et puis... Je pense que je commence à être un petit peu dedans parce que je commence

à regarder le moniteur là en haut (...). Je regarde surtout la courbe de CO₂ parce que je ventile mon patient, et donc ça permet de vérifier si la ventilation est efficace.

Épisode Type 2 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 2 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Lors de la Phase 2 (exécution du scénario), le pilotage du mannequin par les formateurs prend en compte les actions des formés, et l'évolution des paramètres vitaux du mannequin, de manière logique ou plausible. Cet ajustement précis des différentes variables vise à respecter les paramètres hémodynamiques du mannequin de manière plausible par rapport à une situation de travail réelle similaire. Il est aussi fréquent que des perturbations soient introduites pendant les scénarios (i.e. interventions d'un formateur/chirurgien qui demande aux formés de se dépêcher, pose des questions intempestives, fait du bruit dans la salle).

Lors de la Phase 3 (débriefing) les formateurs cherchent essentiellement à se focaliser sur les éléments du travail-cible et relativement peu sur l'activité des formés en simulation. L'enjeu est principalement de les amener à parler des situations de travail réel à travers le scénario simulé.

2.2.- Interventions normatives et instructives des formateurs

Les consignes des formateurs sont destinées à faire surgir chez les formés une activité proche du travail réel ; et leur activité s'apparente à celle des ergonomes organisant le travail d'autrui. Mais le dispositif ainsi conçu n'est pas seulement ergonomique : il est aussi formatif au sens où il vise une transformation de l'activité des formés et des acquisitions en rapport avec leur travail. Pour ce faire les interventions observées peuvent être qualifiées de prescriptives et instructives.

Les débriefings sont explicitement conçus comme les moments clés de la formation (Savoldelli, 2011). Ils sont structurés par anticipation, principalement sur la base des observations faites par les formateurs durant la Phase 2 de simulation. Ils se présentent comme une succession de séquences ayant un rapport avec les événements du scénario, mais recelant des possibilités de généralisation. Ces séquences consistent en des interactions riches et complexes entre les formateurs et les formés, et comportent une orientation normative essentielle, particulièrement lorsque les formés sont débutants. Des thèmes non prévus peuvent apparaître en lien avec la dynamique des interactions et les intérêts des formés ; mais, avec une fréquence très élevée, ce sont les formateurs qui ont la main sur le déroulement du débriefing au cours duquel ils privilégient certains thèmes puis introduisent des éléments de généralité portant sur les avantages ou inconvénients de telle ou telle action. Bien qu'elles présentent des ajustements ou des variations, les séquences d'activité des formateurs lors de ces séquences de débriefing adoptent la forme typique présentée dans le Tableau 1.

Faire défiler la vidéo jusqu'à ce qui est considéré comme la fin d'un épisode ayant été repéré lors de la simulation
Arrêter le défilement de la vidéo pour solliciter les formés à proposer un commentaire de l'épisode et/ou une évaluation des actions individuelles et collectives
Animer et relancer la discussion au sujet de l'épisode en question
Porter un jugement sur la pertinence des actions des uns et des autres
Rappeler les normes et procédures (lorsqu'il y en a) régissant l'épisode en question
Apporter des éléments de connaissance clinique et/ou scientifique relatifs à l'épisode en question
Envisager un ou des épisode(s) virtuels différents par certaines caractéristiques et ce qu'il aurait alors convenu de faire
S'assurer de la compréhension, de l'accord et/ou de l'adhésion des formés
Activer le défilement de la vidéo jusqu'à l'épisode suivant
Etc.

Tableau 1 : Séquence typique de l'activité des formateurs lors des débriefings

Table 1: Typical sequence of trainers's activity during debriefings

L'Épisode Type 3 (Interactions formateur-formés lors un débriefing) et 4 (auto-confrontation d'un formateur à l'enregistrement d'un débriefing portant sur un autre épisode que le précédent) sont des occurrences partielles de cette séquence typique.

Formée A : Au début quand on a regardé la feuille du patient, je ne savais pas non plus si je devais mettre une sonde nasogastrique... Comme je ne connais pas....

Formateur A : Dans quel cas ça aurait été intéressant ? Quel élément t'aurait permis de dire : « OK il faut mettre une sonde nasogastrique » ?

Formés A et B : Des vomissements ?

Formateur A : Oui, voilà.

Formée A : On aurait dû le demander au patient ?

Formateur B : En général c'est fait avant... Il n'y a pas tellement de recommandations par rapport à ça.

Épisode Type 3 illustré par un extrait concernant un débriefing
Typical Episode 3 illustrated by an excerpt about the debriefing

Formateur A : Je voulais saisir au vol ce qui allait arriver. Là en préambule de cette séquence, je voulais juste décortiquer l'écran qu'on a ici. Le scope... avec les paramètres du patient qui sont bons en fait ! Je leur dis : « ce n'est pas cette situation que vous aurez tout le temps. S'il se passe autre chose qu'est ce que vous devrez faire ? » Je leur donne aussi les autres possibles et je passe à autre chose.

Épisode Type 4 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation au sujet du débriefing portant sur un autre épisode que le précédent
Typical Episode 4 illustrated by a self-confrontation excerpt about another debriefing

2.3.- Une formation réflexive

Le dispositif SimulHUG est basé sur une séparation/articulation entre le scénario simulé et le débriefing. Le scénario est censé permettre une expérimentation par les formés de séquences préalablement identifiées (réveil, endormissement), et fournir aux formateurs des éléments utilisables dans les débriefings. Au début de chaque séquence-type décrite ci-dessus, ces débriefings présentent une partie interactive impliquant la réflexivité des formés. Ces débuts de séquences n'ont pas seulement comme fonction de fournir un matériau ou un thème pour un rappel des normes et un enseignement : elles actualisent l'intention des formateurs de faire réfléchir les formés à ce qu'ils ont fait. Ceux-ci sont incités à faire le récit de ce qui s'est passé dans la salle d'opération, et éventuellement, par des séries de questions de plus en plus précises, à prendre conscience ou rendre explicites de leurs points de vue sur divers aspects de la situation. Cela aboutit à des reconstructions collectives ouvrant sur une interprétation commune de la situation, et sur une interprétation de la part du formateur, qui synthétise et clôt cette enquête locale (Épisode Type 5).

Formateur A : Je cherche à ce qu'ils revisitent un peu leur histoire. Ils ont l'histoire devant les yeux en plus... À voir tout ce qui a concouru à faire que B n'arrive pas à faire quelque chose de facile (...). Quels sont les différents éléments qu'on peut faire bouger ? Quelles sont les variables qu'on peut mobiliser ? Qu'on peut changer pour que l'action devienne réussie ? Et puis chacun apporte son truc. Moi j'ai vu ça, j'ai vu ça... Et puis finalement on peut tout regrouper... Et puis à la fin je vais résumer en disant « voilà les différentes choses. ». C'est ce que je me donne comme rôle.

Épisode Type 5 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation au sujet du débriefing

Typical Episode 5 illustrated by a self-confrontation excerpt about the debriefing

Une reconstruction et une mise en intrigue sont opérées à partir de l'analyse de la prestation des formés, qui servent de support à la réflexion pendant la séquence et au-delà (Rudolph, Simon, Raemer, & Eppich, 2008 ; Savoldelli, Naik, Park, Joo, Chow, & Hamstra, 2006). Un aspect saillant de ces épisodes est qu'ils doivent favoriser les prises de conscience de la part des formés à travers la

reconstruction de l'activité simulée et l'explicitation des normes qui la cadrent, au moyen des apports dirigés par les formateurs. Ces enquêtes collectives aboutissent souvent à l'énonciation de conseils pour l'activité cible (Épisode Type 6).

Formé B : Ouais... La table n'est pas à la bonne hauteur. Je suis en train de penser que si elle avait été un peu plus haute, j'aurais été plus confortable, là j'ai dû fléchir les jambes pour me mettre à niveau. (...)

Formateur A : Ouais t'étais pas confortable hein ?

Formé B : Non

Formateur A : Comme quoi l'ergonomie a son importance... Surtout quand ça va mal. Alors le conseil c'est : quand ça va bien, ben... pensez-y déjà.

Épisode Type 6 : illustré par un extrait concernant un débriefing
Typical Episode 6: illustrated by an excerpt about the debriefing

3.- Vers l'enrichissement du modèle de formation

Cette partie concerne notre contribution à la conception d'une Version 2 du dispositif de formation, informée par les résultats empiriques obtenus à l'étape précédente du projet ergonomique. Il s'agit d'une étape de coopération-conseil avec les formateurs en charge de la formation. Nous nous constituons en aides potentielles pour ces formateurs, dans la mesure où nous sommes détenteurs d'une expertise générale en matière d'analyse du travail et de la formation professionnelle, et où nous avons pu identifier des aspects inconnus, masqués ou négligés dans le dispositif de formation du Centre SimulHUG.

Notre contribution vise à favoriser la concrétisation de trois principes de conception susceptibles d'enrichir la Version 1 du dispositif. Ces principes peuvent être résumés ainsi : a) compléter la recherche de fidélité des environnements de formation par une centration sur l'activité des formés, b) cet intérêt explicite et instrumenté pour l'activité et l'expérience des formés conduisant aussi à prendre au sérieux la composante mimétique et fictionnelle de leur activité dans la formation, et c) engager une conception proscriptive (et non prescriptive) de l'intervention formative.

3.1.- La recherche de fidélité formelle au travail complétée par une centration sur l'activité des formés

Nos résultats soutiennent l'idée d'un intérêt à la recherche d'une ressemblance entre l'activité en formation et au travail plutôt que celle d'une ressemblance entre les environnements de formation et de travail. La première ne va pas sans la seconde, mais comme l'a déjà montré la recherche en didactique professionnelle (Caens-Martin *et al.* 2004; Nyssen, 2005), il est plus prometteur d'apprentissage de concevoir des simulateurs sollicitant une activité ressemblant à celle du travail, que des simulateurs ressemblant physiquement aux environnements de travail. Et, si un effort est à accomplir sur ce point, il doit moins concerner la recherche d'une fidélité formelle que le développement de simulateurs susceptibles de solliciter tout ou partie des composantes typiques de l'activité de référence, pour laquelle les acteurs doivent être formés (Boucheix & Chanteclair, 1999; Caens-Martin, 1999). Deux étapes supplémentaires de recherche sont apparues nécessaires à ce point du travail de conception. La première concerne l'identification de ces composantes critiques du travail d'infirmier anesthésiste (qui sont probablement pour une large part insérées dans les scénarios imaginés par les formateurs, mais sur la base de leur expérience professionnelle d'infirmiers, et sans méthode contrôlée et explicitée pour couvrir le cœur de ce métier et ses subtilités). La deuxième concerne le repérage non pas seulement d'aspects critiques du travail d'infirmier anesthésiste, tels qu'ils peuvent ressortir de l'analyse du travail de professionnels expérimentés, mais des obstacles et situations critiques rencontrés par les débutants pour lesquels des dispositifs ajustés à leurs difficultés spécifiques sont à concevoir. Nous nous inspirons en cela des travaux déjà entrepris dans d'autres

domaines professionnels tels que l'enseignement en milieu difficile (Ria, 2009).

Ceci ne suppose pas de révoquer la recherche de fidélité du simulateur par rapport au travail, mais de distribuer l'effort collectif dans diverses directions qui pourraient consister à a) se satisfaire du degré de fidélité au travail actuellement atteint, b) obtenir des assurances quant à la centralité des contenus de formation insérés dans les scénarios proposés aux formés par les formateurs, c) compléter la palette de scénarios actuellement disponibles (comportant une composante de programmation du mannequin), par la détermination de cas portant non pas sur la stricte reconduction de séquences significatives ou archétypes du travail d'infirmier anesthésiste, mais sur des problèmes récurrents et significatifs rencontrés par les novices (les enregistrements disponibles de toutes les séquences de formation réalisées à ce jour dans le centre SimulHUG constituent de ce point de vue un matériau de choix).

3.2.- Un intérêt pour l'activité des formés conduisant notamment à prendre au sérieux la composante mimétique et fictionnelle de leur activité

Le réalisme qui préside à la conception de la formation accrédite l'idée d'une activité simulée proche du travail réel et conforme à ce que souhaitent les formateurs. Cela les incite à ne prendre en compte que des éléments ayant trait au travail lui-même. Or, l'analyse montre une activité spécifique, riche et complexe chez les formés dans la simulation.

Ceux-ci sont, en permanence, engagés dans une interprétation des éléments de la situation et tâchent en même temps de déterminer si ces événements appartiennent à la simulation ou au scénario effectivement prévu par les formateurs. Les événements inédits, impromptus, les complications de la situation peuvent relever d'erreurs de programmation du mannequin, d'oubli de matériel et de conséquences de leurs propres actions. Et bien que la possibilité de pièges ne soit jamais annoncée lors des briefings, les formés sont convaincus qu'ils vont y être confrontés; ils tentent alors de les identifier pendant la simulation et focalisent une partie de leurs attentes sur leur survenue. Cette anticipation d'événements problématiques, critiques ou surprenants est une composante notable de l'expérience des formés qui se livrent à ce qu'on peut qualifier de surinterprétations (Épisode Type 7).

Formé B : « Il y a toujours une petite méfiance quand même, parce qu'on sait qu'on est en simulation. On ne va pas nous faire travailler forcément la situation idéale; les formateurs vont essayer de nous faire émerger des situations potentiellement problématiques (...). Donc on est toujours en train de guetter et de se dire : « Où est-ce qu'ils vont faire survenir quelque chose, un incident ou une particularité ? »

Épisode Type 7 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 7 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Comme l'indique l'Épisode Type 8, ces interrogations sur la présence ou non de pièges pourraient constituer un matériau pour une exploitation approfondie en prévision de situations au cours desquelles se poseraient des questions d'anticipation et de décision. Cet épisode a impliqué le Formé B, lors d'un délestage vers sa collègue A à la suite d'un problème d'intubation non prévu par les formateurs. Le Formé B, qui opérait alors à la tête du mannequin, a supposé que plusieurs événements incidents imprévus et liés à ses propres difficultés d'intubation et d'interprétation du scénario, avaient été préparés par les formateurs (lesquels n'avaient effectivement anticipé qu'une urgence liée à une régurgitation factice intervenue précédemment).

Formé B : (...) je me suis dit : « est-ce qu'ils ont modifié une partie du mannequin pour faire une intubation plus difficile ? » (...) parce que je crois que mes deux collègues étaient passés avant, tout s'était bien passé, Cormack 1 (*critère servant à évaluer la difficulté, liée à l'anatomie des patients, de l'intubation; le Niveau 1 caractérise une intubation « facile »*), et puis je me dis : « je n'y arrive pas ». Et puis on me présente un patient qui cause pendant l'oxygénation; ensuite on me fait le coup

du reflux gastro-œsophagien, et puis là maintenant je me dis : « je n'y arrive pas, ils ont dû modifier une partie du mannequin pour nous faire faire une intubation difficile ? ».

Épisode Type 8 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 8 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Ne pouvant résoudre cette difficulté d'intubation, il a décidé de passer la main à sa collègue (Formée A) qui est parvenue sans problème à intuber le mannequin. Il a ensuite observé attentivement sa collègue (Épisode Type 9).

Formé B : Je me dis, on va voir si effectivement y'a un piège ou pas. Là il y'a ma collègue qui va le faire ; et puis, soit ça va pas jouer et elle ne va pas y arriver non plus et puis dans ce cas, il y a eu une embûche de plus, une difficulté de plus qu'ils ont mis sur le parcours. Donc je me dis : « Soit ! Réfléchissons déjà à l'avance, si ça marche pas qu'est-ce qu'on fait ? »

Épisode Type 9 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 9 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Par ailleurs, les activités des formés, si elles sont articulées dans l'action, obéissent aussi à des dynamiques relativement indépendantes qui peuvent conduire à des interprétations contradictoires de la situation, et des engagements des formés différents. Ceci n'est pris en compte par les formateurs, ni dans le pilotage de la séquence, ni dans le débriefing. L'Épisode Type 10 illustre une telle divergence.

La Formée A qui opérait à la tête du patient pendant une procédure de réveil problématique (laryngospasme à l'extubation), était intensément immergée dans la situation durant toute la durée de la simulation ; elle était focalisée sur les paramètres vitaux du mannequin qui chutaient. Après avoir éprouvé des difficultés à le ventiler, et s'être demandé si cette difficulté était voulue par les formateurs, elle s'est rapidement convaincue qu'elle devait l'intuber pour permettre un retour à la normale de ses signes vitaux. Elle cherchait avant tout à réagir comme elle le ferait en situation réelle.

Formée A : Le souci, c'est que j'étais focalisée sur la saturation qui baissait. (...) Et en fait je n'ai pas pensé à la fréquence cardiaque, mais dans mon esprit c'était clair : le patient, il fallait l'intuber (...).

Épisode Type 10 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 10 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Simultanément, le Formé B était focalisé sur la ventilation du mannequin et cherchait avant tout à comprendre pourquoi il rencontrait des difficultés dans le scénario. Présentant un engagement distant dans la situation, il a inséré dans son diagnostic de la situation l'éventualité d'un piège tendu par les formateurs (Épisode Type 11).

Formé B : Je suis dans l'incompréhension. On ne peut toujours pas le ventiler (le mannequin) malgré nos actions pour lever le laryngospasme (...). Là, je change de matériel (...). Soit il est en spasme complet et on l'intube, soit il n'est pas en spasme complet et on doit absolument essayer de le ventiler. On doit savoir s'il est ventilable ou pas. Donc là, je vais forcer l'air à passer (...). Je veux savoir si notre scénario va jusqu'à l'intubation ou si c'est bon ».

Épisode Type 11 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 11 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Cet épisode est typique d'une articulation des activités individuelles seulement superficielle, chacun des acteurs étant engagé dans une activité séparée et peu coordonnée avec celle de l'autre (Horcik, Savoldelli, & Durand, soumis). Cette dimension collective de l'activité, qui est ici potentiellement

problématique, n'est pas prise en compte par les formateurs au cours du débriefing. Elle est uniquement envisagée par le Formateur A au cours du pilotage du mannequin comme un élément intéressant, car le Formé B pense à utiliser un ballon peu habituel pour ce type de procédure ; il valide alors cette initiative sans chercher à déconstruire cette prise de décision ou à y revenir, afin de comprendre les choix effectués par les deux formés au cours de la simulation. Or l'un des objectifs affirmés de la formation est la qualité de la coordination collective des actions, notamment dans les phases où la rapidité et la cohérence des décisions individuelles et collectives sont cruciales, et où la communication doit être précise, comme le rappellent fréquemment les formateurs.

Ces résultats indiquent de réelles possibilités d'optimisation de l'impact formatif du dispositif SimulHUG, si l'on prend en compte de façon plus centrale l'activité et l'expérience des formés, et notamment une présence importante de composantes fictionnelle ou mimétique dans cette activité. En effet, si les briefings et les consignes initiales, ainsi que la configuration de l'environnement ont pour visée de déclencher un engagement fictionnel de la part des formés, ce point est considéré comme mineur ou allant de soi dans le dispositif de formation. Le dispositif SimulHUG entretient un rapport subtil de ressemblance et différence avec le travail réel. Ce caractère double conduit un engagement particulier des formés, que nous qualifions à la suite de Schaeffer (1999), d'immersion mimétique. Nous désignons par là un mode d'engagement similaire à celui du travail ou très proche, qui n'est cependant pas celui du travail dans la mesure où les formés ne perdent jamais la conscience d'être dans un cadre de simulation. Cet engagement n'est ni permanent ni stable, il fluctue entre une proximité avec l'activité de référence et une proximité avec l'activité de formation (Épisode Type 12).

Formé B : Là, je commence à m'agiter : je vois cette saturation qui baisse et apparemment A qui n'arrive pas bien à le ventiler, ce patient (...). A me dit très justement « Est-ce qu'on a de quoi le ré-intuber ? » (...). Je lui réponds « oui ok c'est bon », et je n'ai pas pensé qu'ils nous feraient jouer le scénario jusqu'au bout ! Je me rends compte après coup que je n'avais rien de prêt. Sur le coup, je me suis dit : « OK on va leur montrer (aux formateurs) qu'on y a bien pensé »...

Épisode Type 12 illustré par un extrait d'entretien d'auto-confrontation à propos du scénario simulé

Typical Episode 12 illustrated by a self-confrontation excerpt about the simulated scenario

Prendre en compte l'activité des formés revêt une réelle importance : certaines interventions des formateurs peuvent par exemple être intempestives et « faire sortir » les formés de cet engagement mimétique. Par ailleurs, par rapport à des promesses d'apprentissage, c'est un aspect qui apparaît essentiel. La richesse de l'apprentissage des formés dépend de la nature de l'immersion mimétique et de ses fluctuations, et notamment de la dynamique très subtile d'oscillation entre prise de distance et recouvrement entre activité simulée et activité réelle. Ces oscillations pourraient être considérées comme telles par les formateurs, notamment lors des consignes, feedback en cours de simulation, recours au récit des formés pendant les débriefings, et plus largement comme objet de formation.

Ces résultats conduisent à une revalorisation de la phase de simulation dans la formation, en raison de sa dimension d'immersion mimétique. La simulation n'est en effet pas seulement un déclencheur ou un épisode collectif servant de référence et de pourvoyeur d'ancrages et de thèmes pour le débriefing auquel est, dans la Version 1, prioritairement alloué le rôle de générateur d'apprentissages. Nos analyses ouvrent sur des hypothèses pratiques contrastées que nous posons comme complémentaires au plan pratique : la simulation dans sa dimension d'immersion mimétique est la base d'une activité fictionnelle au sein de laquelle les formés s'engagent dans un rapport mimétique et ludique, avec leur activité de travail ou avec eux-mêmes au travail, et qui est riche en promesses d'apprentissage. Cela suppose une attention de la part des formateurs, des consignes, des commentaires et une culture de formation davantage centrés sur la le mimétisme et le jeu.

3.3.- Une intervention proscriptive des formateurs se concrétisant par la

conception d'espaces d'actions encouragées

Les résultats de l'analyse de l'activité des formés et des formateurs ont, avec d'autres provenant de domaines professionnels différents, complété un travail conceptuel à partir du postulat d'autonomie de l'activité humaine (Durand, 2008). En résumé ces résultats montrent qu'il se produit dans le cadre de la simulation, des phénomènes bien connus dans le domaine du travail : les opérateurs ne font pas strictement ce qui est attendu d'eux (l'activité réelle diffère de la prescription) et les formateurs doivent pendant les séquences simulées, déployer des rattrapages des événements inattendus et des exploitations opportunistes de ces événements, et pendant les débriefings, des reprises systématiques de la prescription aux différentes étapes de l'anesthésie, notamment durant les phases procéduralisées. Ces observations confirment, selon nous, la valeur heuristique du présupposé sous lequel nous conduisons nos recherches, qui est un présupposé d'autonomie de l'activité. Cela ne revient pas à énoncer que cette activité soit sans contraintes, mais à la considérer comme une émergence, c'est-à-dire comme auto produisant son ordre et sa signification dans son couplage viable avec l'environnement (lequel comporte les consignes des formateurs, leurs recommandations ou conseils, les éléments factices inhérents au dispositif de simulation, etc.).

Cette hypothèse est incompatible avec ce que Simondon (1989) dénomme un schème hylémorphique, c'est-à-dire la conceptualisation selon laquelle un objet physique, social, symbolique serait obtenu par l'imposition depuis l'extérieur d'une forme à une matière informe ou amorphe. L'alternative à cette hypothèse considérée comme erronée est que c'est la matière qui prend forme dans ses interactions avec le moule, et dans le cas de l'apprentissage c'est l'acteur qui se transforme dans ses interactions avec l'environnement conçu pour lui par les formateurs. C'est donc le formé qui « a la main », ce qui relativise le statut et l'efficacité des consignes délivrées par les formateurs ainsi que l'impact fonctionnel du simulateur et de l'environnement de la simulation.

Les consignes des formateurs et l'ensemble des artefacts déposés dans l'environnement des formés ont un statut paradoxal dans cette conceptualisation fondamentalement constructiviste, dans la mesure où ils visent à prescrire l'activité des formés alors que nous faisons l'hypothèse que cette activité est non instruite et émergente. C'est dire que selon notre interprétation des résultats de l'Étape 2 et nos hypothèses générales relatives à l'activité humaine, la visée de transformation de l'activité des formés par les formateurs ne peut qu'être modeste et douteuse. Elle est modeste au sens où c'est l'acteur lui-même qui, *in fine*, spécifie celles qui, des perturbations introduites dans son environnement, sont significatives pour lui, et seront intégrées dans son activité. Elle est douteuse au sens où les formateurs n'ont jamais de certitude quant à ce qui va être significatif pour le formé, va perturber son activité et occasionner des rééquilibrations majorantes. Et il ne peut qu'avoir un espoir (et non une certitude) d'impact formatif.

C'est pourquoi nous considérons les environnements de formation conçus dans le cadre de SimulHUG comme des espaces d'action encouragées (Durand, 2008), c'est-à-dire des ensembles délimitant des actions possibles (et encouragées) et d'autres impossibles (et découragées). L'intervention formatrice est proscriptive dans la mesure où elle agit directement sur ce qui ne doit ou ne peut être réalisé, et indirectement sur ce qui peut ou doit l'être en définissant par la négative (en lien avec ce processus de découragement) un espace protégé au sein duquel peuvent émerger ou s'auto-produire des actions espérées prometteuses d'apprentissages.

Ce principe porte une posture modeste des formateurs qui réduit leur action à la définition précise de limites ou normes d'acceptabilité non discutables ou non négociables, et de suggestions et recommandations dont le mode opératoire est celui de la perturbation espérée signifiante pour les formés et déclencheuse de rééquilibrations compatibles avec leurs normes propres. L'action de formation est indirecte (elle agit sur l'environnement des formés et non sur leur système cognitif, leurs représentations ou leur activité) et proscriptive (elle délimite indirectement par des interdits des ensembles d'actions possibles). Elle débouche ainsi, par le détour et l'inversion, sur des promesses d'apprentissage.

Conclusion

Le rôle des chercheurs est non pas de proposer une alternative au dispositif actuel de formation, qui est évalué comme innovant et d'une incontestable efficacité, mais de rendre possible et acceptable la prise au sérieux de l'activité des utilisateurs dans la conception et la mise en œuvre de la formation. À ce jour, en plus de l'activité de recherche empirique proprement dite, notre coopération avec les formateurs a pris diverses formes : a) présentation des résultats obtenus et discussion de nos interprétations au cours d'une formation de formateurs centrée sur l'analyse de l'activité, b) familiarisation des formés avec les démarches d'analyse de l'activité et présentation des gains escomptés d'une prise au sérieux de l'activité pour la conception, et c) ouverture de possibles respectant la logique de la formation mise en place, mais en étendant et diversifiant les leviers d'action.

Nos interactions avec les formateurs, pour des raisons tant épistémologiques qu'éthiques, respectent le postulat d'autonomie de leur activité énoncé plus haut. Elles sont donc conduites dans la perspective de construction d'espaces cognitifs mutuellement partagés et co-construits, et non pas de la formulation ponctuelle de recommandations surplombantes (Durand & Horcik, sous presse).

L'instauration d'une culture de l'activité au sein du Centre SimulHUG est apparue en cours de projet comme son enjeu central, non pas parce que les formateurs se désintéressent habituellement de cette notion ou de cet objet, mais parce que cela demeure, comme c'est souvent le cas chez les professionnels de la formation, une sorte d'allant de soi ou une évidence non questionnée. Outre la formation de formateur évoquée plus haut, cette instauration pourrait s'opérer par des initiatives localisées et convergentes, telles que a) l'organisation au sein du dispositif de séquences permettant d'accéder à l'expérience des acteurs par un recours à des méthodes telles que l'auto-confrontation ou d'autres modalités systématiques d'accès à la subjectivité des acteurs, issues de l'analyse du travail, b) l'exploitation, en complément des débriefings actuels à visée réflexive et transmissive, du matériau issu de ces méthodes pour alimenter un accès raisonné et non évaluatif des formés à leur propre activité, la compréhension de celle d'autrui, et la construction de référentiels partagés et c) la construction d'un habitus de l'invention chez les formateurs simultanément à leur appropriation des méthodes et concepts de l'ergonomie de conception centrée sur l'activité, leur permettant de prendre en charge de façon autonome les démarches innovantes dans leur travail de formateurs.

RÉFÉRENCES

- Barbier, J.-M., & Durand, M. (2005). *Les rapports sujets - activités - environnements*. Paris: PUF.
- Béguin, P. (2005). Concevoir pour les genèses professionnelles. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception : dialectiques, activités, développement* (pp. 31-52). Toulouse: Octarès.
- Boucheix, J.-M., & Chanteclair, A. (1999). Analyse de l'activité, cognition et construction de situations d'apprentissages : Le cas des conducteurs de grues à tour. *Éducation Permanente*, 139, 115-141.
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40, 254-262.
- Caens-Martin, S. (1999). Une approche de la structure conceptuelle d'une activité agricole : La taille de la vigne. *Éducation Permanente*, 139, 99-114.
- Caens-Martin, S., Specogna, A., Delépine, L., & Girerd, S. (2004). Un simulateur pour répondre aux 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*, 11. En ligne, http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2004/delepine-02/sticef_2004_delepine_02.pdf.
- Dieckmann, P., Manser, T., Wehner, T., & Rall, M. (2007). Reality and fiction cues in medical patient simulation: An interview study with anesthesiologists. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 1(2), 148-168.

- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Éducation & Didactique*, 2(3), 97-121.
- Durand, M. (sous presse). Self-constructed activity, work analysis, and occupational training: An approach to learning objects for adults. In P. Jarvis (Ed.), *The Routledge international handbook on learning*. London: Routledge.
- Durand, M., & Filliettaz, L. (2009). *Travail et formation des adultes*. Paris: PUF.
- Durand, M., & Horcik, Z. (sous presse). Pour une autre alliance du savoir et de l'action : L'invention d'espaces pratiques de travail-formation-recherches mutuellement fécondes. In F. Yvon & M. Durand (Eds.), *Analyser l'activité en éducation et en formation*. Bruxelles: De Boeck.
- Gaba, D.-M., Howard, S.-K., Fish, K.-J., Smith, B.-E., & Sowb, Y.-A. (2001). Simulation-based training in anaesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. *Simulation & Gaming*, 32(2), 175-193.
- Horcik, Z., Savoldelli, G., & Durand, M. (soumis). L'expérience fictionnelle d'infirmiers anesthésistes en formation professionnelle sur un simulateur de pleine échelle.
- 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 éactive. *@ctivités*, 5(1), 58-78.
- Nyssen, A.-S. (2005). Simulateurs dans le domaine de l'anesthésie. Études et réflexions sur les notions de validité et de fidélité. In P. Pastré. & P. Rabardel (Eds.), *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels* (pp. 269-283). Toulouse: Octarès.
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle*. Paris: PUF.
- Pastré, P., & Rabardel, P. (2005). *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse: Octarès.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication. Essais d'ergonomie cognitive*. Berne : Peter Lang.
- Ria, L. (2009). Concevoir des formations centrées sur l'analyse de l'activité : le cas de l'enseignement en milieux difficiles. In M. Durand & L. Filliettaz (Eds.), *Travail et formation des adultes* (pp. 217-243). Paris : PUF.
- Rosch, E., Simpson, C., & Miller, R. S. (1976). Structural bases of typicality effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 491-502.
- Rudolph, J.-W., Simon, R., Raemer D.-B. & Eppich, W.-J. (2008). Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 1010-1016.
- Savoldelli, G. (2011). « Pas de simulation sans débriefing ! ». *Simulation et formation : journée d'étude et d'échanges RIFT*, équipe CRAFT, Genève, 27 mai.2011.
- Savoldelli, G., Naik, V.-N., Park, J., Joo, H.-S., Chow, R., & Hamstra, S.-J. (2006). Value of debriefing during simulated crisis management: Oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology*, 105(2), 279-285.
- Schaeffer, J.-M. (1999). *Pourquoi la fiction ?* Paris: Seuil.
- Simondon, G. (1989). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action. Méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action. Méthode développée*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'auto-confrontation 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.
- Theureau, J., Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées : La conception centrée sur le cours d'action de l'utilisateur*. Toulouse: Octarès.

RÉSUMÉ

Cet article rend compte d'une démarche de recherche entre des professionnels des Hôpitaux Universitaires de Genève et notre unité de recherche, portant sur une formation par simulation d'infirmiers anesthésistes actuellement en cours dans le Centre SimulHUG. Il décrit une démarche d'ergonomie de la formation professionnelle centrée sur l'activité et conduite sous un postulat d'autonomie de l'activité humaine (Theureau, 2004, 2006). Cette démarche, actuellement en cours, compte pour l'instant, trois étapes. Après une description triviale de la Version 1 du dispositif et une présentation de l'observatoire de la formation mis en place lors de l'Étape 2, nous résumons les résultats typiques obtenus lors de l'Étape 2, et les axes d'enrichissement de la formation envisagés. La conclusion traite brièvement de la nature des rapports entre chercheurs et formateurs et des principes de cette coopération.

MOTS CLÉS

Simulation, Soins infirmiers, Conception, Expérience fictionnelle, Formation.

RÉFÉRENCEMENT

Horcik, Z., & Durand M. (2011). Une démarche d'ergonomie de la formation : Un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes. *Activités*, 8(2), pp. 173-188, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 28 avril 2011, accepté pour publication le 29 août 2011

Apprentissage de la conduite et sécurité routière : Un dilemme de référence pour la conception d'un référentiel de diplôme d'enseignant

Bernard Prot

Centre de recherche sur le travail et le développement- CNAM

bernard.prot@cnam.fr

SUMMARY

Teaching driving and road safety: defining a frame of reference for an instructor's diploma based on professional dilemmas. This text provides an approach to the design of professional references based on activity analysis. Based on a study with driving instructors, it tests the hypothesis that such a reference may be based on the formalization of professional dilemmas that come from within a professional genre. First, we present some elements of the institutional context on which two studies were conducted in 2009, and specify the function that the researchers wanted to keep in the process of drawing up the frame of reference, in liaison with the relevant professionals. The analysis of two work sequences provides support for the hypothesis.

KEY-WORDS

Activity, standard frames of reference, dilemmas

L'élaboration d'un référentiel dit « d'activités professionnelles » pour le diplôme des enseignants de la conduite, les moniteurs d'auto-école, est au centre de ce texte. En 2006, les responsables de la Délégation à la Sécurité et à la Conduite Routières (DSCR)¹, chargés de rénover la filière de formation et mettre à jour les diplômes, sollicitent l'appui de l'équipe de clinique de l'activité à partir des études réalisées sur le fonctionnement de la validation des acquis de l'expérience (Clot & Prot 2003 ; Prot, 2011).

Après avoir situé quelques éléments du contexte institutionnel de deux études réalisées successivement de 2006 à 2009, ce texte définit quelques éléments importants de la fonction que les chercheurs ont voulu tenir au regard du processus d'élaboration du référentiel, et de leur coopération avec des professionnels associés. Elle présente alors une approche de la conception de référentiels fondée sur l'exercice du métier en faisant l'hypothèse que cette élaboration pourrait être fondée sur la formalisation de dilemmes spécifiques au genre professionnel. Cette hypothèse, déjà discutée dans deux autres contextes (Clot, Tomás, Kloetzer, & Prot, 2008 ; Prot, Ouvrier-Bonnaz, Mezza, Reille-baudrin, § Vérillon, 2009) est soutenue ici à partir de l'analyse de deux séquences d'activité d'enseignement de la conduite.

La commande institutionnelle : VAE et « référentiel d'activités professionnelles »

Le ministère chargé des transports est engagé au premier plan dans les politiques publiques nationales visant à réduire le nombre de morts et d'accidentés sur les routes. Le problème est particulièrement important en France, où l'on comptait 8000 décès à la suite d'accidents routiers en 2002 et environ 4000 au moment de la rédaction de ce texte. Les 15-24 ans sont surreprésentés dans la morbidité et la mortalité routière, puisqu'ils représentent, en 2006, 21 % des tués sur la route, alors qu'ils constituent

1. Une direction du secrétariat d'État aux transports, ministère de l'Écologie du développement et de l'aménagement durables.

13 % de la population². Les acteurs institutionnels du domaine initient et soutiennent de vastes programmes d'études tels que le Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (P.R.E.D.I.T.)³. Mais la question est également traitée par de nombreux pays européens, qui ont adopté un programme européen qui reprend à son compte les propositions de chercheurs finlandais (Hattaka, Keskinen, Gregersen, & Glad, 1999) pour une « gestion théoriquement fondée de la gestion du risque routier des jeunes conducteurs ».

Mais la demande de la DSCR à notre égard vise surtout à tenter de répondre à un tout autre type de problème. Ce ministère administre de longue date des diplômes en matière de sécurité routière et de transport maritime. Il doit les mettre à jour au regard de la loi de 2002, dite « de modernisation sociale », qui a instauré la validation des acquis de l'expérience (VAE) ainsi qu'une instance de régulation des offres de diplômes, titres et certificats en France, la Commission Nationale des Certifications Professionnelles (CNCP), chargée de constituer et de tenir à jour un Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)⁴. Cette loi prévoit qu'un diplôme délivré par l'État sera inscrit de droit au répertoire après « avis d'instances consultatives auxquelles les organisations représentatives d'employeurs et de salariés sont parties ». La concertation mentionnée dans la loi porte sur plusieurs questions, telles que les niveaux des diplômes et les correspondances entre les diplômes d'une même filière. Elle doit notamment conduire à établir « une description des activités d'un métier, d'une fonction ou d'un emploi existant, élaboré avec la participation des professionnels concernés » qui sera intégrée au diplôme. Or, le ministère chargé de la conduite routière ne dispose pas d'une telle commission professionnelle consultative.

À la suite de l'adoption de la loi, les services du ministère ont engagé une réflexion pour répondre à ce nouveau cadre national. La DSCR a sollicité le LEST/CNRS⁵ pour explorer la situation de l'emploi dans ce secteur et envisager quelques évolutions possibles (Bouteiller, Dondeyne, Labruyère, & Mossé, 2005). La DSCR demande un accompagnement du Centre de Recherche sur l'Emploi et les Qualifications (CEREQ) pour étudier les hypothèses d'évolution de la filière de formation et les modalités de certification (Bouteiller & Labruyère, 2009). Enfin, la DSCR organise une rapide concertation avec les partenaires sociaux pour élaborer un référentiel provisoire, qui est accepté par la CNCP pour deux années, pour permettre le fonctionnement de la certification en attendant qu'une CPC soit saisie et qu'elle ait redéfini un référentiel selon les cadres actuels.

C'est dans ce contexte spécifique que la DSCR conclut une première convention avec notre laboratoire (Clot, Littim, Zittoun, & Prot, 2007), puis une seconde (Prot, & Tomàs, 2009) pour soutenir son travail d'élaboration d'un « référentiel des activités professionnelles » des enseignants de la conduite. Le diplôme concerné est alors le Brevet pour l'Exercice de la Profession d'Enseignant de la Conduite Automobile et de la Sécurité Routières (B.E.P.E.C.A.S.E.R.).

Quel référentiel ?

Le terme de référentiel est désormais utilisé dans de très nombreux domaines, aussi convient-il de déterminer de quoi il sera question désormais. Le RNCP contient des diplômes, des titres tels que ceux délivrés par l'Association Nationale pour la Formation des Adultes (AFPA) ou par le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), et aussi des Certificats de Qualification Professionnelle (CQP) délivrés par des branches professionnelles. Si le terme de « certifications » les recouvre tous, seul le diplôme est une certification « élaborée ou validée par les autorités publiques et délivrée par l'État ou en son nom » (Caillaud, 2008, p. 78). Une telle légitimité a des conséquences importantes pour le titulaire d'un diplôme, qui peut se prévaloir d'« un certain nombre de droits, garantis par les autorités

2. Chiffres du comité interministériel de la sécurité routière.

3. À l'initiative des Ministères de la recherche, des Transports, de l'Environnement, et de l'industrie, de l'Agence pour le développement de la maîtrise des énergies et l'Agence nationale de valorisation de la recherche.

4. Concernant le fonctionnement du R.N.C.P. on peut se reporter au site <http://www.cncp>

5. Laboratoire d'économie et de sociologie du travail de l'université de la méditerranée

publiques » (ibid.).

La loi de 2002 stipule aussi qu'une certification, quelle qu'elle soit, est inscrite au RNCP après « avis d'instances consultatives auxquelles les organisations représentatives d'employeurs et de salariés sont parties ». Dans le cas des diplômes, ce principe est adossé à l'existence de Commissions Professionnelles Consultatives (CPC), au sein du ministère, chargées de donner un avis sur l'opportunité de la création sur la rénovation et la suppression d'un diplôme. Dans le cas des branches professionnelles, c'est la Commission Nationale pour l'Emploi (CNPE) qui constitue l'instance *ad hoc*. Au moment de l'étude, le ministère chargé des transports ne s'est pas doté d'une telle commission, il envisage plutôt de confier le travail de certification au ministère de l'Éducation nationale, où des CPC fonctionnent de longue date distribuées par branches ou secteurs d'activité (Maillard, 2008), ou bien au ministère chargé du travail qui a institué une CPC à la suite de la loi de 2002 pour gérer, notamment, les titres relevant de l'AFPA. Mais quelle que soit la décision prise, elle devra se situer dans le cadre de la négociation, d'ailleurs rappelée par l'alinéa III de l'article 4 de la loi de 2002 : « Pour un diplôme ou un titre, le dossier de demande d'enregistrement doit comporter : a) une description des activités d'un métier, d'une fonction, d'un emploi, existant et identifié, élaboré avec la participation des professionnels (...) » (J.O. du 28 avril 2002).

On retiendra l'idée que la légitimité du référentiel dont il est question ici est fondée sur l'autorité certificative ainsi que sur l'élaboration du référentiel des activités professionnelles dans un cadre paritaire. Dans cet esprit la fonction des études que nous avons réalisées vise à favoriser « la participation des professionnels concernés » à la négociation, sans se substituer à eux.

Notre approche reprend, prolonge et modifie les travaux classiques en analyse du travail (Béguin, 2007 ; Clot & Leplat, 2005 ; Faïta & Maggi, 2007 ; Leplat, 1997, 2000). Ses méthodes d'analyse reposent sur la constitution d'un collectif de professionnels associés aux chercheurs (Clot, Prot, & Werthe, 2001). De ce point de vue, un référentiel peut se présenter comme des listes de tâches prescrites, au sens considéré en ergonomie comme « un but à atteindre dans des conditions déterminées » (Leplat, 1997, p. 15). C'est le cas par exemple du Référentiel des Activités Professionnelles (RAP) du BEP « métiers du secrétariat » que nous avons étudié dans un autre cadre (Prot, & Reille-Baudrin, 2007), dont l'arrêté stipule clairement qu'il « analyse les tâches attribuées au titulaire du diplôme et leur contenu dans le cadre de l'évolution du secteur professionnel concerné » (arrêté ministériel du 23 août 1996). Ainsi, l'item 2.2 consacré aux « Activités liées à la gestion de l'information » précise :

« À l'aide de technologies et des méthodes de l'informatique et de la communication et en tenant compte du contexte informationnel et relationnel, des procédures en usages et des consignes reçues :

- collecte, traitement et transmission des informations et données ;
- saisie et mise en forme de l'information quantitative ;
- saisie et mise en forme de l'information textuelle ».

Le référentiel du diplôme des enseignants de la conduite qui va nous intéresser (BEPECASER) a été inscrit provisoirement au RNCP avec un référentiel qui relève de cette option. Il est constitué de 30 items successifs, classés en 3 domaines : formation théorique, formation pratique, actions de sensibilisation à la sécurité routière. Les items commencent tous par des verbes d'action, comme ici :

Domaine 1 : Animer des séquences de formation théorique d'éducation à la conduite automobile et à la sécurité routière

- Activité 1 : Préparer une séquence de formation théorique collective ou individualisée à l'enseignement de la conduite automobile et de la sécurité routière ;
- Activité 2 : Piloter une séquence de formation théorique collective ou individualisée en tenant compte du programme de formation et de la progression pédagogique du ou des apprenants ;
- Activité 3 : Évaluer la qualité pédagogique d'une formation théorique et en tirer des enseignements.

Ces référentiels présentent une limite qui peut être lue depuis la mise en garde qu'Ombredane (1955)

adressait aux analystes du travail : « trop souvent l'analyseur du travail (...) se plaçant du point de vue normatif, énonce ce que le travailleur doit faire ou est censé faire au lieu de ce qu'il fait réellement » (p. 12). Comment éviter de reproduire, dans la conception des référentiels, cette réduction normative qui peut conduire l'analyse du travail à augmenter encore la liste déjà des normes, buts, méthodes, connaissances et compétences prescrits ?

L'exercice du métier et le conflit de normes

Un retour au concept de tâche peut alors être utile. Le travail confronte à des règles et des obligations souvent nombreuses et qui ne convergent pas spontanément. « Le but privilégié le plus souvent, écrit Leplat (1997), est celui de la production à obtenir (en quantité et qualité, notamment), mais il existe aussi des buts concernant la sécurité (ne pas provoquer d'accident pour soi ni pour les autres), des buts liés à l'activité collective (faciliter le travail des membres de l'équipe) », c'est pourquoi la tâche « peut avoir plusieurs buts, éventuellement conflictuels » (p. 18). Cette question des conflits de buts est très présente dans les travaux d'analyse de l'activité (Caroly, 2002), mais il semble qu'elle soit bien présente, sinon absente, dans les référentiels existants.

Elle est importante pour saisir l'intensité et la nature du travail collectif de conception d'une « tâche effective ». Si les conditions et l'histoire du collectif de travail le permettent, les professionnels affectés à une même tâche peuvent développer non seulement une seule et unique manière de réaliser la tâche, mais une gamme plus ou moins variée de réponses qui permettent de prendre en compte les différentes facettes et les aspects contradictoires de la tâche et de la situation présente.

L'idée reprise de Vygotski (1934/1997) que les professionnels développent des « concepts quotidiens » est centrale dans les travaux de clinique de l'activité, mais en la rapportant à « la polyphonie des milieux sociodiscursifs » (Clot, 1999) qu'on trouve dans l'œuvre de Bakhtine et à sa théorie des « genres de discours » (1952/1984). Dans les milieux de travail, l'activité de chacun est confrontée à des divergences de conception qui abondent, et qui sont réglées dans des modes de relations hiérarchiques qui leur donnent une histoire particulière. On dira qu'au travail les concepts quotidiens sont ceux d'un « genre professionnel » (Clot & Faïta, 2000), constitué de ressources techniques et discursives relativement stabilisées, mais qui peuvent aussi se trouver distribuées dans des variantes plus ou moins nombreuses. De même que les conceptions qui président à l'élaboration de la tâche peuvent être différentes et divergentes, les conceptions élaborées dans un collectif qui reste traversé de dialogues féconds peuvent différer et diverger.

C'est pourquoi notre contribution à l'élaboration de référentiels d'activité ne s'arrêtera pas à tenter de définir ou d'identifier des concepts quotidiens, pas plus qu'elle ne définira des listes de tâches prescrites. L'activité au travail n'est pas assimilable à la mise en œuvre de l'une ou l'autre de ces séries. Pour être efficace, pour gagner en efficience, pour conserver un sens, l'activité doit s'affranchir relativement des prescriptions, comme des manières d'agir et de penser du collectif. L'activité est celle d'un sujet confronté à l'exercice du métier. Le concept de « métier », qui fait l'objet d'une reprise théorique actuellement en psychologie du travail (Clot, 2008), permet de considérer l'activité au travail à travers ces liaisons plus ou moins réussies entre la dimension impersonnelle de la tâche prescrite, celle du genre professionnel qui est transpersonnelle notamment parce qu'elle est distincte de la dimension des relations interpersonnelles qui se tissent directement entre les pairs, avec la hiérarchie et les autres participants à la réalisation du produit ou du service. C'est dans ces relations interpersonnelles qu'on discute ou qu'on renonce à discuter l'organisation de la tâche et les divergences qui surgissent entre pairs ou dans la ligne hiérarchique. Enfin, l'exercice du métier existe à travers la dimension personnelle d'un travailleur, intrapersonnelle plus précisément en ce qu'elle relève de son histoire. L'exercice du métier est « structurellement conflit » (Clot, 2008, p. 258).

C'est pourquoi un concept quotidien qui a d'abord une histoire collective se développe singulièrement, dans un style d'activité auquel il participe à donner une allure. Allons jusqu'à soutenir qu'un

concept quotidien est essentiellement singulier, c'est là qu'il devient spontané, au sens où il fait corps avec le travailleur. Cette affirmation veut souligner que le concept quotidien est singulier s'il signe un affranchissement subjectif à l'égard de la pensée et de l'action des autres, mais aussi à l'égard de ses ressources antérieures à partir de ce concept quotidien. C'est ainsi que le concept quotidien fait liaison entre des professionnels qui parviennent à se coordonner parce qu'ils ne pensent et n'agissent pas seulement de la même manière, mais aussi « à titre personnel », avec une possibilité conservée de reprendre l'initiative sur un éventuel dysfonctionnement. En retour, les différences de style d'activité peuvent signaler des divergences de conceptions dans la manière de réaliser l'action, elles peuvent devenir des objets de dialogue professionnels, ce qui participe à les rendre essentiellement collectifs.

On peut alors faire l'hypothèse générale que l'analyse de l'activité réalisée dans un cadre dialogique entre des professionnels permettra de définir des éléments significatifs de l'exercice du métier des enseignants de la conduite pour la conception d'un référentiel.

Ces « éléments » ne sont pas des conceptions de la tâche ou des concepts quotidiens du genre professionnel, ils sont significatifs parce qu'ils provoquent l'occasion ou l'obligation de mobiliser et de relier ces contraintes et ces ressources d'origines différentes. Deux études réalisées dans la même perspective alors que celle-ci se mettait en place ont ouvert une piste de travail pour préciser cette hypothèse, avec des secrétaires (Prot *et al.*, 2008) et avec des cadres syndicalistes (Clot *et al.*, 2008). On a avancé l'idée que ces éléments caractéristiques sont des « dilemmes » et qu'on peut les formaliser pour « matérialiser le rapport, éprouvé par ceux qui s'exposent au travail, entre les contradictions inhérentes aux tâches et les conflits de l'activité » (Prot, 2012 ; Tomás, & Prot, 2011). C'est cette hypothèse, dont les termes restent encore provisoires et doivent être mieux définis, que nous pouvons à nouveau mettre à l'épreuve dans l'étude réalisée avec des enseignants de la conduite et de la sécurité.

Réduire pour analyser

Une première étude d'une durée de 18 mois (août 2006 à février 2008) (Clot, Littim, Zittoun, Prot, & 2007) s'est déroulée en deux étapes, conclues avec la restitution auprès du comité technique et de la DSCR avec quatre des professionnels ayant participé au travail d'expérimentation :

- La constitution du milieu associé à l'étude, avec les premières observations dans les centres et auprès de 20 enseignants, ainsi que la mise en place d'un comité technique et d'un comité de pilotage. 8 enseignants s'engagent dans les analyses suivantes.
- L'analyse de l'activité d'enseignants. Enregistrement des activités choisies et analyse de ces films avec les professionnels concernés suivant la méthode des autoconfrontations (simples et croisées). Sans revenir sur cette méthode (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001 ; Litim & Kostulski, 2006 ; Prot, 2006), on insistera surtout sur le fait qu'elle vise à favoriser l'appropriation du cadre de l'étude par le collectif associé.

La constitution de ce collectif, disposé à s'impliquer à son niveau dans le travail d'élaboration d'un référentiel est en soi un résultat de cette première étude. On veut souligner le travail de réduction opéré par les chercheurs et les professionnels. Les huit professionnels membres du collectif associé à l'étude ont dû choisir ensemble, avec les chercheurs, à travers une série d'échanges de débats, une seule situation de travail qui sera l'objet des autoconfrontations croisées. La contrainte est liée à la méthode – on ne peut pas multiplier les films et les analyses –, mais elle est précisément fondée sur la méthodologie clinique, en ceci qu'on demande aux participants de choisir une situation représentative de nombreux aspects de l'exercice du métier et depuis laquelle on pourra envisager des généralisations. Les professionnels ont opté pour l'enseignement du franchissement d'un rond-point, en considérant, dans leurs premiers arguments, que cette situation réunit trois contraintes très importantes qui sont présentes, mais de manière souvent séparée, dans de nombreuses autres situations :

- *L'enseignement du freinage* qui pose les questions de l'anticipation, de l'observation de la situation, de l'analyse et du tri des informations, de la prise de décision. Le freinage dégressif, tout

à la fois geste technique nécessitant une maîtrise de la boîte de vitesse et adaptation de l'allure à la situation, qui nécessite une évaluation des distances avant de s'insérer dans la circulation.

- *Le placement du regard de l'enseignant* : que regarde-t-il ? Il doit regarder la route et l'élève. Il regarde « partout à la fois », et doit « savoir ce que voit l'élève » pour « enseigner à travers ce que voit l'élève ».
- *L'enseignement de la vérification systématique des angles morts*. Ce point très important de l'enseignement de la conduite a aussi été repris à partir d'une tendance qui semble se répandre, d'après les participants, chez des inspecteurs qui demanderaient à ne faire vérifier les angles morts « qu'en cas de besoin ». Or, pour les professionnels présents, ce besoin est permanent.

Tout au long de la première étude, et même au cours de la seconde étude, les participants et les interlocuteurs institutionnels ont confirmé la pertinence de ce choix, en considérant qu'il leur permet de penser à bien d'autres situations de conduite ainsi qu'à une très large gamme des objectifs de la formation des élèves, ou encore aux différents niveaux de la matrice européenne GADGET. Finalement, dans le groupe de travail, une expression s'est alors installée : « le rond-point est un carrefour social ».

De notre point de vue on peut considérer cette réduction sur l'activité d'enseignement du franchissement du rond-point comme une condition pour chercher des caractéristiques de l'exercice du métier au sens où nous l'avons défini plus haut. Une telle démarche de réduction demandera par la suite de vérifier la validité plus générale de ces caractéristiques dans d'autres situations et de chercher s'il existe d'autres caractéristiques non présentes dans celle-ci.

À la suite de la restitution des travaux de la première étude, les parties engagent une seconde convention dans cet objectif, intitulée « conception de référentiels et connaissances du métier » (Prot & Tomás, 2009). Cette convention prévoit l'exploitation des analyses réalisées en autoconfrontation croisée avec les professionnels et aussi avec une commission comprenant des représentants de la DSCR, des institutions professionnelles et des experts. Organisée sur le modèle d'une CPC, sans s'y substituer, cette commission engagerait les débats sur la généralisation des résultats obtenus. La réalisation de cette seconde convention devait coïncider avec les démarches entreprises par le ministère pour qu'une commission professionnelle consultative soit saisie auprès d'un certificateur, le ministère de l'Éducation nationale ou le ministère du Travail étant les plus probables, en vue de la création officielle du nouveau diplôme et de la filière. Le travail réalisé dans le cadre de l'étude pourrait alors être mis à disposition des travaux de la commission consultative.

Mais il a fallu attendre une année après la fin de la première convention pour que la DSCR engage la seconde convention. Ensuite, la DSCR a modifié, reporté ou suspendu les réunions de la commission. Quatre enseignants de la conduite qui avaient participé à la première étude ont malgré tout poursuivi l'élaboration avec les chercheurs, dans l'espoir de rencontrer leurs interlocuteurs. Finalement, sous l'égide de la déléguée interministérielle à la sécurité routière, le dossier de rénovation de la filière est confié dans son ensemble à l'organisme de formation de la branche professionnelle, l'Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA). Cette décision met un terme à l'accompagnement de la rénovation de la filière par le CEREQ, et aussi à notre étude. Ce faisant, le ministère n'a pas mis en place les conditions pour valider les résultats et pour envisager leur généralisation. On ne peut pas traiter dans ce texte cette dimension institutionnelle complexe de l'étude. On va délimiter la suite de cet article à l'exposé d'une démonstration pour rendre plus précisément discutable notre hypothèse.

Entre sécurité et enseignement de la conduite : le métier

La liste des compétences inscrites dans le RNCP est presque exclusivement tournée vers l'action pédagogique. Rapportée aux 30h pendant lesquelles, en moyenne, un élève conduit un véhicule en

école⁶, cette liste est déjà bien conséquente. Mais dès les premières analyses réalisées dans les écoles de conduites, les deux chercheuses, M. Littim et M. Zittoun, notent les « fortes tensions », et soulignent le « délicat équilibre » que les enseignants doivent trouver entre le fait que l'élève est aussi un client, lui ou ses parents, qui peuvent considérer que les 20 heures exigées par la loi devraient être suffisantes, et ceci dans de petites structures dont les études montrent le fragile équilibre économique (Clot *et al.*, 2008). De même l'enseignant vise à faire en sorte que l'élève sache « se conduire au milieu des autres », en prenant en compte la sécurité routière et la conduite sociale, mais il doit aussi préparer à l'examen. Les chercheuses relèvent aussi que la préparation à l'épreuve théorique, le « code de la route », peut être conçue comme un « pré-requis » à l'apprentissage de la conduite, ou bien comme le pendant nécessaire à l'apprentissage de la conduite. L'organisation du travail d'enseignement peut aussi être réglée différemment sur l'axe d'un dilemme entre le suivi d'un élève par un enseignant ou la spécialisation des moniteurs (par exemple, certains seront plutôt des « finisseurs »). On voit se dessiner ici une approche du travail qui restitue les contradictions inhérentes aux fonctions à remplir et qui laisse place aux dilemmes auxquels les professionnels se trouvent devoir répondre dans l'exercice de leur métier. On va s'en tenir à l'étude de deux prescriptions très présentes ensemble tout au long des analyses de l'enseignement du franchissement du rond-point, et à la définition du dilemme qu'il semble possible d'identifier dans ces situations.

On parlait officiellement des « moniteurs d'auto-école » jusqu'au remplacement du CAPP⁷ par le BEPECASER, en 1991. Depuis les « enseignants de la conduite automobile et de la sécurité routière » ont remplacé les moniteurs et n'exercent plus en « auto-école », mais dans des « écoles de conduite et de sécurité routières ». Les apprentissages de la conduite et de la sécurité routière apparaissent désormais comme deux fonctions dans le travail de l'enseignant. Lorsqu'on étudie plus précisément le provisoire référentiel qui a été inscrit sur le site du RNCP, on trouve une traduction de cette double mission lors des séquences pédagogiques pratiques. L'enseignant doit :

- « préparer » et « piloter », des séquences de formation pratiques ;
- « Faire preuve d'exemplarité en matière de comportement et assurer la sécurité des personnes et des biens ».

L'enseignant est responsable de la pédagogie il est aussi responsable de la sécurité et doit, à cet égard être « exemplaire ». En réalité, si l'on veut atteindre une sécurité exemplaire avec un véhicule, on a tout intérêt à ne pas laisser un novice prendre le volant. Dans ce cas, il va de soi qu'on ne réalise plus l'objectif de la formation pratique de l'élève. Piloter le véhicule ou piloter la pédagogie sont deux objectifs *a priori* contraires si on se met à raisonner en termes de sécurité. Les parents qui pratiquent la « conduite accompagnée » avec leurs enfants peuvent se trouver devant cette difficulté et se demander : « est-ce que je reprends le volant ou est-ce que je le laisse encore conduire ? » Ils vivent alors la contradiction en eux-mêmes, c'est un conflit de but qui est devenu un conflit d'activité. Mais un parent se lance dans cette difficulté ponctuellement, et si le conflit d'activité devient trop intense, s'il ne trouve pas la manière d'assurer en même temps la sécurité et l'apprentissage, il peut demander à l'enfant de garer le véhicule, pour reprendre le volant dans le passage délicat.

Or, c'est justement là que les enseignants de la conduite font leur métier, à partir de cette contradiction qu'ils doivent parvenir à assumer professionnellement. C'est justement parce que cette contradiction est majeure qu'elle est assurée par des professionnels, qui doivent, pour l'assumer, développer des ressources spécifiques sous la forme d'un dilemme générique. C'est précisément cette hypothèse qu'on veut soutenir depuis deux brèves séquences d'analyse.

La première séquence a été filmée dans des conditions particulières. Lors de la venue des chercheurs pour filmer l'activité de M. Chauveau, l'élève prévue est absente. Une autre élève a été affectée à l'enseignant, mais cette élève n'a pas encore atteint le niveau de la deuxième étape d'apprentis-

6. Un élève doit avoir suivi au minimum 20 heures de leçons de conduite en circulation pour se présenter à l'épreuve pratique du permis de conduire.

7. Certificat d'Aptitude Professionnelle à l'enseignement de la conduite des véhicules terrestres à moteur.

sage, pendant laquelle, en principe, on commence à s'engager sur des ronds-points. La jeune élève est donc débutante. Mais on décide, d'un commun accord, de réaliser une leçon qui passe par un rond-point. Il n'y a donc pas lieu de se méprendre sur ce qui suit : cette séance ne représente pas le travail « ordinaire » de l'enseignant de la conduite, elle est construite en partie pour les besoins de la recherche. Son intérêt est que les difficultés de la débutante mettent en évidence l'action de l'enseignant confronté au dilemme entre pédagogie et sécurité, qui serait sans doute moins observable si l'élève était plus avancée.

L'élève s'est engagée sur un rond-point à deux voies après avoir roulé près du terre-plein central, sur la voie de gauche, elle déplace progressivement son véhicule vers la voie de droite, parce qu'elle doit sortir sur la prochaine rue. Elle arrive devant l'entrée qui précède sa propre sortie. Elle tourne alors la tête franchement vers la droite, pour s'assurer qu'aucun véhicule n'arrive dans l'angle mort. Mais ses mains suivent un peu son mouvement de tête, le véhicule se rapproche trop du trottoir. L'enseignant pose alors la main sur le volant, pour contrôler la trajectoire, simultanément, il dit « dernier contrôle à ta gauche ». En même temps qu'il donne cette consigne, il montre du doigt l'angle mort gauche, invitant l'élève à changer complètement l'axe de son regard. Il est en effet toujours possible qu'un véhicule, bien qu'il n'en ait pas le droit, vienne directement du centre du rond-point et se rabatte juste devant l'auto-école, pour sortir lui aussi sur la même rue. C'est une mesure de sécurité. L'enseignant donne la consigne d'une voie calme, corrige légèrement la direction et vérifie lui-même les deux angles morts et le dégagement de la route vers l'avant. Le tout dans un même mouvement, sans précipitation.



L'enseignant assure à la fois le pilotage pédagogique et le pilotage du véhicule, qu'il partage avec l'élève. Le moniteur est parvenu à unifier les deux termes de la tâche prescrite dans un geste qui intègre les différents objectifs. On retrouve ici l'idée qu'un concept quotidien est complexe en ce sens qu'il y a entre des éléments d'ordres différents et qu'il s'est développé dans un seul geste, sans qu'il soit utile d'avoir conscience des ressources multiples mobilisées (Prot 2011a ; Vygotski, 1934/1997). Ici l'action porte simultanément sur le véhicule et sur l'élève, le guidage gestuel est coordonné avec un guidage verbal. Ces guidages verbaux et gestuels sont d'ailleurs eux-mêmes intégrés dans une technique pédagogique préméditée par l'enseignant, puisqu'il a annoncé pendant les explications données en stationnement avant le départ : « je vais te guider ». Ce geste complexe unifie, il semble fluide à l'image, il paraît simple à réaliser, sans à coup, ce qui est sans doute rassurant pour l'élève. D'ailleurs dès la sortie du rond-point l'enseignant passe à la priorité suivante, sans attendre : « Allez, accélère ! ». Lorsqu'on sort d'un rond-point, il faut éviter d'encombrer la sortie de ceux qui s'y trouvent encore engagés.

La contradiction qui existait initialement dans la coexistence de deux tâches différentes est prise en charge. Le dilemme n'a pas disparu, il faut toujours piloter le véhicule et piloter le travail pédagogique, on ne peut renoncer à l'un ni à l'autre. Mais les ressources professionnelles permettent de relier les deux termes du dilemme et d'agir professionnellement, de réaliser le double « pilotage » prescrit.

Mais dans cette situation l'élève est débutante. Il n'est pas question de tenir ainsi le volant encore plusieurs leçons. L'objectif est de développer l'autonomie de l'élève. C'est ce qui sera discuté dans les séquences suivantes en considérant que le dilemme ne s'estompe pas lorsque l'élève gagne en maîtrise du véhicule. La vitesse est plus grande, les risques plus élevés, d'autant que l'enseignant engage l'élève dans des conditions de circulations plus complexes, plus exposées. Le dilemme est seulement moins apparent, parce que l'action sur le véhicule est plus inhibée, au profit d'une attention aux conditions de circulation présentes et à la suite du circuit, aux réactions de l'élève. La conduite du véhicule devient, pour le moniteur, une « conduite intérieure » à mesure que l'élève prend le véhicule en main. Alors que la conduite pédagogique, quant à elle, passe moins par les gestes, elle se réalise à travers des modalités langagières, elle se déploie dans la dimension inter-psychologique entre l'enseignant et l'élève.

L'action pédagogique peut aussi se déployer en salle, avant de monter dans le véhicule, comme le montre la séquence suivante, sur laquelle on lira une divergence de méthode entre deux enseignants.

Les enseignants ont été filmés lors d'une séance théorique en salle, précédant le départ en véhicule vers une série de ronds-points. L'enseignant, B. Galland, utilise un tableau blanc devant quelques élèves qui vont partir ensemble dans le véhicule. Il s'agit pour lui de préparer les élèves avant de les engager sur le franchissement d'une série de ronds-points. Il précise à l'aide de schémas les différentes manières de traverser et les imprévus possibles. Il arrive alors au moment de la sortie, lorsque l'élève se trouve devant la sortie qui précède celle qu'il empruntera.

« Alors, le petit danger, il commence ici. [en traversant devant une sortie] Tu vois, tu as ton clignotant à gauche, puisque tu veux sortir là [à la sortie suivante]. Et le danger, tu le comprends, c'est celui qui te couperait la route ! Cassandra ! Ça fait déjà deux fois qu'elle te le fait... [La figure de Cassandra a été évoquée l'instant d'avant] D'accord ? Elle te coupe la route ! Alors là tu as intérêt à faire plus que la moitié. Alors tu as intérêt à jeter un coup d'œil au-dessus de ton épaule gauche pour t'assurer qu'il n'y en a pas un qui va te couper la route ! ».



C'est pour répondre au même dilemme que l'enseignant a inventé toute une petite dramaturgie pédagogique devant le tableau, sur fond du mythe de Cassandra, pour sensibiliser les élèves à la difficulté avant qu'ils ne se trouvent dans la situation. Mais devant cet enregistrement, en autoconfrontation croisée, un troisième enseignant, M. Tepper, réagit sans détour :

« M. Tepper : Non, ça ne m'arrive jamais. Ça ne m'arrive jamais, parce que je ne sais pas si tu as vu tout à l'heure, je parle énormément en voiture et je guide énormément. Donc quand je vois cette situation, je vais prévenir les élèves, je vais dire "là tu ne peux pas changer de voie, tu vas rester à droite". Donc je vais anticiper sur l'action que pourrait faire l'élève. C'est-à-dire que là je vais faire du guidage et je vais lui expliquer en étant déjà ici, là "tu vois tu ne peux pas changer de voie".

B. Galland : On est d'accord, on est d'accord... mais là je ne suis plus dans le guidage, là. Là je suis dans le guidage, là [en salle]. Mais tout à l'heure, quand je travaillerai - pas dans l'immédiat, mais

quand je vais opérationnaliser l'exercice - je ne vais pas être dans le guidage. Et si je propose une solution comme celle-là, je sais, c'est ce que beaucoup vont faire.

M. Tepper : Alors que moi, je reste dans le guidage. Je reste encore dans le guidage.

B. Galland : Mais dans l'opérationnalisation, je ne vais pas rester dans le guidage. C'est à elles [les élèves] de me reproduire les exercices qu'on a effectués, qu'on a travaillé, il va falloir...

(...)

M. Tepper : Oui, là tu as pratiqué le système : « là je donne tant d'exercices. À la fin vous en réussissez tant... » On valide le...Moi ce principe-là, je ne l'applique pas, je ne l'applique pas !

B. Galland : Là on était en cours... on voit comment on procède de A à Z.

M. Tepper : Là moi de "A à Z", je ne pratique pas comme ça.

Chercheuse : Comment vous pratiquez alors ?

M. Tepper : Moi je vais l'aider, je vais le guider jusque vraiment je sente qu'il a acquis. Une fois qu'il a acquis, je vais le lâcher. Mais ensuite, je ne vais pas faire ces exercices, "je valide... Tu fais 5 ronds-points, si sur les 5 tu en réussis 3 c'est bien !". Ça je ne fais pas. Je ne le fais pas. Parce que je n'ai pas envie de le faire. C'est une manière de faire que je... On la fait maintenant avec les livrets de formation, que je ne juge pas très utile. On n'est pas là pour faire un jeu. "Tu as réussi, tu n'as pas réussi...". On voit. Tant que je vois qu'il n'a pas réussi, je vais lui expliquer. Ensuite, quand je vois qu'il sait le mettre en pratique, je vais le laisser faire, je vais le lâcher. Et s'il me fait une erreur, un jour ou l'autre, bon je vais lui ré-expliquer à ce moment-là. Mais je ne vais pas faire des petits jeux "tu réussis". Non. Je vais lui dire à la fin "c'est bien tu as vu, tes ronds-points aujourd'hui ils étaient réussis". Je vais le féliciter à la fin pour les ronds-points qu'il a bien pris. C'est tout. Mais je ne vais pas faire un petit jeu de 7 sur 7 voilà ! Ça je ne le fais pas moi. (BG : non, non, ça ce n'est pas...) Mais je vais le guider. Tant qu'il n'a pas réussi, je vais le guider. »

La controverse est lancée sur la manière de parvenir à tenir ensemble les deux impératifs de sécurité et d'apprentissage. La conception plus ou moins unifiée par laquelle chacun avait réglé son activité se trouve remise en cause, au sens premier du mot, dans le dialogue collectif. La manière de conjuguer sécurité et pédagogie, développée vers l'action, est entrée ici dans une nouvelle zone de développement, celle du dialogue entre pairs.

Deux options pédagogiques s'opposent, lorsqu'il s'agit de trouver la manière d'enseigner la conduite et simultanément de conserver la maîtrise du véhicule en sécurité. Comment répartir les moments de « guidage » et les moments de conduite ? Pour B. Galland, dans cette séance, le guidage est principalement réalisé en salle, puis vient la conduite sans guidage, ou du moins c'est schématiquement l'argument avancé. Pour M. Tepper, le guidage verbal est constant pendant la conduite. On n'en déduira pas que cette argumentation est la reproduction de leur activité en situation. Le point central est dans le fait que l'un et l'autre ouvrent une argumentation qui place l'exercice du métier dans l'exercice dialogique entre pairs, en remettant au travail les styles professionnels de chacun. Le dilemme initial est complété d'une série de possibilités différentes.

Ces séquences successives montrent trois manières de prendre en charge cette même contradiction, trois ressources différentes. Ces variations nous font penser que la contradiction initiale est transformée en dilemme générique, il s'agit bien d'un même et unique dilemme entre sécurité et pédagogie, il est spécifique à ce genre professionnel, il ne reste pas à l'état de conflit d'activité parce qu'il est assorti de ressources professionnelles pour y répondre, des ressources que ce dilemme suscite et que le dialogue peut renouveler, s'il est conduit depuis ce dilemme.

Conclusion

L'étude présentée ici apporte quelques confirmations à l'idée qu'une approche par les dilemmes gé-

nériques est intéressante à approfondir, pour l'élaboration de référentiels de diplômes professionnels. Un dilemme n'est pas de même nature qu'une tâche, ou un concept quotidien. Il relève de l'exercice du métier, lorsque le professionnel doit relier ensemble des tâches, buts et méthodes prescrits qui peuvent être contradictoires entre eux, et aussi des manières d'agir et de penser issues de l'histoire collective, ou encore de la formation professionnelle, qui ne s'accordent pas plus spontanément.

En procédant à une formalisation d'un dilemme caractéristique de l'exercice d'un métier, on n'identifie pas ce métier à telle ou telle norme d'action, on ne le disperse pas dans des listes de fonctions ou d'unités séparées, on permet aux professionnels de soutenir le dialogue sur diverses possibilités d'action, sans fermer la possibilité d'en envisager de nouvelles.

Le dilemme est générique quand il est spécifique aux professionnels d'un même genre. Il suscite le sentiment d'une difficulté non résolue et qui ne sera pas résolue par un simple choix entre l'un des deux termes, une difficulté qui trame historiquement le genre professionnel parce qu'elle relève des fonctions qu'on doit justement assumer lorsqu'on appartient à ce genre professionnel. Il constitue un stimulateur du dialogue professionnel, à propos duquel il reste à dire, à penser, à inventer, il suscite le développement du métier de chacun en portant les manières d'agir et de penser jusqu'à leurs limites.

C'est pourquoi cette piste de travail, qui doit encore être approfondie sur bien des plans, en commençant par le concept de dilemme, semble aussi pertinente pour organiser le dialogue dans les instances paritaires, ces instances dans lesquelles la discussion sur l'exercice du métier et son avenir constituent en principe la condition et le moyen d'élaborer des référentiels.

RÉFÉRENCES

- Bakhtine, M. (1952/1984). *Esthétique de la création verbale*. Paris: Gallimard.
- Béguin, P. (2007). Dialogisme et conception des systèmes de travail. In Y. Clot & K. Kostulski « Dialogue, activité, développement », *Psychologie del'interaction*, n° 23-24, 169-199.
- Bouteiller, J., Dondeyne, C., Labruyère, C., & Mossé, P. (2005). *Métiers et filières de formation de la sécurité routière. Une analyse en région PACA*. Rapport LEST/ORM /CEREQ. [en ligne : www.lest.cnrs.fr/IMG/.../2003-2006_maj_30-05-2007.doc]
- Bouteiller, J., & Labruyère, C. (2009). La refonte de la filière de formation professionnelle des enseignants de la conduite et de la sécurité routière. *Net.doc*, 58. [en ligne : www.cereq.fr/pdf/Net-Doc-58.pdf]
- Caillaud, P. (2008). Vers une normalisation juridique de la certification professionnelle? In F. Maillard (ED.), *Des diplômes aux certifications professionnelles. Nouvelles normes, nouveaux enjeux* (pp. 75-96). Rennes: PUR.
- Caroly, S. (2002). Différences de gestion collective des situations critiques dans les activités de service selon deux types d'organisation du travail. *Pistes*, 4(1). <http://www.pistes.uqam.ca/v4n1/sommaire.html>
- Clot, Y. (1999). *Avec Vygotski*. Paris: La Dispute.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: PUF.
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler*, 4, 7-42.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2001). Les entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Éducation Permanente*, 146, 17-27.
- Clot, Y., & Leplat, J. (2005). La méthode clinique en ergonomie et en psychologie du travail. *Le Travail Humain*, 68(4), 289-316.
- Clot, Y., & Prot, B. (2003) (Eds.). De l'analyse du travail à la validation des acquis. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, 2.
- Clot, Y., Prot, B., & Werthe, C. (2001). Clinique de l'activité et pouvoir d'agir. *Éducation permanente*, 146.

- Clot, Y., Littim, M., Zittoun, M., & Prot, B. (2007-2008). *Éducation à la conduite et à la sécurité routière. Rapport d'étude*, Ministère de l'Équipement, Direction de la conduite et la sécurité routière. Paris.
- Clot, Y., Tomás, J.L., Kloetzer, L., & Prot, B. (2008). *Des dilemmes du travail syndical au référentiel. La VAE à la CFE-CGC*. Rapport d'étude à la CFE-CGC.
- Faïta, D., & Maggi, B. (2007). *Un débat en analyse du travail*. Toulouse: Octarès.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., & Glad, A. (1999). Théorie et objectifs des mesures d'éducation et de formation. Dans BFU, *Vers une gestion théoriquement fondée du risque routier des jeunes conducteurs*. Résultat du projet européen GADGET. Groupe de travail N° 3. Berne: Siegrist Editeur.
- Leplat, J. (1997). *Regard sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris: PUF.
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Aperçu de son évolution, ses modèles et ses méthodes*. Toulouse: Octarès.
- Maillard, F. (2008). De la démocratisation de l'enseignement et de la formation à la certification généralisée. In F. Maillard (Ed.), *Des diplômes aux certifications professionnelles. Nouvelles normes et nouveaux enjeux* (pp. 45-73). Rennes: Presses Universitaires.
- Ombredance, A. (1955/2001). L'analyse du travail. Facteur d'économie humaine et de productivité. In J. Leplat (Ed.), *L'analyse du travail en psychologie ergonomique. Recueil de textes* (pp. 9-22). Toulouse: Octarès.
- Prot, B. (2006). La fonction du clinicien dans les méthodes de clinique de l'activité. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 1, 31-34.
- Prot, B. (2011). Connaissances du travail et reconversions professionnelles. In B. Maggi (Ed.), *Interpréter l'agir : un défi théorique* (pp. 203-219). Paris: PUF.
- Prot, B. (2012) (à paraître). « Les dilemmes génériques dans la conception des référentiels d'activité professionnelle : une piste de travail. In F. Maillard (Ed.), *Former, certifier, insérer. Effets et paradoxes de l'injonction à la professionnalisation des diplômes*. Rennes: PUR.
- Prot, B. (Ed.), Ouvrier-Bonnaz, R., Mezza, J., Reille-baudrin, E., & Vérillon, P. (2009). Développer le métier pour rénover le référentiel. Une étude réalisée avec des employés administratifs et des enseignants de BEP « métiers du secrétariat ». *CPC Documents*, 8. Paris: MEN.
- Prot, B., & Reille-baudrin, E. (2007). Entre le référentiel et l'activité : le problème de la prospective du métier. Une étude avec des employés de bureau. *CPC documents*, 1.
- Prot, B., & Tomàs, J.L. (2009). *Concevoir un référentiel à partir de l'exercice du métier. Avec des enseignants de la conduite automobile*. Rapport à la Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Paris.
- Tomàs, J.-L., & Prot, B. (2011). Développement de l'expérience et développement des concepts : de l'activité syndicale à la production d'un référentiel d'activité. *Travail et apprentissages*, 6, 150-167.
- Vygotski, L. (1934/1997). *Pensée et langage*. Paris: La Dispute.

RÉSUMÉ

Ce texte propose une approche de la conception de référentiels de diplômes professionnels, depuis l'analyse de l'activité. À partir d'une étude réalisée avec des enseignants de la conduite et de la sécurité routière, il met à l'épreuve l'hypothèse qu'un tel référentiel peut être fondé sur la formalisation de dilemmes spécifiques au genre professionnel. Le texte présente d'abord quelques éléments du contexte institutionnel dans lequel deux études ont été réalisées de 2006 à 2009, avant de préciser la fonction que les chercheurs ont voulu à tenir dans le processus d'élaboration du référentiel, avec les professionnels qui ont été associés. L'analyse de deux séquences d'activité permet ensuite de soutenir l'hypothèse.

MOTS-CLÉS

Activité, référentiels, dilemmes

RÉFÉRENCEMENT

Prot, B. (2011). Apprentissage de la conduite et sécurité routière : Un dilemme de référence pour la conception d'un référentiel de diplôme d'enseignant. *Activités*, 8(2), pp. 189-201, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 9 mai 2011, accepté pour publication le 8 septembre 2011

Analyse d'une activité de conception collaborative de ressources pour l'enseignement de la physique et la formation des professeurs : le rôle de théories ou outils spécifiques

Laurent Veillard

laurent.veillard@univ-lyon2.fr

Andrée Tiberghien

andree.tiberghien@univ-lyon2.fr

Jacques Vince

jacques.vince@ens-lyon.fr

Equipe COAST - UMR ICAR (Interactions Corpus Apprentissage Représentations)
ENS de Lyon, 15 Parvis Descartes, F 69007 Lyon

ABSTRACT

Analysis of the cooperative design of teaching resources for physics teachers: some specific tools and theories. This work is situated in didactics of science, in a perspective of research-based design of teaching resources. In the first part, we present a specific theory (the theory of the two worlds) and the associated design tools drawn from more general theories on learning and epistemology in the field of physics, as well as from teachers' experience. This theory and the related tools constitute a theoretical basis for the practical choices involved in designing teaching sequences in physics and chemistry at high school level. In the second part, we analyse the collective activity of an R&D group composed of one researcher and five teachers during a one-hour working session. The theoretical framework used is the theory of activity (Leontiev, 1979). The analysis focuses in particular on the role of the specific theory of two worlds and related tools in the group's work, and the outcomes in terms of practical decisions about the resulting teaching resources. Our findings show that this theory and the related tools work well for planning activities and learning situations, but they also show their limits when it comes to guiding teachers' work in the classroom. In the third part, we put forward some ideas for a complementary theory based on the Theory of Joint Action in Didactics that would form the theoretical foundation of the actions suggested to teachers for the design of teaching sequences.

KEYWORDS

Design of teaching resources, science education, physics teaching, analysis of activity, activity theory

Introduction

Depuis plus d'une dizaine d'années, des chercheurs en didactique des sciences¹ du laboratoire ICAR (Interactions Corpus Apprentissage Représentation, équipe COAST) collaborent avec plusieurs groupes d'enseignants d'une même discipline pour concevoir des ressources pour l'enseignement et la formation continue à partir de résultats de recherche et de l'expérience professionnelle des enseignants. Ces groupes de Recherche et Développement, appelés groupes SESAMES (Situations d'Enseignement Scientifique : Activités de Modélisation, d'Évaluation et de Simulation) regroupent des chercheurs (en général un ou deux) et des enseignants du secondaire (collège et lycée).

L'objectif de ces groupes est la conception de séquences d'enseignement conformes aux programmes nationaux, accompagnées de commentaires pour la mise en œuvre en classe et de vidéos d'élèves montrant certaines difficultés de compréhension. Ces séquences sont accessibles notamment par le biais d'un site internet (pegase.inrp.fr) ou de DVD conçus sur un thème plus spécifique. Les groupes conçoivent également des ressources pour la formation et des sessions de formation continue visant à aider les enseignants à mettre en œuvre des situations d'enseignement en s'appuyant sur les outils théoriques issus de la recherche. Une des modalités importantes pour atteindre cet objectif est de permettre aux enseignants de prendre conscience d'actions d'enseignement essentielles pour aider les élèves à comprendre les contenus d'enseignement.

Le type de conception développé ici relève d'une activité de recherche où l'on tente de prendre en compte la pratique professionnelle de ceux qui vont utiliser les ressources. Ainsi, les multiples choix faits lors de la conception sont fondés non seulement sur des recherches en didactique des sciences sur le fonctionnement du savoir et l'apprentissage des élèves, mais aussi sur l'expérience des enseignants (Design-Based-Research-Collective, 2003 ; Meheut & Psillos, 2004). La stratégie développée dans les groupes SESAMES est de permettre une explicitation des contraintes, normes et pratiques enseignantes afin qu'elles puissent être prises en compte dans le processus de conception et devenir de possibles objets de débats en lien avec les recherches sur le savoir et l'apprentissage des élèves.

Notre hypothèse est que des instruments théoriques peuvent aider ce travail d'explicitation des choix. Celui-ci ne peut pas se faire à partir de théories générales telles que le constructivisme ou le socioconstructivisme qui orientent certes des choix d'apprentissage, mais ne peuvent fournir aucun modèle précis sur la progression d'un contenu d'enseignement et sa mise en œuvre concrète dans la classe. Il n'est donc pas surprenant qu'une même théorie générale conduise souvent les concepteurs à des choix de conceptions différentes (diSessa, 2006). Une telle stratégie de conception d'explicitation rend nécessaire des théories qui « are accountable to the activity of design. The theory must **do real work** » (Design-Based-Research-Collective, 2003, p. 10). De telles théories sont appelées spécifiques. Elles peuvent intégrer les expériences professionnelles des enseignants et plus généralement des normes et pratiques propres au métier. Elles doivent aussi pouvoir se traduire, pour une part, dans des outils sous forme de représentations externes qui soient directement opérationnels pour la conception et la mise en œuvre des ressources² (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer, & Schauble, 2003). De telles théories spécifiques doivent être beaucoup plus près des contenus et situations concrètes d'enseignement, par exemple dans notre cas l'enseignement de la physique au lycée.

1. Un travail similaire est mené en mathématiques, là aussi par un groupe R&D composé d'un chercheur et de plusieurs professeurs. Les séquences produites partagent certaines hypothèses générales avec le groupe physique mais sont basées sur une approche théorique différente, issue des travaux en didactique des mathématiques. Les ressources produites sont en ligne sur le site PEGAME (<http://pegame.inrp.fr/>).
2. Cela rejoint aussi de nombreux travaux sur l'activité de conception collaborative, dans différents domaines, qui mettent en évidence l'importance des instruments mobilisés, notamment sous la forme de représentations externes, pour aider les concepteurs à créer un espace référentiel commun (Giboin, 2004), guider les inférences ou encore faciliter l'explicitation des choix (Darses, 2009).

Dans cet article, notre objectif est d'étudier le rôle effectif que peuvent jouer des théories et outils de ce type dans une activité de conception de ressources pour l'enseignement de la physique. En effet, le travail mené au sein des groupes SESAMES depuis plusieurs années s'est accompagné d'un important travail réflexif sur le processus même de conception des séquences d'enseignement et des ressources de formation. Dans le cas de l'enseignement de la physique-chimie, plus particulièrement au lycée, il a permis d'aboutir à la construction d'une théorie spécifique et d'outils opératoires guidant le processus de conception. Dans la première partie de cet article, nous expliquons en quoi consistent cette théorie et ces outils et les caractéristiques des ressources produites. Puis, dans une deuxième partie, nous étudions leur opérationnalité et limites pour la conception de séquences d'enseignement de la physique en classe de seconde par un groupe R&D composé d'un chercheur et plusieurs enseignants. Pour ce faire, une analyse de l'activité de conception collaborative est menée, à partir de la théorie de l'activité (Leontiev, 1979) et d'une typologie des savoirs mobilisés par les concepteurs. En conclusion, nous faisons quelques propositions pour enrichir les instruments à disposition des concepteurs afin qu'ils puissent davantage fonder les recommandations fournies aux enseignants utilisateurs.

Si ce travail se situe prioritairement en didactique des sciences, il nous semble qu'il rejoint des préoccupations plus générales portées par les chercheurs s'intéressant à l'analyse du travail enseignant, et sans doute plus largement aux activités de service (Mayen, 2005) et aux processus permettant sa transformation. Il s'agit en particulier de mieux comprendre comment des savoirs issus de l'expérience des praticiens et des travaux issus de la recherche (en l'occurrence ici plus particulièrement sur l'apprentissage et le fonctionnement des savoirs) peuvent être articulés pour aboutir à des pratiques enseignantes plus efficaces du point de vue de l'apprentissage des élèves. La question posée ici est plus particulièrement centrée sur les caractéristiques des espaces collaboratifs et des instruments d'aide à la conception qui peuvent favoriser ce type d'articulation.

1.- Une théorie spécifique et des outils de conception

Progressivement, un travail théorique mené à partir d'un retour réflexif sur l'activité de conception du groupe R&D en physique-chimie et sur son évolution sur une période d'une dizaine d'années, documenté par l'évolution des résultats et des concepts de la recherche, a permis de concevoir un cadre théorique pour la conception (Ruthven, Leach, Laborde, & Tiberghien, 2009 ; Tiberghien, Vince, & Gaidioz, 2009). Cette approche théorique repose sur deux hypothèses :

- Un cadre théorique pour la conception ne peut s'appuyer sur un seul type de théories générales (par exemple sur l'apprentissage ou bien sur l'épistémologie des connaissances enseignées) si l'on veut assurer la réalisation de ressources ainsi que l'explication et la communicabilité de leur processus de conception, dans la mesure où les situations d'enseignement sont des situations complexes non réductibles à un seul type de théories. Dans notre approche, nous mobilisons trois grands types de théories renvoyant aux trois pôles du triangle didactique : sur le fonctionnement ou l'épistémologie des connaissances dans la classe, sur l'apprentissage des élèves et sur l'activité ou l'action d'enseignement (cf. Figure 1).
- Le repérage et l'explicitation de plusieurs théories générales (« grand theories ») ne sont que la première étape d'un processus plus complexe de construction d'un cadre théorique pour la construction de ressources : en effet, il convient ensuite de passer à des constructions théoriques beaucoup plus spécifiques, qui permettent véritablement de fonder des choix de conception (« do real work ») et aboutir enfin à des outils utilisables par des concepteurs de ressources.

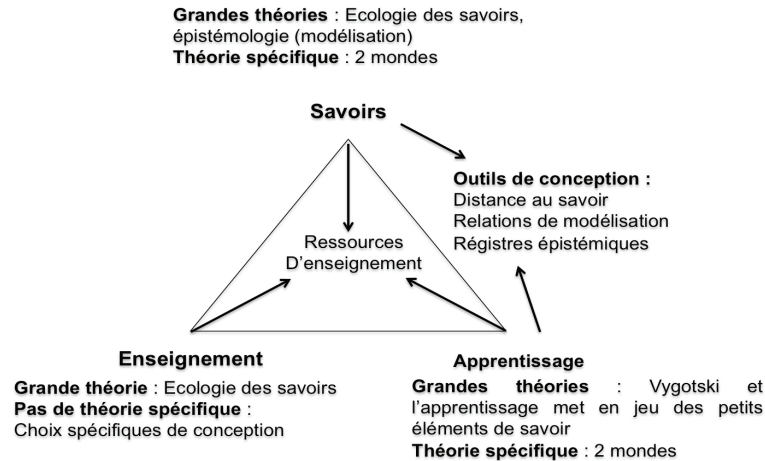


Figure 1 : Des grandes théories aux outils de conceptions

Figure 1: From main theories to design tools

Les grandes théories sources de la théorie spécifique

Le travail a été mené jusqu'ici dans une perspective ancrée en didactique des sciences. Du fait de l'orientation des recherches menées, il a conduit à développer une théorie spécifique plus fortement ancrée sur les pôles *savoirs* et *apprentissage* du système didactique, même si le pôle *enseignement* est un peu pris en compte. Cette théorie spécifique, nommée *théorie des deux mondes*, repose principalement sur trois sources théoriques générales (appelées *grandes théories*) : une approche anthropologique des savoirs ; une approche épistémologique considérant la modélisation du monde physique comme une activité centrale en physique ; le socio-constructivisme Vygostkien. Les deux premières grandes théories portent sur le fonctionnement du savoir ; la troisième sur l'apprentissage.

Le travail de Chevallard (1991, 1992) sur l'écologie des savoirs, d'abord en didactique des mathématiques, puis plus généralement sur les savoirs scolaires, a permis d'analyser les processus de transposition didactique des savoirs en jeu dans l'institution scolaire et de faire des distinctions entre les savoirs produits par les sphères scientifiques, les savoirs à enseigner formalisés dans les programmes, les manuels et les savoirs effectivement enseignés dans une classe particulière. Cette distinction est essentielle pour la conception des séquences SESAMES qui se situe clairement à l'articulation des savoirs à enseigner et des savoirs enseignés dans une classe. Les études menées sur la transposition didactique (Johsua & Dupin, 1993), ainsi que des recherches menées dans une perspective ergonomique (Amigues, 2000) mettent en évidence l'importance du travail des enseignants pour interpréter les savoirs prescrits dans les programmes et les mettre en scène dans des situations de classes réelles afin que les élèves puissent vraiment se l'approprier. Partant de cette analyse, les séquences et ressources SESAMES sont élaborées avec une double contrainte : respecter le programme, condition essentielle pour qu'elles soient crédibles vis-à-vis des enseignants et légitimes vis-à-vis de l'institution scolaire ; aider les enseignants à réduire l'écart entre les prescriptions officielles et le savoir enseigné, en tenant compte au maximum des conditions concrètes d'enseignement et en fournissant, par exemple, des documents écrits qui sont directement utilisables par les élèves, auxquels sont attachés des commentaires de mise en œuvre à destination des enseignants.

Le travail de conception s'appuie également sur une épistémologie qui place l'activité de modélisation du monde matériel au cœur de la physique. Basée sur les propositions de plusieurs épistémologues (Bachelard, 1979 ; Bunge, 1973 ; Giere, 1988 ; Hacking, 1983/2005), cette approche se caractérise par les points suivants. Tout d'abord, nous considérons que les activités d'observation et d'expérimentation sont loin d'être toujours guidées par la théorie physique. Plusieurs exemples

dans l'histoire de cette discipline montrent que des observations n'ont pas été initiées par des hypothèses théoriques, mais par des qualités de curiosité, de réflexivité des scientifiques. Elles ont de fait précédé toute formulation théorique. De ce point de vue, les moments d'observation et d'expérience sont des activités fondamentales dans toute formation scientifique et ils ne peuvent être remplacés par des descriptions écrites (Hacking, 1983/2005). Une deuxième idée forte porte sur le rôle de la modélisation comme lien entre les propositions théoriques et les expériences. Nous suivons sur ce point Bachelard (1979) et Hacking (1983/2005) qui considèrent que l'articulation entre théories et expériences ne peut se faire directement, mais nécessite l'élaboration de modèles. La construction de modèles renvoie à deux processus : l'un partant de la théorie, pour la rendre plus concrète ; l'autre partant de l'expérience pour la rendre plus abstraite. Nous appelons modélisation ce double processus et modèle son résultat. De ce fait, un modèle est un intermédiaire entre la théorie et l'expérience et possède en quelque sorte deux facettes.

La troisième grande théorie mobilisée porte sur l'apprentissage et le considère d'un point de vue socioconstructiviste. Ce point de vue nous conduit, d'une part à accorder un rôle fondamental aux connaissances préalables des élèves dans le processus d'apprentissage, en particulier celles construites dans l'expérience de la vie quotidienne et d'autre part à mettre en avant le rôle des situations d'enseignement comme vecteur social des apprentissages individuels (Vygotski, 1934/1997).

Des recherches sur les trajectoires individuelles d'apprentissage en classe de sciences (Givry, 2003 ; Küçüközer, 2005 ; Psillos & Kariotoglou, 1999) ont mis en évidence que, la plupart du temps, elles ne suivent pas l'ordre d'introduction des savoirs par l'enseignant, ni même une décomposition logique du savoir disciplinaire. Lorsque l'étude est menée à différentes échelles d'analyse (Tiberghien & Malkoun, 2007), on s'aperçoit que l'apprentissage peut consister à mettre en lien des éléments du savoir enseigné avec d'autres connaissances préalables, en particulier des théories naïves ou des savoirs acquis lors d'un enseignement précédent. Nous retenons l'idée que la compréhension d'un concept ou d'une notion en physique nécessite d'établir de nouvelles relations entre des éléments de savoirs qui peuvent être très petits. Ces relations peuvent être différentes de celles en jeu dans le savoir enseigné et les élèves peuvent acquérir des éléments partiels de ce savoir enseigné sans une compréhension conceptuelle complète de celui-ci. Nous en tirons la conclusion qu'un enseignement doit permettre aux élèves d'améliorer leur compréhension de nouveaux éléments de connaissance, qui peuvent être parfois relativement petits, en leur donnant la possibilité de réutiliser ceux-ci dans des activités successives. Ces activités doivent s'appuyer sur des temps d'échanges importants dans la classe entre les élèves et avec l'enseignant, afin de permettre une formulation fine des idées des uns et des autres et stimuler des processus d'évolution des significations sur le plan intersubjectif, préalable nécessaire à leur intériorisation individuelle (Vygotski, 1934/1997)

La théorie spécifique des deux mondes et les outils associés

À partir des trois grandes théories décrites ci-dessus, la théorie spécifique des deux mondes a été élaborée pour guider la conception de ressources d'enseignement de la physique au niveau secondaire³ (lycée). Nous ne présentons ici que les grandes lignes de cette théorie et nous renvoyons à un autre article pour une présentation plus détaillée (Tiberghien *et al.*, 2009).

La théorie repose sur deux hypothèses principales :

1) L'activité centrale en physique est une activité qui consiste à faire le lien entre deux niveaux de connaissance⁴ qui renvoient à deux « mondes » différents : d'une part celui des constructions théoriques et d'autre part celui du champ expérimental des objets et événements. Cette mise en lien

3. A ce niveau, il n'y a pas besoin d'une instrumentation trop complexe car, soit les phénomènes sont directement observables (ex : pierre attachée à un élastique en mécanique), soit ils sont appréhendables par des appareils simples (ex : voltmètre, générateur en électricité) ou par le biais de simulateurs quand il s'agit de physique microscopique (ex : simulateur de mouvement des particules dans le cas du son). Les objets et les événements sont donc facilement identifiables.

4. Niveau n'implique ici aucune idée de hiérarchie.

nécessite une activité de modélisation importante qui consiste, d'un côté à sélectionner et traiter les éléments théoriques correspondants aux phénomènes et objets étudiés ; de l'autre à sélectionner des objets et événements, à les décrire avec les mots de la physique et/ou à procéder à des expériences mesurables sur ces événements. Initialement, la théorie distinguait trois niveaux : théories (ayant une fonction explicative), modèles (ayant une fonction descriptive et interprétative), objets et événements. Mais les enseignants participant aux groupes de conception ont argué du fait que la distinction entre les différentes fonctions des théories et modèles serait trop subtile pour les élèves et les enseignants ne participant pas à la conception, essentiellement parce que la nuance entre théorie et modèle est assez peu visible au niveau de l'enseignement secondaire (Coince, Miguet, Perrey, Rondepierre, Tiberghien, & Vince, 2008). Nous avons donc rapidement décidé de réduire notre modèle théorique à deux mondes, qui deviennent explicites pour les élèves et structurent leur activité. Le monde des « théories et modèles » renvoie donc aux concepts généraux et aux constructions abstraites plus locales permettant d'étudier un type d'objets et d'événements ; le monde des objets et des événements renvoie à ce qui est accessible par la perception de façon directe (observation) et/ou par le biais d'instruments de mesure.

2) Les processus cognitifs en jeu dans la vie courante pour la compréhension du monde matériel peuvent également être appréhendés comme des processus de modélisation qui mettent en lien des ensembles de théories plus ou moins naïves et des objets et événements (Tiberghien, 2000). La vie quotidienne conduit ainsi d'un côté à des observations, voire des mesures (par exemple la température ambiante ou celle d'un four) et de l'autre à avancer des idées explicatives que l'on peut rattacher au monde des théories et modèles. La théorie spécifique des deux mondes peut donc être utilisée à la fois pour analyser les savoirs de la physique et les connaissances issues de la vie quotidienne. C'est d'ailleurs son grand intérêt puisque l'on a vu que l'apprentissage en classe avait de fortes chances de mettre en jeu non seulement des savoirs transposés de la physique, mais aussi ces conceptions quotidiennes. La figure 2 ci-dessous montre toutes les relations potentielles entre les niveaux et catégories de connaissances en jeu dans les activités d'enseignement de la physique en classe. Cette théorie spécifique permet d'être beaucoup plus attentif à ces différents savoirs et aux relations que les élèves peuvent et doivent en général construire entre différents niveaux et types de connaissances. En particulier, les mots utilisés peuvent être spécifiques à la physique, mais d'autres sont aussi utilisés dans la vie quotidienne avec un sens identique ou différent. Par exemple, « énergie », « force » ou encore « puissance » sont utilisées avec un sens différent de celui de la vie quotidienne. La théorie rend plus attentif à ces différences de sens, en poussant à expliciter les contextes d'utilisation des termes (Gaidioz, Vince, & Tiberghien, 2004).

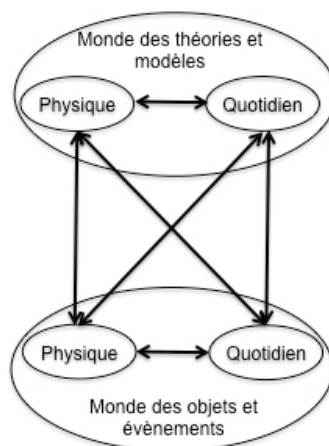


Figure 2 : Représentation de la théorie spécifique des deux mondes

Figure 2: Representation of the specific theory of two worlds

Cependant, la construction de cette théorie spécifique ne s'est pas révélée suffisante pour assurer un guidage efficace du processus de conception au sein des groupes R&D. À partir de cette théorie, nous avons donc décidé de concevoir trois outils plus opérationnels et complémentaires à la théorie spécifique des deux mondes : la distance entre types de savoirs ; les relations de modélisation et les registres sémiotiques.

Le premier outil se présente sous forme d'un tableau (cf. Tableau 1 ci-dessous pour un exemple) à double entrée, et permet aux concepteurs de faire des hypothèses sur les différences et les distances entre les savoirs à enseigner (programmes) et les connaissances des élèves du point de vue du processus de modélisation en jeu.

	déjà connu*		À construire	
	Physique-chimie	Quotidien	Physique-chimie	Quotidien
Théories et modèles	<ul style="list-style-type: none"> Relation algébrique entre période et fréquence. Unités de fréquence et période. Distinction valeur maximale d'une tension/période d'une tension. 	<ul style="list-style-type: none"> Une période est une durée. 	<ul style="list-style-type: none"> Signification des phénomènes <i>émission, réception, absorption, réflexion, transmission.</i> Les ondes sont caractérisées par leur fréquence. Les domaines de fréquences des sons et des ondes électromagnétiques utilisés dans les applications médicales ne sont pas du tout les mêmes. 	
Relations Théorie/modèle - Objets/événements	<ul style="list-style-type: none"> Le son est une onde. Représentation graphique d'un phénomène périodique en fonction du temps ; repérage de la période. 	<ul style="list-style-type: none"> Une onde ne traverse pas les matériaux solides. Un ultrason est un son qu'on n'entend pas. Le son se déplace beaucoup moins vite que la lumière. 	<ul style="list-style-type: none"> Description d'une situation en termes de chaîne sonore. Valeur de la vitesse du son dans l'air. Valeur de la vitesse de la lumière dans l'air ou dans le vide. Des ultrasons sont des sons de fréquence supérieure à 20 kHz. Exploiter un dispositif pour étudier les phénomènes de réflexion, absorption, transmission. 	<ul style="list-style-type: none"> Principe de l'échographie et de la radiographie.
Objets et événements	<ul style="list-style-type: none"> La signification du mot fréquence dans la vie courante n'est pas toujours la même qu'en physique (idem pour période). 	<ul style="list-style-type: none"> Caractère plus ou moins fréquent d'un événement. Phénomène de l'écho. Échographie et radiographie sont des techniques d'imagerie médicales. 	<ul style="list-style-type: none"> Échographie et radiographie reposent sur des phénomènes physiques différents et sur des ondes de natures différentes. 	<ul style="list-style-type: none"> On utilise l'une ou l'autre des techniques d'imagerie en fonction des propriétés de ce qu'on veut «observer» vis-à-vis des sons ou des ondes électromagnétiques.

* Dans le cas de l'enseignement de la physique chimie, on a ici supposé connu ce qui a été déjà enseigné. Mais cela ne signifie pas nécessairement que les élèves ont compris conceptuellement ces savoirs.

Tableau 1 : Exemple de mise en œuvre de l'outil 1 sur le sous-thème « Diagnostic médical » du programme de seconde

Table 1: Example of implementing the tool 1 on the sub-theme of "Medical diagnosis".

Le second outil permet une explicitation des types de relations auxquels l'enseignement doit conduire les élèves, qui peuvent être de quatre types : 1) Relations entre objets et événements ; 2) Relations entre objets et événements et théories/modèles ; 3) Relations d'éléments théoriques/modèles à des objets et événements ; 4) Relations au sein du monde des théories/modèles. Les concepteurs disposent ainsi d'un outil qui les aide à rendre plus explicites, pour chaque séquence d'enseignement, les objets et événements, les éléments théoriques en jeu et les types de relations de modélisation à construire dans les activités confiées aux élèves. Il a conduit notamment à élaborer un élément

essentiel fourni aux élèves lors des activités réalisées : le texte du modèle. Nous y reviendrons dans la partie suivante de l'article.

Le troisième outil (registres sémiotiques) n'est pas directement tiré de la théorie spécifique des deux mondes, mais de travaux sur les registres sémiotiques (par exemple Duval, 1995). Nous reprenons ainsi à notre compte l'hypothèse que la construction de la signification d'un concept passe par la mobilisation de différents registres sémiotiques exprimant ce concept et leur mise en lien : langage naturel, schéma, tableau de mesure, etc. Ainsi dans notre cas, dans chacun des mondes de la théorie des deux mondes, il y a langage et sémiotité des objets. Cet outil vise à rendre les concepteurs attentifs à ce que les élèves recourent à différents registres sémiotiques et à analyser les éventuelles difficultés pour les mettre en lien, le langage naturel jouant un rôle essentiel pour établir ces relations, mais pouvant conduire à des interférences de sens comme déjà mentionné ci-dessus.

Processus de conception générale et caractéristiques des ressources produites

La théorie spécifique et les outils complémentaires décrits ci-dessus sont mobilisés au sein des groupes R&D depuis environ 10 ans. Ils ont aidé à la conception de plusieurs séquences d'enseignement de la physique et de la chimie au lycée (Gaidioz & Tiberghien, 2003 ; Gaidioz *et al.*, 2004 ; Le Marechal, Barbe, Roux, Jean-Maraie, Roue, & Vincent, 2004). La méthodologie de travail générale est la suivante. Le groupe composé du (ou des) chercheur(s) et des enseignants se retrouve chaque semaine ou tous les 15 jours pour des séances de travail qui durent trois heures. Ils travaillent selon un processus en quatre étapes, s'échelonnant sur deux années : pendant la première année, après une première analyse des savoirs en jeu grâce aux outils de conception (étape 1), une première version des séquences et des documents associés est élaborée (étape 2) ; ceux-ci sont ensuite testés par les enseignants du groupe dans leur classe, quand cela est possible très rapidement (étape 3) ; puis lors de la deuxième année, un retour critique est opéré sur ces séquences à partir des expériences de mise en œuvre des enseignants-concepteurs dans des classes différentes (étape 4). Dans certains cas, des recherches axées sur l'activité et les apprentissages des élèves au cours de ces séquences sont prises en compte. Enfin, il est courant que les ressources soient encore largement modifiées les années suivantes après retour d'expérimentation d'enseignants (en particulier ceux exerçant dans les mêmes établissements que les membres du groupe R&D) ou suite aux sessions de formations encadrées par le groupe.

Les séquences d'enseignement élaborées présentent des caractéristiques qui les distinguent de l'enseignement plus usuel de la physique au lycée. Tout d'abord, il n'y pas de cours pour présenter les connaissances. Les nouveaux savoirs sont introduits par des activités, rapidement présentées par l'enseignant et que les élèves conduisent ensuite en petits groupes. Elles peuvent être de natures variables, plus ou moins longues, plus ou moins ouvertes, recourir ou non à la manipulation. Elles favorisent une activité autonome des élèves et une première construction de nouveaux savoirs par la discussion, la prévision/vérification, la manipulation, la lecture de documents et l'écriture d'interprétations. Les élèves disposent d'un document qui comprend les consignes pour la réalisation des activités et dans beaucoup de cas, un modèle théorique permettant d'étudier les situations proposées (voir exemple en annexe 2), conformément à la théorie spécifique des deux mondes. Ce modèle écrit leur donne la responsabilité d'évaluer leurs propositions en référence à la théorie de la physique et ainsi d'établir des relations entre les deux mondes. Il constitue une référence théorique commune dans la classe et permet à l'enseignant de dépersonnaliser le savoir de la physique. Après le travail en petits groupes, une deuxième phase, cruciale, implique toute la classe dans une discussion à propos des procédures et des propositions des élèves. À la fin de cette phase, l'enseignant indique quelles sont les connaissances pertinentes du point de vue de la physique et les institutionnalise. Cette structuration de l'enseignement en activités modifie évidemment l'articulation traditionnelle entre les cours et les TP. La séance de TP en demi-classe n'est plus à côté du cours (comme vérification d'un résultat de cours ou introduction expérimentale à un nouveau sujet par exemple), mais les deux types de séances s'enchaînent sans qu'il y ait forcément de rupture quant à la nature des connaissances à

construire, et les élèves travaillent en petits groupes aussi bien en classe entière qu'en demi-classe. Les documents élèves sont accompagnés de documents à destination des enseignants pour aider ces derniers à mettre en œuvre les séquences. Chaque activité donne lieu à cinq rubriques de commentaires pour l'enseignement :

- but de l'activité (insertion dans la progression du savoir, objectifs explicites pour l'élève);
- informations sur la préparation de l'activité (durée, nécessité éventuelle d'un effectif réduit, matériel nécessaire et informations sur l'expérimentation);
- informations sur le savoir (analyse du savoir en jeu à partir des théories spécifiques, justification des choix faits à partir des outils de conception, compléments didactiques ou épistémologiques);
- informations sur le comportement des élèves (idées initiales risquant d'émerger, difficultés principales, rubrique parfois illustrée par des vidéos d'élèves en train de faire l'activité);
- corrigé de l'activité (réponses attendues).

En plus de ces documents écrits, des formations sont proposées aussi bien pour les enseignants (formations académiques) que pour les formateurs (formations nationales). Pour les formations d'enseignants, les séquences produites sont souvent le point de départ de la formation, mais les choix faits sont justifiés par les outils de conception qui tendent à devenir décontextualisés pour appropriation par les enseignants. Pour les formations de formateurs, le processus est inverse : les séquences d'enseignement servent à exemplifier la prise en compte des théories et des outils de conceptions. On retrouve cette articulation entre séquences et outils de conception sur le site pegase.inrp.fr, structuré en deux rubriques, *Enseigner* et *Se former*.

2.- Opérationnalité et limites de la théorie spécifique et des outils dans le processus de conception de ressources

Dans cette seconde partie, nous allons nous pencher sur l'activité de conception de ces séquences et des ressources associées. Notre objectif est d'analyser le rôle que jouent effectivement la théorie spécifique et les outils de conception dans le travail du groupe R&D, en particulier si ces instruments (au sens Vygotskien) parviennent à expliciter et guider les choix des concepteurs. Il s'agit aussi d'en éprouver les limites et de mieux caractériser les moments de l'activité du groupe au cours desquels ils ne fonctionnent plus (au sens où ils ne peuvent plus assurer de fonction). En effet, deux pôles ont été privilégiés pour la construction de la théorie spécifique des deux mondes. Le manque d'appui sur le pôle enseignement conduit-il à passer sous silence ou être plus flou quant à certaines actions enseignantes qui doivent pourtant être prises en compte dans une logique de transférabilité et de mise en œuvre des séquences d'enseignement ? Notre hypothèse, étayée sur les retours des différents groupes SESAMES, mais à mettre à l'épreuve à partir de l'étude de cas réalisée ici, est que cette dimension est sans doute trop faiblement contrôlée par des choix théoriques plus précis et qu'une analyse de l'activité de conception peut permettre de trouver des pistes pour mieux documenter la construction des séquences et guider leur mise en œuvre.

Approche théorique et méthodologie pour l'analyse des séances de conception

Pour analyser l'activité de conception du groupe R&D, nous reprenons et développons une approche théorique et méthodologique initiée dans le cadre d'un précédent travail de recherche portant sur l'appropriation de séquences SESAMES par un groupe de trois enseignants (Jeannin, Veillard, & Tiberghien, 2010). Cette approche est fondée sur la théorie de l'activité développée par Leontiev (1979) dans le prolongement de la psychologie de Vygotski (1978)

Nous considérons que les enseignants et le chercheur qui participent à ce groupe sont engagés dans une activité dont ils sont le sujet collectif et dont le motif est d'aider les professeurs à enseigner la

physique dans le sens d'une amélioration des apprentissages des élèves. Pour cela, les acteurs travaillent sur des objets culturels particuliers qui sont des séquences d'enseignement. Les résultats produits par l'activité collective sont les séquences labélisées SESAMES, ainsi que les documents (documents "profs" pour aider l'enseignant à s'appropriier et à mettre en œuvre les séquences) et les formations pour les enseignants. L'activité se réalise par le biais d'actions collectives avec des composantes verbales (échanges langagiers entre les acteurs autour de la table) et opératoires (opérations symboliques ou matérielles entraînant des modifications des séquences). Ces actions portent sur des objets et sont initiées et orientées par les buts, des préoccupations, des propositions de chaque participant. Une action peut s'interrompre et reprendre plus tard. Elle peut aussi ne pas déboucher sur un résultat (choix de conception en particulier). Cette activité n'est pas directe, mais médiée par des outils (artefacts techniques et instruments culturels). Les instruments culturels, qui peuvent être des savoirs ou connaissances⁵, de différents types, nous intéressent ici plus particulièrement⁶. Nous avons élaboré une typologie de ces différents types d'instruments à partir de travaux sur les connaissances des enseignants (Doudin, Pfulg, Martin, & Moreau, 2001 ; Shulman, 1986 ; Woolfolk Hoy, Davis, & Pape, 2006) que nous avons adaptés au contexte du groupe R&D de conception :

- I1 : le programme et les instructions officielles ;
- I2 : des savoirs de la physique ;
- I3 : des savoirs de la vie quotidienne ;
- I4 : **la théorie spécifique des deux mondes et les outils de conception ;**
- I5 : des ressources déjà produites par le groupe (séquences ou « docs profs » écrits avant la séance par un des concepteurs ou conçus les années précédentes) ;
- I6 : des savoirs didactiques (recherches menées sur la mise en œuvre de ces séquences, recherches sur les idées initiales des élèves ou d'autres recherches) ou d'autres disciplines des sciences humaines ;
- I7 : des connaissances, parfois formalisées sous forme écrite ou simplement verbalisées lors de la séance, sur les situations concrètes d'enseignement (ex. : contraintes temporelles, organisationnelles, institutionnelles, réaction et difficultés des élèves, etc.) ; ces connaissances peuvent être issues de l'expérience d'enseignement des enseignants ou de l'expérience de pairs ;
- I8 : d'autres instruments tels que des manuels scolaires, des ouvrages, des outils techniques, etc.

La théorie spécifique des deux mondes et les outils associés (I4) constituent un type spécifique d'instrument en termes d'impact dans le travail collaboratif du groupe par rapport à d'autres types.

Chacun de ces instruments peut jouer tour à tour la fonction de ressource ou de contrainte pour/sur l'activité. Ainsi, il est clair que les programmes constituent des prescriptions sur le savoir à enseigner, formulées en termes de contenus et de compétences attendues, qui jouent comme des contraintes fortes chez les enseignants (Amigues, 2000), qu'il faut respecter si l'on souhaite que les séquences soient reprises par beaucoup de praticiens. Mais ils jouent aussi simultanément le rôle de ressources pour les concepteurs, lorsque ceux-ci s'appuient sur ces textes pour analyser la structure conceptuelle des savoirs en jeu et en définir les limites (quel concept supplémentaire ne figurant pas au programme doit être nécessairement traité, quel concept ne doit pas l'être ?). Les programmes mobilisent dans ce cas également les savoirs de la physique, et très souvent la théorie spécifique des deux mondes.

Sur le plan méthodologique, nous avons procédé à l'enregistrement vidéo de trois réunions d'une durée variable de 1h à 2h30 environ, regroupant un chercheur et cinq enseignants disposés de part et d'autre d'une table et travaillant avec un micro-ordinateur relié à un vidéo-projecteur. Le dispositif de captation était relativement simple avec une caméra prenant les acteurs et l'écran et 1 micro d'ambiance posé sur la table (cf. Figure 3).

5. Savoir et connaissances sont ici considérés comme synonymes.

6. Nous ne prendrons pas en compte les artefacts techniques tels que les micro-ordinateurs, le vidéo projecteur ou encore le site internet pégase qui jouent un rôle indéniable dans le processus de conception mais qui ne font pas l'objet de notre analyse.

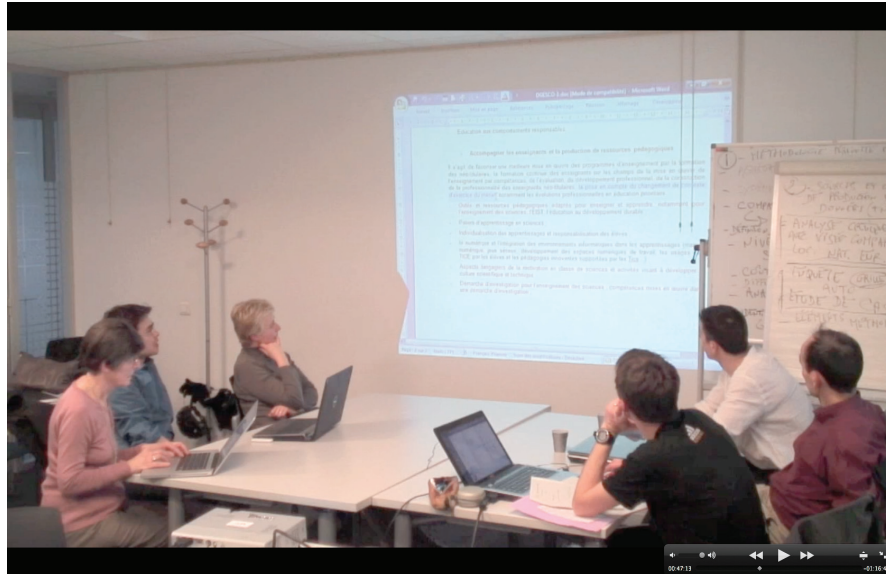


Figure 3 : Configuration de l'espace de travail

Figure 3: Configuration of the workspace

Pour cet article, nous avons fait le choix de nous centrer sur l'analyse de la première séance enregistrée qui dure une heure. La transcription complète des échanges a été réalisée à l'aide du logiciel Transana qui nous a également servi pour le découpage en différentes actions. Pour ce faire, les échanges entre les participants ont été découpés en fonction des objets sur lesquels ils portaient et des buts visés par le groupe. Ainsi, l'action A3 « Simplifier un tableau trop compliqué » est initiée par une préoccupation du chercheur qui n'a pas compris le fonctionnement du tableau (cf. Extrait 1 ci-dessous). Les échanges qui suivent visent d'abord l'explicitation du principe de sa construction, puis sa modification, après que les participants se soient mis d'accord sur sa trop grande complexité.

Puis nous avons mené une analyse qualitative des instruments mobilisés pour chaque action, en lien avec les décisions prises par rapport à des modifications de la séquence ou à des recommandations faites aux enseignants pour sa mise en œuvre (cf. Tableau synoptique en annexe 3). Nous avons ainsi pu identifier quelques extraits plus intéressants du point de vue du rôle que pouvait y jouer la théorie spécifique des deux mondes et les outils de conception associés. Ces extraits ont fait l'objet d'une analyse plus détaillée.

Position des extraits analysés dans le processus de conception et la séance

Avant de rendre compte de nos analyses, il est nécessaire de dire quelques mots sur la situation des extraits analysés dans l'ensemble du processus de conception, puis dans la réunion.

Au cours de cette réunion, le groupe travaille principalement sur une séquence d'enseignement de la physique en seconde portant sur les ondes sonores et électromagnétiques, puis en fin de réunion plus brièvement sur une autre séquence en mécanique.⁷

Ce travail de conception a lieu dans le cadre de la mise en œuvre d'un nouveau programme en classe de seconde. Les enseignants concepteurs ont pour la plupart déjà travaillé sur les savoirs de la discipline en jeu dans le contexte du groupe R&D⁸. Cependant la nouveauté réside essentiellement dans

7. La première heure de la séance n'a pas été transcrite car lors de cette première partie de la réunion, le groupe travaille sur une demande de moyens auprès de l'IFE (ex INRP) pour assurer son fonctionnement l'année suivante. Cela explique que la transcription démarre avec un timecode à 1:01:50.

8. Il s'agit de cinq enseignants de physique dont deux exercent dans le même établissement. Quatre d'entre eux (P1, P2, P3, P5) ont une expérience de fonctionnement dans le groupe de plus de cinq ans. Pour P4, il s'agit de sa première année et il n'a que quelques mois comme expérience de concepteur. Il a par contre déjà mis en œuvre des séances

la prise en compte d'une nouvelle prescription, à savoir la présentation des savoirs par thèmes : par exemple les ondes doivent être traitées dans le sous-thème « diagnostic médical » du thème santé pour les ondes ; la mécanique est traitée dans le thème « sport », etc. L'objectif du groupe est d'articuler une analyse du savoir et des connaissances initiales des élèves sur le sujet préalable à la séance étudiée (et au cours de laquelle la théorie spécifique a fonctionné) avec une prescription institutionnelle, gage incontournable d'une utilisation potentielle par les pairs des ressources produites.

Au début de la réunion et pendant une grande partie de celle-ci, les concepteurs discutent d'une proposition de séquence sur les ondes électromagnétiques écrite par P3 et P4 (projetée via le vidéo-projecteur depuis l'ordinateur portable de P3). Lors de la réunion précédente, le groupe a conduit une analyse du savoir en jeu dans cette partie du programme à l'aide de la théorie spécifique et des outils. Il en est sorti non seulement une structure conceptuelle de la séquence, mais aussi des choix arrêtés quant à l'articulation entre savoirs de la physique et applications technologiques présentées dans le cadre de l'approche thématique (échographie et radiographie, etc.). Les concepteurs ont décidé de reprendre quelques activités d'une ancienne séquence et de s'inspirer de ce que font deux des enseignants (P3 et P4) dans le même établissement.

En ce qui concerne la séquence en mécanique, la situation est différente : une séquence existe, parfaitement conforme au contenu du nouveau programme, mais sans le lien avec la thématique du sport. Cette séquence a été la plus travaillée par le groupe depuis 10 ans. Les membres du groupe savent qu'elle est utilisée par de nombreux enseignants et qu'elle est robuste au sens où elle s'adapte bien aux différents contrats didactiques mis en place par les enseignants. La question principale qui se pose au groupe est donc de savoir si on l'adapte au thème sport et si oui comment la réduire éventuellement au regard des énormes contraintes de temps que les enseignants perçoivent au sujet du nouveau programme.

On trouvera en annexe un tableau synoptique de la chronologie des actions lors de cette séance, avec une indication sur les instruments mobilisés lors de chacune d'elle. Les extraits qui vont être analysés ci-dessous correspondant aux actions numéro A1a/b, A3, A4a/b, A11.

Deux actions aboutissant à des décisions dans le processus de conception

Nous allons d'abord nous pencher sur deux moments de la séance où les concepteurs s'appuient sur les principes de la théorie spécifique qui instrumentent l'échange et permettent d'aboutir à des décisions effectives dans le processus de conception.

Le premier extrait est relatif à l'action A3 dans le tableau synoptique (« simplifier un tableau trop compliqué »). Comme on l'a déjà dit précédemment, l'échange est initié dans ce cas par le chercheur (C) qui ne comprend pas une partie du tableau final figurant dans l'activité 5 du chapitre sur les ondes (cf. extrait 1). Ce tableau (cf. Tableau 2) vient après des questions portant respectivement sur la technique de l'échographie qui met en jeu la réflexion d'ondes, et la technique de la radiographie qui s'appuie sur le phénomène de transmission. Le tableau vise à bien différencier ces deux phénomènes physiques en fonction des caractéristiques des deux types d'objets techniques (émetteur et récepteur placés du même côté ou de part et d'autre).

Extrait1 - 1:05:28

- C : et puis moi j'ai pas très bien compris heu ce tableau-là cocher les bonnes réponses dans la colonne (montre la colonne de droite du tableau)
- P3 : alors certains élèves ont pas très bien compris non plus d'ailleurs (rires)
- C : j'ai pas compris [...] je vois ce que tu veux dire, mais tel quel heu qu'est-ce que analyse de l'onde réfléchie alors tu analyses l'onde réfléchie du même côté/

SESAMES dans sa classe depuis quelques années, en proposant parfois des retours critiques avant même sa participation au groupe. Le chercheur est l'initiateur de ce groupe il y a plus de dix ans.

	Émetteur/capteur placés		Exemple
	du même côté du corps à analyser	de part et d'autre du corps à analyser	
Analyse de l'onde réfléchie			échographie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non radiologie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Analyse de l'onde transmise			échographie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non radiologie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Tableau 2 : Initial

Table 2: Initial

L'enseignant qui a conçu le tableau (P4) chez lui avant cette séance explique qu'il est d'abord parti des deux types de phénomènes (onde réfléchie/transmise) pour ensuite accoler les exemples d'applications technologiques. Mais il reconnaît la trop grande complexité du tableau. La réflexion s'engage pour trouver une présentation plus simple. P3 propose de supprimer la colonne de droite, ce que valident plusieurs membres du groupe. Puis P5 suggère de partir des deux applications technologiques (en ligne) plutôt que des phénomènes physiques, ce qui est immédiatement acté. Mais ces modifications du tableau ont comme conséquence que celui-ci ne fait plus apparaître les phénomènes physiques, mais seulement les dispositions respectives des émetteurs et récepteurs. P5 s'en aperçoit le premier (cf. Extrait 2).

Extrait 2 - 1:07:03

- P3 : bon d'accord c'est mieux
- C : oui c'est
- P5 : ce qui manque un peu quand même [...] on ne parle pas si là on indique pas si on parle d'onde heu transmise ou heu
- P4 : ouais en fait c'était pour faire la relation entre les ondes transmises et puis la technique d'analyse
- P5 : et bein est-ce que tu peux pas rajouter
- P3 : et bein c'est là on rajoute deux colonnes là
- P5 : t'ajoutes encore deux colonnes
- P1 : ou une
- P3 : non tu mets onde transmise
- P1 : onde réfléchie transmise
- P3 : voilà
- P1 : et tu coches oui ou non

Le groupe aboutit finalement au tableau 3 ci-dessous, qui propose une entrée par les applications technologiques, qui sont à analyser du point de vue des phénomènes physiques qu'ils mobilisent.

	Émetteur/capteur placés		Onde analysée
	du même côté du corps à analyser	de part et d'autre du corps à analyser	
Échographie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> réfléchie <input type="checkbox"/> transmise
Radiologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> réfléchie <input type="checkbox"/> transmise

Tableau 3 : Final

Table 3: Final

Cet extrait est assez typique des problèmes posés par le nouveau programme structuré par thème, en l'occurrence ici la santé, qui oblige à trouver des articulations parfois complexes ou artificielles entre la phénoménologie de la physique et des applications techniques. Le groupe mobilise ici de nombreux instruments pour modifier le tableau proposé par P4 : la prescription thématique du programme (I1), la phénoménologie de la physique (I2), un retour sur les difficultés de certains élèves

face au tableau (I7) ; des connaissances sur des outils techniques (I8) et enfin la théorie spécifique des deux mondes (I4). Cette dernière joue ici un rôle implicite très important. En effet, lors des séances précédentes, la structure thématique du nouveau programme a conduit le groupe à de longs débats, éclairés par cette théorie, sur les croisements entre phénomènes et applications technologiques et la nécessité d'une clarification entre ces différents domaines de connaissance (en l'occurrence ici, des connaissances liées d'une part aux technologies et d'autre part à la physique) pour les élèves. C'est grâce à ce travail préalable que le groupe peut prendre des décisions.

L'action A4 (A4a/b) qui porte sur l'intérêt et la manière de formuler une définition d'une onde dans le modèle nous semble également intéressante du point de vue du rôle important joué par la théorie spécifique dans le processus de conception. Elle démarre par une proposition du chercheur du groupe (C) de légère modification du texte du modèle qui définit ce qu'est une onde (cf. Extrait 3).

Extrait 3 - 1:08:28

- C : alors y a une chose dans le modèle qui me gêne [...] c'est pas grand-chose hein dans le modèle, mais je trouve que quand tu dis on appelle une onde la propagation d'un point à un autre d'une information l'onde ça contient l'information (2s) la propagation de l'information

La discussion se poursuit ensuite sur la signification physique de l'onde et la pertinence de la définition du modèle par rapport à la physique (I2). On se situe alors dans une phase de transposition d'une définition plus experte de l'onde vers une définition de la physique enseignée en seconde. Puis, suite à une remarque d'une enseignante (P1) l'échange s'oriente vers une prise en compte des connaissances initiales des élèves, liées au sens quotidien du mot « information » (I3) (cf. Extrait 4).

Extrait 4 - 1:10:14

- P3 : mais est-ce que ça vaut le coup de le mettre franchement
- P1 : bein si parce que ils vont se demander ce que c'est que cette information quoi hein
- A : quand même oui le mot information euh
- P1 : ils vont se dire tiens y a le journal Télé qui passe euh
- P2 : ouais l'information euh c'est
- P1 : qu'est-ce que ça veut dire pour eux l'information/
- P3 : ouais c'est je sais pas

Différents sens de la propagation de l'information sont alors évoqués : les informations à la télévision, l'information circulant sur Facebook, Twitter, etc. Les difficultés des élèves pour comprendre ce qu'est une onde sont aussi mises en avant, notamment à partir de l'expérience d'un enseignant ainsi que des tentatives de mise en place d'activités qui se révèlent peu compatibles avec les contraintes de temps (I7). Plus loin dans l'échange, un des enseignants finit par poser la question de l'utilité de cette définition qui finalement ne sert pas à grand-chose (cf. Extrait 5).

Extrait 5- 1:17:00

- P2 : mais bon fin bref enfin moi ce que je dis c'est que cette définition on se soulage la conscience en la donnant, mais
- P3 : pfff
- C : (rires)
- P2 : en même temps on n'en fait rien
- P4 : pratiquement rien
- P3 : en même temps on en fait rien et moi je vais même vous avouer j'ai carrément oublié pendant que j'étais dans des activités qu'elle était dans le modèle c'te définition c'est terrible
- P1 : ouais
- C : muhumm (2s)
- P3 : y a une élève qui m'a demandé monsieur à quoi elle sert cette définition putain j'étais mal quoi

Malgré des réticences que l'on peut sans doute relier à un élément de pratique enseignante assez répandu (on définit une notion avant de l'utiliser), le groupe décide finalement d'abandonner l'idée d'introduire une définition de l'onde dans le texte du modèle (A4b -1:29:44).

Ce processus de décision s'appuie sur deux considérations. La première est liée à la théorie spécifique des deux mondes. Cette définition de l'onde n'est pas nécessaire pour comprendre et interpréter les concepts et notions en jeu dans les activités que les élèves réalisent. La cohérence entre les deux mondes est respectée en abandonnant cette définition. Ceci est confirmé dans la pratique par P3 dans l'extrait 5 ci-dessus. La deuxième considération est liée à la conformité aux compétences du programme officiel qui ne demande pas l'enseignement de cette définition (cf. Extrait 6) :

Extrait 6 - 1:17:15

- P2 : d'façon quand tu regardes dans les compétences attendues hein à aucun moment y a savoir définir une onde
- P3 : bien sûr de la même façon j'avais oublié que c'est en écrivant les compétences que je me suis rendu compte qu'il y avait ça

La théorie spécifique permet de prendre cette décision sans que les professeurs pensent que leur enseignement n'est pas fidèle à la physique. Ils n'ont pas besoin de « se soulager la conscience » comme le dit P2 puisqu'il y a cohérence entre les deux mondes, et que cette décision est compatible avec le programme officiel. La théorie spécifique joue ici contre un élément de la pratique professionnelle pas nécessairement toujours pertinent du point de vue de l'activité et de la compréhension des élèves

Les limites de la théorie spécifique et des outils de conception

A contrario, nous allons voir maintenant, à travers deux autres actions, les limites de l'appareillage théorique élaboré jusqu'ici, quand il s'agit de préciser des actions enseignantes lors de la mise en œuvre des séquences élaborées.

La première action (A1a/b - « Aider les élèves à cerner les savoirs importants à l'issue de la séquence ») est initiée par un des enseignants (P1) qui introduit un événement qui s'est produit le matin même dans sa classe à propos de la gestion par l'élève de ses brouillons (cf. Extrait 7). Les élèves attendent de l'institution (ici cela semble dépasser ce qui se passe avec ce seul professeur) que, dans leur cahier, seules des « choses » justes soient écrites, ce qui est à apprendre. P1 a accepté cette attente des élèves, même si ce n'est pas son attente a priori. Lors de la discussion qui suit P2 prolonge le débat sur la façon dont le professeur guide l'élève dans l'utilisation de son cahier lors des révisions ou du travail à la maison.

Extrait 7 - 1:01:50

- P1 : au bout du bout ce matin je leur ai filé euh des feuilles de brouillon quoi
- P3 : parce que, mais ça te gêne tant que ça que ils écrivent/
- P1 : non ça ne me gêne pas, mais c'est eux qui veulent pas
- P3 : ah bon
- P1 : soit ils prennent une belle feuille et ils écrivent trois trucs de brouillon, mais ils mélangent pas
- P3 : moi j'en ai quelques-uns qui font ça
- P1 : ils ont du mal heu même si on leur dit laisser les erreurs barrez les ne les effacez pas ils sont tout le temps en train d'effacer de mettre heu
- P2 : surtout que le contrat le contrat c'est quand on leur dit de réviser le chapitre 3 c'est de ne pas apprendre que le modèle c'est de
- P3 : ouais ouïs bien sûr
- P2 : d'avoir une maîtrise de ce qui a été fait dans les activités or ça c'est un peu hypocrite des fois y a des activités j'ai envie de leur dire celle-là c'est pas la peine de la relire.

Ceci conduit à aborder la hiérarchisation des différents éléments du savoir enseigné. P3 réfère à sa pratique et confirme qu'il n'explique pas cette hiérarchisation du fait de la contrainte de temps, mais qu'il faudrait le faire à la fin de chaque chapitre (cf. Extrait 8).

Extrait 8 - 1:02:35

- P3 : le problème c'est qu'on est pas non plus très clair parce que franchement je trouve qu'avec la contrainte de temps on met tout à plat au même niveau quoi [...] on a jamais le temps de se poser de

prendre du recul [...] on devrait projeter le sommaire des activités et dire bon maintenant regardez qu'est-ce qu'on a fait là [...] pour le devoir qu'est-ce que vous auriez envie de réviser plutôt comme activité tu vois dire que toutes les activités sont pas identiques, homogènes

- P1 : c'est sûr
- P3 : ça je le fais jamais ça
- P2 : bein parce que t'as pas
- P3 : et jamais je le fais parce que ha ha (mime l'essoufflement)
- P2 : t'as jamais une demi-heure à consacrer à ça
- P3 : bein voilà j'ai jamais 10 minutes à consacrer à ça

Un peu plus tard, à la demande du chercheur (C), et alors que les compétences attendues sont projetées, la discussion ressurgit (cf. Extrait 9).

Extrait 9 - 1:34:50

- C : quand tu fais ça ça t'aide pas à revoir les titres des activités à dire ce qui est important ou pas/
- P3 : mais ça devrait, mais je le corrige pas
- C : ah voilà c'est ça
- P3 : c'est horrible
- C : d'accord
- P3 : c'est ça la catastrophe c'est qu'en fait je
- P1 : et ça t'arrive pas de temps en temps/parce que
- P3 : je regarde quand
- P1 : je... des fois je prends du temps par exemple moi ça je m'en sers quand ils font leur fiche mémo alors des fois ils sont complètement seuls ils le font pas
- P3 : je me dis toujours qu'il faudrait que je
- P1 : des fois j'arrive à trouver du temps

Cette action ne sera pas reprise par la suite et ne donne pas lieu à une proposition de mise sur le site d'un commentaire ou d'un document de formation pour les enseignants.

Lors des échanges, les concepteurs ont recours à quatre types d'instruments : une des caractéristiques des séquences SESAMES relative à la gestion des différents écrits des élèves (I5) ; la notion de contrat didactique utilisée par P2 pour caractériser ce qui est attendu des élèves par l'enseignant lors de ces séquences (I6), en accord avec les instructions officielles (I1) ; et enfin l'expérience de plusieurs concepteurs relative à ce point particulier (I7), en l'occurrence ici plus particulièrement celles de P1 qui initie l'échange puis celle de P3.

Pour bien comprendre la discussion, il faut savoir que le statut du cahier de l'élève a une histoire dans le groupe SESAMES lycée (Tiberghien, Vince, Gaidioz, & Coince, 2011). Il est lié au contrat didactique et en particulier au statut de l'erreur. Plusieurs années auparavant, dans le cadre d'élaboration de séquences sur le son, les chercheurs du groupe avaient proposé et insisté pour que les élèves notent dans leur cahier, aussi bien les réponses aux activités réalisées en petits groupes que les corrections fournies par l'enseignant à l'issue de la phase de discussion. Leur raisonnement était que cela serait un signal fort pour les élèves de prise en considération de leurs propositions par l'enseignant. De plus, cela leur permettait, lors de la phase de correction, de ne pas seulement noter les bonnes réponses, mais aussi des explications sur le fait que certaines propositions n'étaient pas recevables du point de vue de la physique. Mais les enseignants étaient très réticents à cette idée, arguant du fait que, par expérience, les élèves ont beaucoup plus de mal à distinguer les bonnes réponses des mauvaises si rien ne les différencie dans leur cahier. Ce débat s'est longtemps poursuivi, stabilisé par des compromis tels que l'utilisation de couleurs différentes en fonction des statuts des écrits. Il a même donné lieu à la rédaction de ressources générales sur la conduite et la gestion de la classe lors de la mise en œuvre des activités proposées (ces ressources sont disponibles dans la rubrique « se former » du site pégase). Mais on voit à travers cet extrait que l'histoire n'est pas terminée et que des questions telles que : dans quelle mesure des propositions, calculs, ou autres écrits par l'élève au cours d'activités faites en petits groupes ou individuellement sont à garder dans son cahier ? ; est-il pertinent qu'un élève relise ses erreurs quand il révisé, retravaille à la maison par exemple ? continuent

de se poser. Elles sont le signe d'un élément probablement fort de la culture enseignante relative à la façon de gérer pratiquement l'erreur. C'est aussi un point sur lequel la contrainte de temps pèse de façon très forte. Ces deux éléments (décalage par rapport à la représentation que les enseignants ont de la culture de leurs pairs et temps) contribuent probablement à ce que le groupe n'essaie pas, une nouvelle fois pour certains membres, de normer la pratique sur ce point. Sur cet événement, la théorie des deux mondes ou les outils associés ne peuvent pas jouer. Il faudrait une autre théorie spécifique complémentaire qui serait centrée sur le pôle enseignement avec des liens vers les deux autres pôles et qui permettrait d'affirmer plus solidement certains choix face à des éléments de culture enseignante difficile à remettre en cause.

Une deuxième action lors de la séance porte sur le problème des activités ouvertes (A11 – « Comment le prof doit gérer l'activité 4 »). Elle démarre par une remarque de P4, l'enseignant récemment arrivé dans le groupe et se termine assez rapidement sur une réponse que lui fait P3 qui est celui qui a le plus d'ancienneté (cf. Extrait 10).

Extrait 10 - 1:33:33

P4 : et là par rapport à cette activité parce que le fait qu'il y ait pas de traces écrites heu c'est quand même une activité assez importante en fait (inaudible) il y a l'aller et retour heu si ils trouvent rien c'est on vérifie on arrête là si ils trouvent quelque chose de différent c'est pas gênant c'est heu

P3 : pff le prof gère

P4 : d'accord

P3 : moi je pense que c'est des activités où il faut qu'on joue le jeu de l'ouverture à ça n'empêche pas de faire des commentaires profs mais pff, mais c'est degré de liberté maximum

P4 : hum hum

Il s'agit ici d'un échange sur une activité qui n'est pas « standard » pour SESAMES (cf. annexe 2, activité 4) et le groupe a finalement peu d'outils pour aider l'enseignant à mettre en œuvre ce type d'activités plus ouvertes, sans demande explicite de trace écrite. Or on a vu la place occupée par cette trace dans les choix du groupe, y compris dans la théorie spécifique. L'activité de l'élève est ici beaucoup moins guidée qu'à l'habitude.

Cette expression « le prof gère », sous-entend finalement plusieurs choses :

- l'enseignant gère la trace écrite qu'il exige ou pas, c'est un problème de choix personnel dépendant de l'importance qu'il donne à cette activité et donc au thème, mais aussi en fonction de contraintes de temps ;
- il gère aussi la validation ou pas de l'expérience faite par les élèves ;
- enfin, il gère la cohérence expérimentale entre la mesure faite avec l'écho et la mesure faite au réglet...

Si l'on ajoute le fait qu'il n'y a pas de prescriptions bien précises dans le programme par rapport aux savoirs en jeu dans cette activité, il est finalement assez logique que le groupe ait peu de choses à dire, dans la mesure où une telle activité ouverte laisse beaucoup plus de place à l'action enseignante. Là encore, la théorie spécifique des deux mondes ne peut guère jouer de rôle dans la conception de ce type d'activité et pourrait être utilement complémentée par une théorie plus ancrée sur le pôle enseignant.

3.- Éléments de réflexion pour une théorie intermédiaire orientant l'action enseignante

Les extraits analysés précédemment mettent en évidence que les prises de décisions orientées vers la production semblent favorisées lorsque les outils de conception et la théorie spécifique des deux mondes peuvent jouer un rôle. La comparaison des deux dernières colonnes du tableau en annexe 3 conforte cette hypothèse puisque, à chaque fois que les concepteurs mobilisent ce type d'instru-

ments (I4), l'action débouche sur un résultat.

Pour outiller davantage le processus de conception, il convient de donner des éléments qui contribuent à l'élaboration d'une seconde théorie spécifique, qui prenne beaucoup plus en compte le pôle enseignement de la figure 1 et débouche sur des outils d'aide à la conception d'une part, mais aussi par suite à la mise en œuvre des ressources produites.

La TACD comme point de départ

Nous devons en premier lieu faire un choix d'une ou plusieurs grande(s) théorie(s) relative(s) au pôle enseignement. Sur ce point, avant de continuer, il est important de faire une différence entre théories de l'enseignement et théories de l'action, de la pratique ou de l'activité enseignante. Une théorie de l'enseignement, comme la théorie des situations didactiques, prend en compte les savoirs et les élèves et part d'hypothèses sur ce qui peut favoriser l'apprentissage, en l'occurrence dans ce cas : la confrontation des élèves par l'action sur un milieu, qui va rétroagir et valider ou invalider des stratégies d'action porteuses de certains savoirs ; un rôle de l'enseignant pour concevoir et dévoluer ce milieu, puis institutionnaliser les réponses, etc. Cette théorie a permis des ingénieries didactiques originales⁹. Par comparaison, les théories de l'activité, de l'action ou de la pratique enseignante sont tournées vers l'enseignant : elles ont pour finalité de comprendre son fonctionnement en tant qu'acteur professionnel dans des conditions situationnelles données, dont les élèves sont un élément parmi d'autres (Altet, 2002 ; Amigues, 2003 ; Goigoux, 2007 ; Ria, Serres, & Leblanc, 2010). Ces théories ne prétendent pas donner d'éléments permettant d'orienter l'action enseignante, vers ce qui permet l'apprentissage des élèves. Les travaux qui les mobilisent permettent par contre de mettre en évidence des caractéristiques importantes des conditions et situations de l'exercice de la pratique enseignante et des logiques d'action et de pensée, construites par l'expérience au sein de ces situations.

Notre position est que la théorie spécifique à élaborer doit partir d'une ou plusieurs grandes théories de l'enseignement et de grandes théories issues d'un ou des deux autres pôles, tout en tenant fortement compte des résultats fournis par les recherches sur la pratique enseignante. Selon nous, ces travaux centrés sur l'enseignant doivent jouer un rôle similaire à l'expérience des enseignants utilisateurs des ressources SESAMES, mais complémentaire à ces feed-backs subjectifs car la pratique est ici analysée de façon objective et/ou avec des outils qui en décuplent le pouvoir analytique. Ils doivent permettre d'explorer et de tester les possibilités et impossibilités de mise en œuvre de certaines ressources compte tenu des caractéristiques des situations, des gestes professionnels et des contraintes culturelles du métier.

Dans cette perspective, la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (TACD) (Sensevy, 2007 ; Sensevy, Mercier & Schubauer-Leoni, 2000) nous semble être un bon point de départ pour élaborer une théorie spécifique cohérente avec l'approche développée jusqu'ici. Construite à partir d'une reprise de concepts didactiques issus de la théorie des situations didactiques et d'autres issus de la théorie anthropologique de Chevallard, son objet est recentré sur l'action, mais d'une façon relativement différente des théories de la pratique enseignante : il s'agit d'une part de l'action didactique, c'est-à-dire de ces éléments de la praxis qui concernent plus directement les savoirs et leur dynamique dans la classe ; et d'autre part d'une action structurellement envisagée comme conjointe, c'est-à-dire engageant l'enseignant et les élèves dans une relation ternaire avec des savoirs, fortement basée sur un processus de communication.

Dans les termes de la TACD, on peut considérer que le processus d'élaboration des ressources jusqu'à présent a consisté essentiellement à définir des actions (activités) orientées vers la modélisation (fonctionnement du savoir de la discipline enseignée) et des milieux de réalisation de celles-ci (textes des activités, objets et matériels à utiliser, modèles à mobiliser) qui fournissent des éléments de savoir.

9. De ce point de vue, la finalité de la théorie des situations didactiques est proche de celle d'une théorie pédagogique comme celle de Freinet ou d'autres, qui organise des conditions et situations particulières pour l'apprentissage.

Ainsi, les choix d'apprentissage retenus (par exemple partir de ce que les élèves connaissent déjà ou peuvent comprendre) conduisent à des contraintes sur les milieux lors de conception par le groupe R&D. Les actions A3 et A4 illustrent par exemple l'importance accordée au fait de concevoir des textes et donc des éléments du milieu, compréhensibles pour les élèves. Mais le rôle plus particulier de l'enseignant dans l'action conjointe n'a été que partiellement documenté (principalement par les essais et retours d'expérience individuels des enseignants-concepteurs). Ceci peut poser potentiellement problème dès que la part de l'enseignant dans l'action conjointe augmente comme on a pu le voir dans les actions A1 et A11. Si l'on prend l'exemple de la gestion des traces écrites relaté plus haut, à ce stade, seules des tentatives individuelles non théorisées sont menées au sein du groupe de concepteurs. Une façon de faire peut consister en des codes locaux avec les élèves : par exemple mettre une indication typographique spécifique pour des questions qui demandent une action de l'élève sans trace écrite ; une autre pour les questions qui demandent d'écrire peu de choses sur la feuille d'énoncé elle-même et une autre encore pour les questions qui nécessitent une rédaction plus longue sur le cahier de l'élève.

De ce point de vue, les concepts apportés par la TACD, en particulier ceux de contrat didactique, de milieu, de chronogénèse, topogénèse et mésogénèse, sont intéressants pour penser ce que peut être la part spécifique de l'enseignant dans l'action conjointe.

Fonctions assurées par une théorie spécifique sur deux actions étudiées

On peut maintenant essayer de préciser la fonction que pourrait avoir la théorie spécifique à élaborer, à partir des exemples (actions A1 et A11) étudiés précédemment dans la partie 2.

Pour l'action A1, elle documenterait la gestion d'un contrat didactique mettant en jeu un même objet, le cahier de l'élève, mais dans des milieux institutionnels différents. La première situation, celle évoquée par P1, correspond à l'ici et maintenant de la classe. En effet, au cours de la réalisation d'une activité, la question est celle du support, cahier ou brouillon, sur lequel l'élève note ses réponses et leurs arguments, puis la correction. C'est souvent un contrat où le professeur donne ses préférences, par exemple s'il préfère que les élèves notent leurs réflexions sur du brouillon et réservent le cahier à la correction. Dans le cas de SESAMES, le contrat est guidé par un choix d'apprentissage : le rôle nécessaire de l'erreur dans la compréhension. La deuxième situation est celle de l'élève travaillant en dehors de la classe lorsqu'il fait ses devoirs à la maison ou quand il prépare une évaluation. Dans cette situation, des travaux (Coulaud, 2005 ; Johsua & Félix, 2002) ont montré que les élèves faibles ou moyens n'avaient pas compris l'importance relative des différentes activités réalisées et informations données par le professeur. Une troisième situation est évoquée dans la discussion du groupe, il s'agit, pour le professeur d'explicitier l'importance des différents éléments de savoir introduits dans la classe. L'objectif est ici d'aider plus particulièrement les élèves faibles et moyens. La théorie spécifique à construire devrait permettre de rendre cohérents les contrats associés non seulement à ces trois situations, mais aussi à celle du devoir surveillé. Cette cohérence va aussi mettre en jeu la nature et le contenu de ces savoirs et la forme de leur mise en œuvre dans la classe.

Dans le cas de l'action A11 dont l'objet porte sur un type d'activité plus ouvert, la théorie spécifique à élaborer devrait outiller les concepteurs puis les utilisateurs sur la gestion de ce type d'activité où les élèves ne sont plus guidés par une suite de consignes écrites. Il conviendrait de donner des indications aux enseignants pour repérer, sans trop la perturber, l'activité des élèves afin d'estimer l'avancée du savoir (et du savoir-faire) en jeu (chronogénèse). Il faudrait aussi leur donner les moyens pour juger de la nécessité ou non, d'une intervention auprès des élèves à des moments clés nécessitant une aide (topogénèse) car le milieu (mésogénèse) ne fournit pas les rétroactions suffisantes pour assurer une autonomie des apprenants. Une telle théorie spécifique, combinée avec une prise en compte de l'épistémologie de la discipline et une analyse des connaissances initiales des élèves, peut s'appuyer sur le triplet des genèses comme outils de décomposition de ce type d'activité en sous-étapes de résolution, précisant des états de progression des savoirs, des rôles de chacun et des caractéristiques d'évolution du milieu.

Conclusion

Cette étude constitue la première analyse menée sur l'activité de conception des séquences SESAMES et des ressources associées.

Elle a permis d'illustrer, sur plusieurs extraits, le rôle important de la théorie spécifique des deux mondes pour instrumenter et guider le processus concret de conception : lorsqu'elle peut être mobilisée, les actions permettent des débats allant dans le sens d'une plus grande explicitation des choix de conception et débouchent quasiment toujours sur une décision concrète. Il conviendrait, bien sûr, de conforter ce qui n'est encore qu'une hypothèse, par l'analyse d'autres extraits, notamment lors des deux réunions enregistrées qui n'ont pas encore été analysées. Cependant, ces premiers résultats nous semblent assez probants du point de vue de l'efficacité de la théorie spécifique et des outils associés. Mais ce que les membres du groupe R&D SESAMES Physique au Lycée peuvent ressentir depuis quelques années quant aux limites de la théorie et des outils existants est aussi confirmé. Il manque des instruments aux concepteurs pour préciser le rôle des enseignants dans l'action conjointe, lorsque les séquences sont implémentées dans une classe.

L'analyse menée sur le processus de conception est relativement intéressante pour avancer dans le sens d'une théorie spécifique complémentaire de la première : les extraits étudiés fournissent de premières informations intéressantes sur l'intérêt de la TACD comme point de départ pour la mise au point et l'analyse de la fonction d'une théorie spécifique et des outils de conception associés, travail qui doit maintenant être poussé plus loin.

Nous voudrions conclure cet article par l'enjeu plus général de ce type de conception prenant en compte, par le biais de théories spécifiques, les différents pôles du système didactique (enseignement, apprentissage, savoirs). À l'heure où l'on peut constater un fort développement de recherches sur l'activité enseignante, il nous semble important de rappeler que la pratique enseignante dite experte, fruit d'une longue expérience sur le terrain, ne produit pas toujours ce qui est souhaitable en termes d'apprentissage pour les élèves. Le métier enseignant, pas plus que d'autres, ne fait pas exception sur cette question du développement de pratiques parfois inadéquates (Billett, 2001). Il y aurait donc un fort risque à ne prendre comme référence pour la conception de ressources enseignantes que des théories et travaux sur la pratique enseignante, un risque d'enfermement sur une culture métier que d'autres ont pu qualifier de risque de nécrose professionnelle (Clot, 2007). Or, on a pu constater combien cette logique de la pratique était forte et prégnante y compris parmi les enseignants du groupe R&D, si aucun instrument solidement étayé ne venait la questionner, notamment du point de vue de ses effets sur la présentation du savoir aux élèves et leur apprentissage. Dans cette perspective, on situe l'enjeu de la construction de théories spécifiques et d'outils opératoires pour la conception collaborative entre enseignants et chercheurs. Ils peuvent contribuer à mieux articuler les savoirs issus de l'expérience des enseignants et ceux issus de recherches (sur les différents pôles du système didactiques), en fournissant des principes fondés théoriquement qui facilitent l'explicitation et guident les choix de conception, notamment dans le sens d'une plus forte prise en compte des spécificités des savoirs et des logiques d'apprentissage des élèves.

RÉFÉRENCES

- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 85-93.
- Amigues, R. (2000). L'enseignement comme travail. In P. Bressous (Ed.), *Les stratégies de l'enseignant en situation d'interaction* (pp. 243-262). Paris: Rapport de synthèse pour le programme école et Sciences cognitives (ACI).
- Amigues, R. (2003). Pour une approche ergonomique de l'activité enseignante. *Skhole, Hors-série 1*, 5-16.

- Bachelard, S. (1979). Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles. In P. Delattre & M. Thellier (Eds.), *Élaboration et justification des modèles* (Vol. 1, pp. 3-19). Paris: Maloine S.A.
- Billett, S. (2001). *Learning in the Workplace: Strategies for Effective Practice*. Crows Nest NSW: Allen & Unwin Academic.
- Bunge, M. (1973). *Method and matter*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique du didactique. *Recherche en didactique des mathématiques*, 12(1), 73-112.
- Clot, Y. (2007). De l'analyse des pratiques au développement des métiers. *Éducation et didactique*, 1(1), 83-93.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Coince, D., Miguet, A.-M., Perrey, S., Rondepierre, T., Tiberghien, A., & Vince, J. (2008). Une introduction à la nature et au fonctionnement de la physique pour les élèves de seconde. *Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie*, vol. 102, n° 900, 3-20
- Coulaud, M. (2005). *Évaluer la compréhension des concepts de mécanique chez des élèves de seconde : Développement d'outils pour les enseignants*. Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2.
- Darses, F. (2009). Résolution collective des problèmes de conception. *Le Travail Humain*, 72(1), 43-59.
- Design-Based-Research-Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational researcher*, 32(1), 5-8.
- diSessa, A. (2006). A history of conceptual change research: threads and fault lines. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 265-282). Cambridge: Cambridge University Press.
- Doudin, P.-A., Pfulg, L., Martin, D., & Moreau, J. (2001). Entre renoncement et engagement. Un défi pour la formation continue des enseignants. In C. Lafortune, C. Deaudelin, P.-A. Doudin, & D. Martin (Eds.), *La formation continue. De la réflexion à l'action*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine, registres sémiotiques et apprentissage intellectuels [Semiosis and human thought, semiotic registers and intellectual learning]*. Berne: Peter Lang.
- Gaidioz, P., & Tiberghien, A. (2003). Un outil d'enseignement privilégiant la modélisation. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 850, 71-83.
- Gaidioz, P., Vince, J., & Tiberghien, A. (2004). Aider les élèves à comprendre le fonctionnement de la physique et son articulation avec la vie quotidienne. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 866(1029-1042).
- Giboin, A. (2004). La construction de référentiels communs dans le travail coopératif. In J.-M. Hoc & F. Darses (Eds.), *Psychologie ergonomique : tendances actuelles* (pp. 119-139). Paris: PUF.
- Giere, R. N. (1988). *Explaining science: a cognitive approach*. Chicago: University of Chicago Press.
- Givry, D. (2003). *Étude de l'évolution des idées des élèves de seconde durant une séquence d'enseignement sur les gaz*. Thèse, Université Lumière Lyon 2, Lyon.
- Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Éducation et Didactique*, 1(3), 47-70.
- Hacking, I. (1983/2005). *Representing and intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jeannin, L., Veillard, L., & Tiberghien, A. (2010). Appropriation de nouvelles ressources d'enseignement par des professeurs de physique-chimie en seconde. *Recherches en didactique des sciences et des techniques*, 1, 267-292.
- Johnsua, S., & Dupin, J.-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: Presses universitaires de France.

- Johsua, S., & Félix, C. (2002). Le travail des élèves à la maison : une analyse didactique en termes de milieu pour l'étude. *Revue Française de Pédagogie*, 141, 89-97.
- Küçüközer, A. (2005). *L'étude de l'évolution de la compréhension conceptuelle des élèves avec un enseignement. Cas de la mécanique en 1ère S*. Thèse, Université Lumière Lyon 2, Lyon.
- Le Marechal, J. F., Barbe, E., Roux, M., Jean-Marie, O., Roue, B., & Vincent, D. (2004). Difficultés des élèves sur l'utilisation des ions dans le cadre des nouveaux programmes. *Bulletin de l'union des professeurs de physique et de chimie*, 98(867), 1399-1410.
- Leontiev, A. N. (1979). The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M.E. Sharpe.
- Mayen, P. (2005). Travail de relation de service, compétences et formation. In M. Cerf & P. Falzon (Eds.), *Travailler dans le service* (pp. 59-81). Paris: PUF.
- Meheut, M., & Psillos, D. (2004). Editorial - Teaching-Learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Éducation*, 26(5), 515-535.
- Psillos, D., & Kariotoglou, P. (1999). Teaching fluids: intended knowledge and students. Actual conceptual evolution. *International Journal of Science Education*, 21(1), 17-38.
- 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. *Revue Suisse des Sciences de l'Éducation*, 32(1), 105-120.
- Ruthven, K., Leach, J., Laborde, C., & Tiberghien, A. (2009). Design Tools in Didactical Research: Instrumenting the Epistemological and Cognitive Aspects of the Design of Teaching Sequences. *Educational Researcher*, 38(5), 329-342.
- Sensevy, G. (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. In G. Sensevy & A. Mercier (Eds.), *Agir ensemble : Éléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves* (pp. 187-211). Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Sensevy, G., Mercier, A., & Schubauer-Leoni, M. L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. A propos de la course à 20. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20(3), 263-304.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Spelke, E. S., Philips, A., & Woodward, A. L. (1995). Infant's knowledge of object motion and human action. In D. Sperber, D. Premack & A. Premack (Eds.), *Causal cognition: a multidisciplinary debate* (pp. 44-78). Oxford: Clarendon Press.
- Tiberghien, A., & Malkoun, L. (2007). Différenciation des pratiques d'enseignement et acquisitions des élèves du point de vue du savoir. *Éducation et Didactique*, 1, 29-54.
- Tiberghien, A., Vince, J., & Gaidioz, P. (2009). Design-based research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Éducation*, 31(17), 2275-2314.
- Tiberghien, A., Vince, J., Gaidioz, P., & Coince, D. (2011). Professional development of teachers and researchers in a collaborative development of teaching resources. In C. Linder, L. Ostman, D. A. Roberts, P. O. Wickman, G. Erickson, & A. MacKinnon (Eds.), *Exploring the landscape of scientific literacy* (pp. 255-271). New York: Routledge.
- Vygotski, L. S. (1934/1997). *Pensée et langage* (3ème ed.). Paris: La Dispute.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Woolfolk Hoy, A., Davis, H., & Pape, S. (2006). Teacher's knowledge and beliefs. In P. Alexander & P. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd ed., pp. 715-737). Mahwah: Lawrence Erlbaum.

RÉSUMÉ

Ce travail se situe en didactique des sciences, dans une perspective

d'ingénierie de conception de ressources d'enseignement. Dans une première partie de l'article, nous rendons compte de la construction d'une théorie spécifique (théorie des deux mondes) et d'outils de conception associés, élaborés à partir de théories beaucoup plus générales sur le fonctionnement des savoirs et sur l'apprentissage dans le domaine de la physique et d'une prise en compte de l'expérience des enseignants. Cette théorie et ces outils servent à fonder théoriquement les choix concrets de conception de séquences d'enseignement de la physique-chimie au lycée. Dans une seconde partie, nous analysons l'activité collective de conception de ces séquences par un groupe R&D, composé d'un chercheur et de cinq enseignants, pendant une réunion d'environ une heure. Le cadre théorique mobilisé est celui de la théorie de l'activité (Leontiev, 1979). L'analyse porte plus particulièrement sur le rôle de la théorie spécifique des deux mondes et des outils associés dans les actions collectives réalisées et leur aboutissement ou non en des décisions concrètes au sujet de la ressource produite. Nous montrons l'opérationnalité de cette théorie et de ces outils pour les actions orientées vers la conception d'activités et de milieux d'apprentissage, mais aussi leur limite quand il s'agit de guider l'action enseignante lors de la réalisation de ces séquences en classe. Dans une troisième partie, nous proposons les premiers éléments d'une théorie spécifique complémentaire à celle des deux mondes qui pourrait être construite à partir de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique et qui permettrait de fonder sur le plan théorique les actions enseignantes lors de la réalisation des séquences.

MOTS CLÉS :

conception collective de ressources enseignantes ; didactique de la physique ; analyse de l'activité de ; théorie de l'activité.

RÉFÉRENCIEMENT

Veillard, L., Tiberghien, A., & Vince, J. (2011). Analyse d'une activité de conception collaborative de ressources pour l'enseignement de la physique et la formation des professeurs : le rôle de théories ou outils spécifiques. *Activités*, 8(2), pp. 202-227, <http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf>

Article soumis le 29 avril 2011, accepté pour publication le 29 août 2011

Annexe 1-Extrait du programme de la classe de 2nde (BOEN spécial n°4 du 29 avril 2010)

LA SANTÉ

Les citoyens doivent acquérir une culture scientifique de façon à procéder à des choix raisonnés en matière de santé. L'objectif de ce thème est de montrer et d'expliquer le rôle des sciences physiques et chimiques dans les domaines du diagnostic médical et des médicaments.

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES ATTENDUES
<p>Le diagnostic médical : l'analyse de signaux périodiques, l'utilisation de l'imagerie et des analyses médicales permettent d'établir un diagnostic. Des exemples seront pris dans le domaine de la santé (électrocardiogramme, électroencéphalogramme, radiographie, échographie, fibroscopie, ...). L'observation de résultats d'analyses médicales permet d'introduire les notions de concentration et d'espèces chimiques ainsi que des considérations sur la constitution et la structure de la matière.</p>	
<p>Signaux périodiques : période, fréquence, tension maximale, tension minimale.</p>	<p>Connaître et utiliser les définitions de la période et de la fréquence d'un phénomène périodique. <i>Identifier le caractère périodique d'un signal sur une durée donnée.</i> <i>Déterminer les caractéristiques d'un signal périodique.</i></p>
<p>Ondes sonores, ondes électromagnétiques. Domaines de fréquences.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations concernant la nature des ondes et leurs fréquences en fonction de l'application médicale. Connaître une valeur approchée de la vitesse du son dans l'air.</p>
<p>Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air.</p>	<p>Connaître la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide (ou dans l'air).</p>
<p>Réfraction et réflexion totale.</p>	<p><i>Pratiquer une démarche expérimentale sur la réfraction et la réflexion totale.</i> <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour comprendre le principe de méthodes d'exploration et l'influence des propriétés des milieux de propagation.</i></p>

Annexe 2-Exemples d'activités et de modèle : cas des ondes sonores et électromagnétique

Thème Santé – sous-thème Diagnostic médical Chapitre 2

Chapitre 2 Propagation des ondes sonores et électromagnétiques ; application à l'imagerie médicale [...]

Activité 4 : Détermination d'une distance dans le cas d'un obstacle réfléchissant.

En choisissant un matériau réfléchissant les ondes sonores, proposer une expérience qui permet de déterminer grâce à l'enregistrement la distance entre l'ensemble émetteur-récepteur et le matériau. Vérifier la valeur de cette distance en faisant ce qui ne peut pas se faire dans le cas d'une échographie réelle : mesure avec un mètre déroulant ou un réglét...

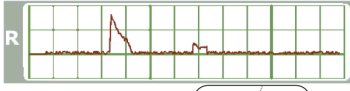

Activité 5 : Vers les applications dans le domaine de la santé...

Radiographie et échographie, comparaison de deux techniques

Plusieurs types de méthodes d'analyses sont utilisés pour le diagnostic médical. Une classification possible de ces méthodes consiste à distinguer celles qui analysent les ondes réfléchies par le corps humain et celles qui analysent des ondes transmises.

A. À propos de l'échographie

- A partir des activités précédentes et du texte de l'activité 1, où sont placés l'émetteur, le récepteur d'ultrasons et la partie du corps à analyser ?
- En déduire si l'échographie est basée sur l'analyse des ondes transmises ou réfléchies par le corps.
 - Utiliser la simulation **echographie.swf** pour comprendre comment on passe de la tension électrique reçue par le récepteur à une image sur un écran.
- Si le récepteur reçoit le signal indiqué ci-contre, quelle va être l'image tracée sur l'écran dans la direction de propagation de l'onde (représenter par un trait pointillé ci-dessous). Représenter cette image ci-dessous.

Thème Santé – sous-thème Diagnostic médical Chapitre 2

Modèle des ondes sonores et électromagnétiques

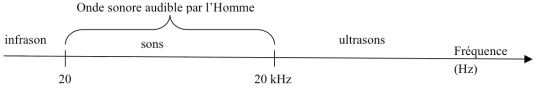
1 - Définition d'une onde

On appelle « une onde » la propagation d'un point à un autre d'une information ou de la déformation d'un milieu sans que de la matière ne se soit déplacée entre ces deux points.

2 - Modèle des ondes sonores

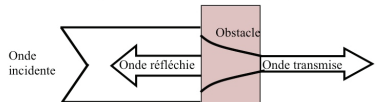
L'« onde sonore » modélise, en physique, ce que nous appelons communément « le son ».

Une onde sonore est la propagation de la vibration d'un milieu matériel. Les ondes sonores se propagent à la vitesse de $v = 340$ m/s dans l'air, à 20°C et à pression atmosphérique.



3 - Effet des milieux sur les ondes

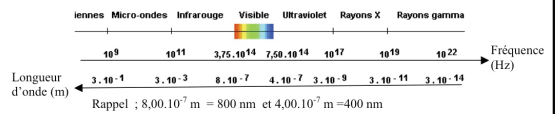
Lorsqu'une onde arrive sur un obstacle, trois phénomènes peuvent intervenir : la transmission, la réflexion et l'absorption. Arrivant sur un obstacle, l'onde sonore ou l'onde électromagnétique peut être en partie réfléchi (elle ne pénètre pas dans l'obstacle) ou/et transmise (l'onde traverse l'obstacle) et/ou absorbée.



4- Modèle des ondes électromagnétiques

Un autre type d'ondes existent ; ce sont les ondes électromagnétiques. Notre œil est sensible à certaines ondes électromagnétiques, dans un domaine de fréquence très restreint : c'est la lumière visible !

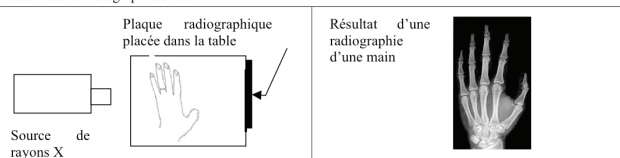
On peut classer les différentes ondes électromagnétiques selon leurs fréquences ou leurs longueurs d'onde comme nous l'avons vu en début d'année pour la lumière :



La vitesse de propagation des ondes électromagnétiques vaut dans le vide : $c = 3,00 \times 10^8$ m/s

B. À propos de la radiographie

Le schéma de gauche ci-dessous illustre le principe de la radiographie. Le schéma de droite montre le résultat de la radiographie d'une main.



La plaque photographique utilisée, initialement transparente, noircit lorsqu'elle est atteinte par des rayons X.

- Représenter la chaîne de propagation de l'onde à la manière d'une chaîne sonore.
- La radiographie est-elle basée sur l'analyse des ondes transmises ou réfléchies par le corps ?
- A quel type d'ondes appartiennent les rayons utilisés? Justifier à l'aide du paragraphe 4 du « modèle des ondes sonores et électromagnétiques ».
- Sachant que les métaux réfléchissent ce type d'onde, indiquer comment va apparaître une bague portée au doigt sur la radiographie.
- Quel est le domaine de fréquences des rayons X ?
- L'image de la radio de la main montre que les os et la chair de la main ont un effet différent sur les rayons X. Expliquer précisément, en utilisant le vocabulaire du modèle quelle propriété distingue les os et la chair.

C. Conclusion

- Pour les deux premières colonnes, mettre une croix dans la bonne case.
- Cocher les bonnes réponses dans la colonne "Exemples".

	Emetteur / capteur placés		exemple
	du même côté du corps à analyser	de part et d'autre du corps à analyser	
Analyse de l'onde réfléchi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	échographie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non radiologie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Analyse de l'onde transmise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	échographie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non radiologie <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Annexe 3 – Tableau synoptique des actions et instruments mobilisés

(L'instrument I4, marqué en gras, correspond à la théorie spécifique des deux mondes et aux outils de conceptions déjà élaborés).

Début	Durée	Séquence	N°	Objet(s) - but de l'action	Instruments	Actions donnant lieu à production effective
1:01:50	2m10s	Ondes	A1a	Aider les élèves à cerner les savoirs importants à l'issue de la séquence	I5 - I6 - I7	
1:04:00	1m50s	Ondes	A2	Situer les activités par rapport aux compétences du programme	I1 - I5 - I7	
1:05:29	2m59s	Ondes	A3	Simplifier un tableau trop compliqué	I1 - I2 - I4 - I5 - I7	Modification du tableau
1:08:28	11m25s	Ondes	A4a	Intérêt et termes d'une définition de l'onde dans le modèle	I2 - I3 - I4 - I7	
1:19:53	2m16s	Ondes	A5	Préciser les différents types d'ondes sonores dans le modèle	I2 - I3 - I4	Modification schéma
1:22:09	4m48s	Ondes	A6	Intérêt et cohérence du schéma obstacle/milieu	I2 - I3 - I4 - I5 - I7	Maintien du schéma
1:26:35	3m8s	Ondes	A7	Modifier le schéma pour éviter que les élèves pensent qu'une onde sonore peut contourner un obstacle	I2 - I3 - I4 - I5 - I7	Ajout propriétés onde
1:29:43	8s	Ondes	A4b	Intérêt et termes d'une définition de l'onde dans le modèle		Suppression du modèle
1:29:52	1m33s	Ondes	A8	Réorganiser les différentes parties du modèle pour assurer la cohérence	I4 - I5 - I7	Modification de l'ordre des activités
1:31:25	1m22s	Ondes	A9	Intérêt de la partie sur la longueur d'onde dans le modèle	I2 - I4 - I5 - I7	Ajout énergie
1:32:48	45s	Ondes	A10	Explication des modifications réalisées sur le schéma de l'échographie	I5 - I7	
1:33:33	1m14s	Ondes	A11	Comment le prof doit gérer l'activité 4 ?	I1 - I5	
1:34:47	26s	Ondes	A1b	Aider les élèves à cerner les savoirs importants à l'issue de la séquence	I1 - I2 - I5 - I7	
1:35:14	19s	Ondes	A12	Échanger sur le planning d'enseignement	I1 - I5 - I7	
1:35:33	37s	Ondes	A13a	Mettre la séquence sur Pégase	I5	
1:36:10	1m50s	Ondes	A14	Explication de la mise en œuvre de la fontaine lumineuse	I2 - I7	
1:38:00	1m35s	Ondes	A13b	Mettre la séquence sur Pégase	I5	
1:39:36	37s	Ondes	A15a	Le train du sommeil	I1 - I2 - I4 - I5 - I7	
1:40:14	44s	Ondes	A16	Explication du fonctionnement des éditeurs (P3)	I4 - I8	
1:40:58	2m22s	Ondes	A13c	Mettre la séquence sur Pégase	I5	
1:43:21	7s	Ondes	A15b	Intérêt de l'activité sur le train du sommeil		Basculement en exercice
1:43:28	3mn	Ondes	A13d	Mettre la séquence sur Pégase	I5	
1:46:28	1m	Ondes	A17	Résoudre le problème de la bague manquante sur la photo	I2 - I3 - I4 - I5	Question supplémentaire
1:47:40	48s	Optique	A18	Rédaction du doc prof partie optique : qui et quand ?	I5 - I7	
1:48:27	5m23s	Mécanique	A19	Explication par des activités faites par P1	I1 - I5 - I7 - I8	
1:53:51	2m15s	Toutes	A20	Trouver des liens avec les thèmes : faire les thèmes ou pas ?	I1 - I5 - I7	
1:56:06	2m27s	Mécanique	A21	De l'intérêt de faire taper dans un ballon et prendre des mesures	I2 - I3 - I7	
2:01:20	1m35s	NA	A22	Fixer les prochaines dates de réunion	/	
2:02:56	1m02s	Mécanique	A23	Quel lien avec le thème sport ?	I1 - I2 - I5 - I7	

Vers une conception centrée sur l'utilité :

Une analyse de la co-construction participative et continue des besoins dans le contexte des technologies émergentes

Émilie Loup-Escande

Équipe Presence & innovation - Laboratoire des Arts et Métiers ParisTech d'Angers
4 rue de l'Ermitage – 53000 Laval
emilie.loup-escande@ensam.eu

Thèse soutenue le 8 décembre 2010, à l'Université d'Angers, devant le jury composé de :

- Patrick Bourdot, Chargé de Recherche, CNRS, Examineur
- Stéphanie Buisine, Ingénieure de Recherche, Arts et Métiers ParisTech, Examinatrice
- Françoise Détienne, Directrice de Recherche, CNRS, Rapporteur
- Jean-Claude Sagot, Professeur des Universités, UTBM, Rapporteur
- Simon Richir, Professeur des Universités, Arts et Métiers ParisTech, Directeur de thèse
- Jean-Marie Burkhardt, Maître de Conférences, Univ. Paris Descartes, Co-directeur de thèse
- Hervé Christofol, Maître de Conférences, Univ. d'Angers, Co-directeur de thèse.

RÉSUMÉ

L'objectif de cette thèse est d'assister et d'améliorer la prise en compte de l'utilité dans le processus de conception des artefacts issus des technologies émergentes. Cette question de l'utilité présente un intérêt certain dans la mesure où il existe une forte demande d'outillage pour traiter cette dimension de l'utilité dans la conception : la prolifération des Living Labs qui repose sur la conception participative en témoigne. Il n'y a pourtant pas, aujourd'hui, de cadre théorique ou méthodologique traitant explicitement de l'utilité pour guider la conception et pour définir les objectifs à atteindre. La définition comme la mesure de l'utilité sont peu définies dans la littérature, et il y a peu d'études s'intéressant spécifiquement aux contributions des méthodes de l'ergonomie à cette dimension d'utilité. Il en résulte également peu de préconisations à fournir aux concepteurs en termes d'utilité. Pour aboutir à des préconisations susceptibles d'enrichir les prescriptions caractérisant les modèles du processus de conception (en particulier, ceux de l'ingénierie), l'approche choisie a été d'observer le fonctionnement réel de la conception.

Cette thèse a été réalisée dans le contexte d'une Recherche-Action menée dans le cadre d'un projet réel de conception appelé 3DChild et ayant abouti à la réalisation du logiciel Appli-Viz'3D. Il s'agit d'un logiciel de Réalité Virtuelle au sens de génération par ordinateurs d'entités 3D interagissant en temps réel et se modifiant en fonction du comportement de l'utilisateur. Ce dispositif informatique vise à aider les professionnels de la petite enfance (marketeurs, ingénieurs et designers) à concevoir et à vendre des produits adaptés à l'enfant. Le logiciel Appli-Viz'3D consiste en la mise en place de prototypes de produits et de mannequins 3D dans deux environnements virtuels réalistes : une chambre d'enfant et une voiture.

Deux axes ont guidé ce travail de recherche.

Le premier a été de comprendre le sens que les notions d'utilité et de besoins prennent pour les concepteurs et la façon dont elles sont « outillées » pour les intégrer dans le processus de conception. Pour ce faire, nous nous sommes intéressés aux modèles, méthodes et outils utilisés ou préconisés dans la littérature du marketing, du génie industriel, de l'ingénierie des exigences, du génie logiciel,

du design et de l'ergonomie des activités de conception. Nous avons également exploré, au moyen d'entretiens semi-directifs, les représentations qu'ont trois catégories de concepteurs quant à la notion d'utilité et aux éléments clés du processus de construction de besoins.

Le second axe a été d'étudier la contribution réelle des acteurs – concepteurs et utilisateurs – à la conception d'artefacts innovants au travers de quatre études empiriques : la première concerne le processus de conception dans sa globalité, les trois autres études se focalisent sur des points plus spécifiques du processus. Dans la première étude, nous avons cherché à analyser la dynamique globale du processus de co-construction participative et continue des besoins dans le cadre du projet 3DChild. Pour ce, une étude longitudinale a été réalisée et l'observation participante a été nécessaire : l'analyste des données issues du terrain a intégré l'équipe projet comme membre du collectif de conception (chef de projet et ergonomiste). Dans la seconde étude, nous avons réalisé une expérimentation visant à comprendre comment trois profils de concepteurs identifiaient des besoins et proposaient des spécifications à partir d'une retranscription de description de tâches et d'attentes d'utilisateurs. La troisième étude empirique concerne la priorisation des besoins par différents profils d'utilisateurs du logiciel. Concrètement, les utilisateurs d'Appli-Viz'3D devaient compléter un questionnaire qui contenait une liste de fonctionnalités logicielles anticipées (par les concepteurs) qu'ils devaient prioriser ; ils pouvaient également citer des besoins de façon spontanée. La quatrième étude concerne l'élaboration des besoins lors de séances d'utilisation du logiciel ayant lieu à des moments précis et sur des courtes durées. L'analyse de cette activité s'est basée sur l'enregistrement des échanges entre les différents acteurs – concepteurs et utilisateurs – présents lors de ces séances.

Concernant le premier axe organisateur de ce travail, nous démontrons une absence de représentation totalement partagée des notions d'utilité et de besoins par les trois profils de concepteurs : les ingénieurs, les designers et les ergonomistes. En effet, nos résultats confirment que les designers imaginent les buts et les fonctionnalités de l'artefact en référence aux contraintes fixées par le commanditaire et par les autres concepteurs, tandis que les ergonomistes font essentiellement référence aux besoins, aux manques et aux demandes des utilisateurs finaux, ainsi que par rapport aux bénéfices et aux avantages potentiels que pourrait apporter l'artefact pour l'activité des utilisateurs (c'est-à-dire l'utilité au sens de la valeur). D'autre part, nous mettons en exergue une complémentarité des modèles, des méthodes et des outils, utilisés ou préconisés, associés aux trois phases du processus de conception centrée sur l'utilité ci-après :

- La production d'hypothèses sur les fonctionnalités, les propriétés non-fonctionnelles et les bénéfices attendus ;
- La hiérarchisation et la sélection des fonctionnalités, des propriétés non-fonctionnelles et des hypothèses privilégiées en termes de bénéfices et d'avantages ;
- La mesure de la pertinence des choix, identification des défaillances, des bénéfices et des avantages.

Concernant le second axe organisateur de cette thèse, nous proposons une caractérisation d'un processus de co-construction participative et continue des besoins et des contributions des concepteurs et des utilisateurs à ce processus. Chaque besoin est traité comme une unité sans prise en compte des fusions et restructuration entre besoins. L'étude d'un tel processus a montré que :

- Une évocation de besoins par des utilisateurs prend essentiellement place en amont et en aval de la réalisation technique ;
- Une priorisation de fonctionnalités par les utilisateurs permet de faire émerger de nouveaux besoins ;
- Des besoins évoqués par les utilisateurs ne sont pas systématiquement implémentés ;
- Des concepteurs produisent des spécifications complémentaires ;
- Des réalisations techniques aident les concepteurs à rejeter ou valider les besoins ;
- Un apprentissage mutuel est observé entre les concepteurs et les utilisateurs.

À l'issue de ce travail, nous proposons deux apports méthodologiques : un modèle de conception centrée sur l'utilité et une extension de la méthode PI (méthode issue des sciences de l'ingénierie). Le modèle de conception centrée sur l'utilité est original en ce sens qu'il s'agit d'un cadre pour analyser, assister ou guider la prise en compte de l'utilité dans la conception. Il théorise l'existence de deux univers de l'utilité : l'univers prospectif et l'univers rétrospectif. Il formalise l'idée que la conception implique une dialectique continue entre les deux univers depuis l'amont de la conception où l'utilité, la forme et le détail du logiciel restent flous et hypothétiques, jusqu'à l'aval où la forme finale est éprouvée et continue à évoluer dans l'usage. D'autre part, nous proposons une extension de la méthode PI pour favoriser l'intégration de l'utilisateur dans le processus de conception. En ce sens, elle est un support méthodologique qui vise à guider les ingénieurs en Réalité Virtuelle pour concevoir des produits centrés non seulement sur les caractéristiques, mais aussi sur les besoins et les attentes des utilisateurs. Nos préconisations supposent l'intégration de spécialistes des sciences humaines, ces derniers maîtrisant les méthodes nécessaires à la réalisation de ces étapes.

Ces cadres méthodologiques peuvent outiller les Living Labs du réseau EnoLL (European Network of Living Labs) soutenu par la Commission Européenne. L'objectif des Living Lab est d'engager des communautés d'utilisateurs le plus tôt possible dans le cycle de R & D afin de co-crée, d'explorer, d'expérimenter et d'évaluer des services, des produits ou des usages nouveaux en amont de la conception. Leur particularité est d'instaurer une dimension participative forte, car l'utilisateur final est intégré dès les premières étapes du processus de conception, et ses besoins sont pris en compte tout au long du projet.

MOTS-CLÉS

Ergonomie, Utilité, Besoins, Réalité Virtuelle, Conception participative.

ABSTRACT

Towards a usefulness-centered design: an analysis of participative and continuous co-construction of requirements in the context of emerging technologies

The main objective of this thesis is to support and to improve, with utility in consideration, the design process of artifacts in the context of emerging technologies. It was realized in the context of a Research-Action conducted as part of a real design project called 3DChild, which resulted in a virtual reality based software named "Appli-Viz'3D".

To meet our objective, we have chosen to focus on how utility is effectively dealt today in design community. Two main concerns guided our work. The first one was to analyze how utility and requirements are taken into account in design. From this point of view, we were interested in models, methods and tools used or advocated in marketing, industrial engineering, requirement engineering, software engineering, industrial design and ergonomics of design activities. We also explored representations of different profiles of designers on the utility and key elements in the process of construction of requirements. The second main interest was to study the effective contribution of stakeholders – designers and users – to the design of innovative artifacts through empirical studies. For this second line of research, we first aimed to analyze the global dynamics of the process of participative and continuous co-construction of requirements. We then focused on more specific issues of this process. We were particularly interested in the identification of requirements and in the proposal of specifications by different designers' profiles. We finally studied the prioritization of requirements by different users' profiles and the development of requirements, during the sessions of evaluation of the software Appli-Viz'3D in a participative context.

At the end of this work, we propose two methodological contributions: a model of utility-centered design and an extension of a design method that is the PI method. The model of utility-centered design is original because it is a framework to analyze, help or guide the inclusion of the utility in the

design process. It theorizes the existence of two universes of utility: the prospective and retrospective universes. It formalizes the idea that the design involves a continuous dialectic between these two universes from the “analysis” phase where utility, form and detail of the software remain vague and speculative, to the “evaluation and test” phase where the final form is proven and continues to evolve in use. We propose also an extension of the I²I method in order to facilitate the integration of the user in the design process. In this sense, it is a methodological tool which aims to guide VR engineers to design products focused not only on the features, but also on the needs and expectations of end users. Our recommendations involve the integration of human specialists to achieve these steps.

These methodological frameworks may provide tools for the Living Labs belonging to the European Network of Living Labs (EnoLL) supported by the European Commission. The objective of the Living Lab is to engage communities of users as soon as possible in the design process to co-create, explore, experiment and evaluate services, products or new uses before the implementation of an artifact. Their particularity is to establish a strong participatory dimension, because the end users, for whom the new product (or service) is built, is involved in the early stages of the design process, and their needs are taken into account throughout the project.

KEYWORDS

Ergonomics, Utility, Requirements, Virtual Reality, Participative Design.

Analyse d'ouvrage par Frédéric Yvon

Leplat, J. (2011). *Mélanges ergonomiques : activité, compétence, erreur*. Toulouse: Octarès

La publication d'un ouvrage dont l'auteur est Jacques Leplat est toujours un événement scientifique et celui-ci ne fera pas exception. Depuis plus de 30 ans et la parution de *La Psychologie ergonomique*, chacun de ses livres (*L'analyse du travail en psychologie ergonomique, Tome I et II*, en 1992 et 1993, *Regards sur l'activité en situation de travail* en 1997, *l'analyse psychologique de l'activité en ergonomie* en 2000, *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie* en 2008) représente une contribution majeure au champ qu'il a contribué à fonder et développer : la psychologie ergonomique, entendue comme système articulé des connaissances psychologiques qui permettent de soutenir la pratique ergonomique. Ce dernier ouvrage, en particulier, présente l'état des connaissances scientifiques sur trois thèmes qui ont jalonné sa longue carrière de chercheur et qui sont annoncés dans le titre : *l'activité, les compétences et l'erreur*. L'auteur effectue donc une synthèse nourrie des travaux les plus récents sur ces trois thématiques. Il ne s'agit pas évidemment d'une recension exhaustive, mais d'une sélection ordonnée des plus « significatifs » qui permettent de nourrir un cadre d'analyse cohérent et structuré, incontournable pour le chercheur, le praticien et l'étudiant ergonomiste.

Le premier chapitre est un texte original sur le concept d'activité. Il prolonge les textes de 1997 et 2000 qui proposaient également une modélisation de l'activité représentée comme couplage entre une tâche et un sujet, autrement dit entre des conditions externes et des conditions internes. Ce chapitre se centre davantage sur le concept de tâche et sur les passages entre tâche prescrite et tâche redéfinie, puis entre tâche redéfinie et tâche effective. Il s'achève sur les activités collectives et la notion de tâche collective.

Le deuxième chapitre est la réédition d'un article paru en 2008 dans une revue roumaine *Psihologia Resursilor Umane*. Il traite du concept de compétence du point de vue de la psychologie ergonomique et livre un véritable état des lieux de ce thème en ergonomie. Il est suivi d'un texte original portant spécifiquement sur compétence et expérience. L'auteur y fait montre de son habituelle rigueur à distinguer les concepts qui nourrissent une certaine proximité et à les articuler entre eux. L'entreprise n'est jamais facile et l'auteur s'y exerce avec précaution et nuances. La manière de faire constitue un modèle du genre. On aimerait que chaque chercheur en sciences humaines et sociales fasse montre de ce même souci du mot juste qui permet de prévenir les confusions conceptuelles qui sont courantes dans notre champ. Ce texte est donc un modèle en termes de méthode et de progression qui devrait être donné à lire à tout étudiant pour qu'il en prenne exemple.

Le troisième chapitre porte sur la notion de breakdown (rupture) dans l'analyse ergonomique du travail. Il a été rédigé à l'origine pour un symposium qui s'était tenu en 1991. Ce concept, à notre connaissance, est nouveau dans la psychologie ergonomique que l'on connaît et pourrait bien prétendre, à la suite de cette contribution enfin offerte à un large public, à une place centrale. Il est complété par un texte qui revient sur les distinctions conceptuelles entre rupture et variations. C'est aussi l'occasion de réinterpréter le concept de rupture dans le modèle de l'activité (pp. 94-96) entre sources internes et sources externes.

Le quatrième chapitre est la réédition d'un texte publié en 2009 dans la même revue que le deuxième chapitre. Il fait le point sur le concept d'erreur. Il est complété par trois textes qui ont pour titre : commentaires d'actualisation 1, commentaires d'actualisation 2 et commentaires rétrospectifs. Ce dernier texte reprend des extraits de contributions datant de 1999 et 1985. Le premier com-

mentaire d'actualisation met en perspective le concept d'erreur alors que le deuxième présente la recension d'un ouvrage de Dekker paru en 2005 sous le titre *Ten questions about human error*. Ces quatre textes font le bilan des connaissances sur le thème de l'erreur en psychologie ergonomique et contribuent à en comprendre l'importance en le considérant sous plusieurs perspectives : l'erreur est d'abord un événement à corriger, mais est aussi une porte d'entrée pour l'analyse du travail humain et du fonctionnement des organisations. La dimension pragmatique se nourrit donc d'une dimension ontologique (le statut de l'erreur dans le fonctionnement du processus de travail) complétée par une perspective historique qui nous déplace d'une vision négative de l'erreur à sa réhabilitation épistémologique. Dans cette partie, l'ouvrage n'a jamais mieux porté son nom : il s'agit bien de mélanges, de textes qui constituent autant de pièces essentielles au débat et à la pratique ergonomique. En livrant au lecteur ses connaissances et un regard rétrospectif sur le concept d'erreur, l'auteur ne le clôt pas, mais au contraire le rend suffisamment ouvert et vivant pour permettre à chacun de se sentir invité à y prendre sa place. La construction de l'ouvrage en textes successifs montre ici toutes ses vertus : elle ouvre à la pensée plutôt que ne la limite. C'est le grand mérite de l'auteur de ne pas chercher à asséner son érudition au lecteur, mais de se mettre à sa hauteur pour qu'il puisse cheminer et s'approprier les contributions décisives pour la psychologie ergonomique.

L'ouvrage est ainsi construit sous le signe de la pluralité qui est clairement annoncée dans le titre de l'ouvrage : pluralité de textes écrits sur une période assez large (entre 1985 pour le plus ancien et 2010 pour le plus récent), pluralité des thèmes identifiés dans le sous-titre, pluralité des approches théoriques (même si la psychologie cognitive tient une place de premier plan), pluralité de la nature des textes (commentaires rétrospectifs, commentaires d'actualisation et revue de littérature). Néanmoins, il est aussi soutenu par une unité méthodologique et théorique. On ne reviendra pas sur la démarche qui consiste à distinguer les concepts disponibles dans la littérature et à rassembler les apports significatifs des chercheurs à la constitution et le développement d'une psychologie ergonomique. Tout autant, cet inventaire obéit à une organisation du champ qui est rappelée dès le premier chapitre : l'objet de l'ergonomie est l'activité de travail. Cette activité est le résultat du couplage entre des conditions internes (propres au sujet) et des conditions externes (une tâche, un environnement). Le chapitre 1 explore davantage les ressources disponibles pour comprendre le développement de ce couplage (passage d'une tâche prescrite à une tâche effective en passant par la tâche redéfinie), alors que le chapitre 2 et son complément approfondissent les conditions internes dans la perspective de la compétence. Le chapitre 3 permet de compléter le schéma de départ en le refondant : le breakdown, traduit par rupture, peut désigner tout type d'écart, de hiatus, d'incident, de faille (gap) qui est le point de départ de toute analyse ergonomique du travail. Le chapitre 4 prolonge cette réflexion en considérant un cas particulier de rupture : l'erreur comme écart à la procédure, à la planification ou à la règle. Cette unité théorique est parfaitement illustrée par les différentes figures qui sont présentées tout au long de l'ouvrage et qui se complètent mutuellement (figure 2 page 16 pour le modèle général de l'activité, figure 6 page 40 pour ce même modèle appliqué au collectif de travail, figure 4 page 23 pour le modèle de la transformation de la tâche et figure 1 de la page 149 pour ce même schéma appliqué à l'analyse de l'erreur).

Il est donc possible de pratiquer une lecture transversale de l'ouvrage en s'intéressant particulièrement à des notions récurrentes comme le collectif (p. 37 et suiv., p. 64 et suiv.) ou la formation (p. 48, p. 89, p. 158). On peut d'ailleurs regretter l'absence d'un index des notions traitées qui permettrait d'effectuer ces déplacements plus aisément. Les textes peuvent aussi se lire dans le désordre, en commençant par la notion de rupture, pour ensuite lire les développements sur l'activité. L'ouvrage est en cela une ressource inépuisable que l'on peut lire de manière linéaire ou consulter comme un manuel. En cela, il est riche et stimulant.

L'ouvrage s'adresse à l'étudiant qui voudrait explorer de manière approfondie les différentes perspectives d'analyse possibles sur les trois notions qui figurent dans le sous-titre, au professionnel qui voudrait explorer des ressources théoriques et conceptuelles pour développer son emprise sur les terrains d'intervention qui lui sont soumis et au chercheur qui pourra prendre conscience des dimen-

sions qui restent à préciser et en déduire des pistes d'approfondissement pour ses propres travaux. Dans cette perspective, il est une invitation à penser et à prendre sa place dans la psychologie ergonomique pour la développer et l'enrichir à son tour.

Juillet 2011

Analyse d'ouvrage par Jacques Leplat

Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes. Formation et pratiques professionnelles*. Paris: PUF, 318 p.

Comme Pierre Pastré a joué un rôle éminent dans la création et le développement de la didactique professionnelle en France, il est particulièrement intéressant de l'écouter nous en parler. Sa présentation est aussi celle de ses propres recherches : en retraçant l'histoire de cette discipline, c'est un peu de la sienne qu'il nous conte. En même temps qu'il définit bien le champ de la didactique professionnelle, ce livre expose aussi une démarche d'analyse de l'activité que ses nombreuses publications antérieures ont déjà fait connaître, mais qui est ici explicitée et illustrée d'une manière très claire. Pour cette raison, nous en ferons une analyse détaillée en suivant le plan de l'auteur, réservant pour la fin quelques remarques critiques.

Le premier chapitre, « **Naissance de la didactique professionnelle** » retrace les débuts de l'histoire de cette discipline à laquelle l'auteur voit trois grandes sources : les didactiques disciplinaires, la psychologie ergonomique et le souci d'introduire l'analyse du travail dans la formation professionnelle. En même temps que l'auteur développe quelques grands thèmes de cette histoire, il décrit de manière très concrète le milieu dans lequel elle s'est déroulée. La place des personnes qui en ont été les acteurs à des titres divers est bien cernée. « Le passage de la didactique des techniques à la didactique professionnelle permet d'introduire deux dimensions épistémologiques majeures : le concept de 'pouvoir d'agir', caractéristique d'un 'sujet capable' qui n'est pas réductible à un sujet connaissant ; et le concept de ressources qu'un sujet construit (...) pour mettre en œuvre son pouvoir d'agir » (p. 19). Une autre caractéristique importante de cette histoire est l'accent mis sur le sujet, un sujet qui agit, qui apprend au travail et en formation, accent corrélatif de celui mis sur l'activité productive et constructive. L'activité est vue à travers le passage des concepts à la conceptualisation.

Le second courant à l'origine de la didactique professionnelle est issu de la formation professionnelle, « champ de pratiques aux multiples dimensions, sociales, économiques, institutionnelles, pédagogiques, alors que la didactique professionnelle cherche principalement à comprendre et à favoriser les apprentissages liés au travail et au métier » (p. 22). On y voit évoqué le rôle du CERP (Centre d'Études et Recherches Psychotechniques) et des psychologues qui ont participé à ses recherches et montré comment l'analyse psychologique du travail pouvait enrichir les études des situations de travail et de la formation. De là allait s'élaborer ce qui deviendrait la psychologie ergonomique dont les contacts avec la didactique professionnelle devaient s'avérer si productifs.

Parallèlement, l'auteur examine ce qui l'a conduit à la découverte d'un cadre d'analyse du travail qu'il allait exploiter et enrichir. « Analyser le travail, c'est principalement aller observer l'activité, même si pour entrer dans l'analyse de l'activité il faut commencer par une analyse de la tâche. Pour faire une analyse du travail, il faut aller sur le terrain, observer et enregistrer ce que font les acteurs... » (p. 35) n'oubliant pas « que le primat de l'activité est central » (id.).

La dernière partie de ce chapitre traite plus précisément « des relations entre psychologie ergonomique, didactique des disciplines et didactique professionnelle » (p.36 sq.) et dégage ensuite des traits majeurs de l'évolution des interactions entre ces disciplines en rapportant les débats auxquels cette évolution a donné lieu. « On peut donc dire que, au moment où elle se constitue, la didactique professionnelle emprunte à la psychologie ergonomique, non seulement ses concepts et méthodes d'analyse du travail, mais aussi ses principes de centration sur l'activité et le sujet. Et c'est en cela surtout que la didactique professionnelle s'inscrit dans la psychologie ergonomique » (p. 40), mais elle s'en distingue aussi : « son objet spécifique est moins l'activité (de professionnels) que l'apprentissage de l'activité » (id.). Les études montrent aussi que ces deux objectifs ne sont pas indépendants

et ont intérêt à être associés.

Ce chapitre remplit bien le but que lui assignait l'auteur concernant la didactique professionnelle : « montrer son caractère vivant, évolutif, quelquefois marqué d'incertitude ; bref, saisir cette discipline dans son émergence et son pouvoir de développement » (p. 57).

- **Le développement des compétences.** Les chapitres 2 et 3 explicitent la notion de développement chez les adultes. Deux composantes en sont retenues : le *développement des compétences* et le *développement du pouvoir d'agir*. La première renvoie à l'histoire du concept de compétence notant au préalable que « la didactique professionnelle se donne comme objectif le développement de compétences générales à partir du traitement de situations professionnelles » (p. 63). Cette histoire passe d'abord par Piaget, puis Vergnaud et Rabardel. On y trouve discutée la nature de la compétence vue comme un concept pragmatique dont les caractéristiques évoluent conjointement à celles du travail passant des compétences exécutives aux compétences adaptatives. (p. 72). Parallèlement à l'évolution du travail, « on repère une mutation de la notion de compétence, qui met de plus en plus l'accent sur la capacité d'adaptation à des situations variées dans un même type de métier (p. 74).

Il en résulte que « le développement dans le travail, ce n'est pas l'acquisition de compétences complètement décontextualisées, mais la montée en abstraction de compétences contextualisées » (p.76). L'auteur montre ensuite comment la théorie aristotélicienne de l'acte et de la puissance peut éclairer la nature de la compétence dans ses rapports avec l'activité. Cette théorie suggère qu'il y a de l'épaisseur dans l'activité humaine, qu'on ne peut pas la réduire à une simple effectuation, qu'elle est grosse de possibles qui peuvent plus ou moins se réaliser. (p. 85). C'est dire aussi qu'« il y a de la conceptualisation dans l'action ». Ceci amène à analyser la parenté entre la notion de compétence et celle de schème que Vergnaud a empruntée à Piaget et exploitée en didactique professionnelle. Pastré en souligne les mérites, en particulier celui « d'articuler le caractère adaptable de l'activité et l'invariance de son organisation » (p. 88). Le schème apparaît « comme un passeur entre la connaissance et l'action » (id.). Un schème s'inscrit toujours dans un couplage, le couplage schème-situation, ce qui donne à l'invariant inhérent au schème la propriété « d'appartenir à la situation par son origine et à la représentation de l'agent par sa fonction » (p. 91).

La deuxième partie, plus théorique, traite de deux questions concernant les relations, dans l'activité, entre fonctionnement et développement, d'une part, entre apprentissage et développement d'autre part. À cette fin, l'auteur présente sa propre conception en référence à deux autres, celle de Piaget-Vergnaud et celle de Vygotsky-Clot, dont il dégage les traits caractéristiques et souligne l'intérêt et les faiblesses. Tous s'accordent sur le caractère historique du développement, mais différent quant au caractère continu/discontinu de celui-ci. Pastré défend la thèse de la discontinuité du développement : « il y a des épisodes de développement qui surgissent sous la forme de microgenèse au sein même du fonctionnement de l'activité » (p. 108). La « genèse opérative » est marquée par un moment de « rupture et d'intégration » (p. 109) : ce qui existait voit son champ limité (rupture) et devient un cas pour un modèle plus large (intégration). Ce chapitre se conclut par une analyse détaillée des rapports entre apprentissage et développement : elle dégage des conditions qui permettent de comprendre comment un apprentissage peut contribuer à un processus de développement.

Le chapitre IV, « **Sujet capable et construction identitaire** » envisage une autre facette du développement, qui l'inscrit dans le développement de soi. Il s'agit alors d'analyser la manière dont le sujet « s'approprie son vécu pour en faire quelque chose de lui-même » (p. 118). Trois thèmes sont abordés : une réflexion sur l'expérience et ce qu'elle apprend sur la construction de soi, des commentaires sur la notion de « sujet capable », enfin, une analyse de la notion de « genèse identitaire » et de celle d'« invariant identitaire ».

L'expérience est analysée en référence à la conception de Ricoeur dont il retient la distinction entre la « *mémeté* » faite de l'accumulation de circonstances et de faits qui ont été vécus et l'« *ipséité* », « capacité à donner du sens à ce qu'on a vécu en se l'attribuant à soi-même » (p. 121).

Un long développement émaillé de commentaires philosophiques est consacré à la distinction entre sujet épistémique et sujet capable. Finalement, la thèse que défend l'auteur est qu'« il est indispensable de passer d'un sujet épistémique à un sujet capable si on veut chercher à mieux comprendre l'activité, la *praxis*, le couplage entre le sujet et le réel » (p. 135), couplage « par lequel le sujet s'investit dans une transformation du réel et une transformation de soi » (p. 139).

Le chapitre V, sur la **conceptualisation dans l'action**, expose le cadre théorique privilégié par l'auteur pour définir sa conception de la didactique professionnelle. La notion de conceptualisation est à prendre ici au sens actif : « elle n'est ni un outil, ni un objet ; c'est une activité qui a pour but de produire des concepts qui permettent à un sujet de mieux s'adapter au réel, de mieux adapter le réel à lui-même, mais aussi de mieux connaître le réel » (p. 150). Le concept, lui, est défini comme « le produit d'un mouvement d'abstraction » (p. 151).

Ce chapitre comporte deux grandes parties. La *première* rappelle les origines de la conceptualisation dans l'action. À cette fin, elle expose d'abord la contribution de Piaget dont il est retenu, notamment qu'« il existe deux formes de la connaissance, la forme opératoire encapsulée dans l'action, et la forme prédicative, qui s'exprime par le langage et qui énonce des propriétés et des relations sur le réel » (p. 161). Ensuite est développée la conception de Vergnaud sur le couplage « schème-situation qui en est un élément central. Cette conception est caractérisée en notant que « le schème est à l'action ce que le concept est à la cognition », c'est-à-dire l'élément de base constitutif de l'action, et qui en permet l'analyse » (p. 161). De cette discussion détaillée et comparative de ces deux auteurs, Pastré dégage une épistémologie de la connaissance dont on peut retenir qu'« il y a de la conceptualisation aussi bien dans l'action sous forme opérative que dans la pensée théorique » (p. 170).

La *seconde* partie montre comment ce cadre théorique a été mis en œuvre dans les premières recherches de didactique professionnelle, cela autour de trois concepts de base : concept pragmatique, structure conceptuelle d'une situation et modèle opératif qui sont précisément définis et illustrés. L'auteur insiste sur le caractère adaptatif de cette conceptualisation dans l'action qui dépend pour une part importante de la nature des tâches étudiées, en particulier de leur complexité et de la compétence des opérateurs qui sont affectés à leur exécution.

Les chapitres VI et VII mettent à l'épreuve le **modèle de la conceptualisation dans des situations professionnelles diverses**. L'auteur parle de « métamorphoses de la conceptualisation » pour désigner les différentes manières dont la conceptualisation intervient selon les situations d'apprentissage. Ces métamorphoses sont abordables de deux points de vue : à partir du domaine de l'activité (chapitre VI) ou à partir des catégories d'apprenants (chapitre VII). Chacun est illustré par des recherches conduites ou dirigées par l'auteur. Elles font l'objet de commentaires détaillés, fondés sur l'analyse de cas précis, qui permettent d'apprécier les avantages et les limites du modèle, en même temps que de bien cerner les problèmes posés par son application.

Le premier point de vue amène à distinguer trois grands domaines : les activités à dominante technique (ex. conduite ou maintenance de systèmes techniques), activité à dominante perceptivo-gestuelle (ex. activités artisanales ou sportives), activités à dominante relationnelle (ex. activités de service). Des distinctions sont introduites entre analyse de l'apprentissage *de* et *dans* l'activité, apprentissage au *moment de* l'action et *dans* l'action. Le second point de vue amène à prendre en compte le rôle des apprenants. Ainsi sont différenciées quatre catégories : les élèves, les novices, les professionnels en place et les professionnels en formation de perfectionnement.

Au fil de ces pages et des cas présentés et commentés, on voit mis en œuvre et discuté quelques thèmes caractéristiques de cette perspective de recherche : débriefing, concepts pragmatiques/techniques, modèle épistémique/figuratif, distinction savoir/connaissance, élaboration et /assimilation de l'action. On y trouvera également une discussion détaillée des rapports du modèle de l'auteur avec celui de l'énoncé (p. 237 sq.). Retenons aussi de ces chapitres que « conceptualiser, c'est abstraire, au sens de 'faire abstraction de' tout un ensemble de propriétés d'un environnement pour en extraire celles qui sont pertinentes pour l'action » (p. 242) ; « qu'analyser l'apprentissage, c'est saisir la

conceptualisation dans tous ses états » (p. 252); que « la conceptualisation consiste à repérer des régularités dans l'environnement qui vont être transformées en règles pour guider l'action » (p. 253).

Le dernier chapitre traite « **des dispositifs d'apprentissage construits sur des situations** », ce que l'auteur appelle aussi « dispositifs de formation » ou encore, « dispositifs pour comprendre et analyser l'apprentissage, ou, enfin, en empruntant à B. Rey cette terminologie, « dispositifs d'apprentissage 'curriculaires' définis comme suite organisée de situations destinées à faire apprendre » (p. 257), « de curriculum comme programmation de l'apprentissage caractérisée par une progression » (p. 258). Ces apprentissages, objets d'une préparation antérieure, se distinguent de l'apprentissage incident dont la place reste toujours très grande puisque « dès qu'il y a activité, il y a apprentissage » (p. 259). Entre ces deux formes d'apprentissage, l'auteur situe l'apprentissage tutoré, « dispositif sans curriculum qui suppose un acteur institutionnel, le tuteur » (p. 262). Une distinction importante qui sera largement exploitée est celle de dispositif curriculaire à base de texte et de dispositif curriculaire à base de situation. Ce dernier recourt à une situation pour « permettre à l'apprenant de maîtriser la situation mise en scène » (p. 265). L'auteur présente un certain nombre de dispositifs curriculaires à base de situation dont il souligne une caractéristique importante, la *problématicité*, « fait que la situation retenue doit impérativement comporter un problème à résoudre et/ou à construire » (p. 267). Les six dispositifs décrits et commentés sont issus de recherches auxquelles l'auteur a participé à des titres divers : réglage en plasturgie, taille de la vigne, conduite de centrale nucléaire, montage de télérupteur, etc.. chacune est l'occasion de faire valoir des traits particulièrement significatifs des dispositifs liés aux situations. Ainsi, l'auteur essaie d'amorcer une « théorie de la conception de dispositifs d'apprentissage à base de situations » (p. 283) dans laquelle le triplet 'situation-problème-savoir' joue un rôle important.

Une dernière partie débat de quelques problèmes généraux posés par ces dispositifs d'apprentissage, notamment par la transformation didactique et il s'achève par cette constatation que « quel que soit le dispositif d'apprentissage retenu, il est d'une extrême importance qu'il donne autant de place aux situations qu'aux savoirs » (p. 299).

La **conclusion générale** inscrit le livre dans une conception plus générale du développement des adultes au travail. Après être revenue sur trois concepts majeurs, d'opération, de pragmatique et d'utilitaire, elle note que « trois appuis sont nécessaires pour que le travail génère du développement : des situations, des dispositifs, des hommes » (p. 302).

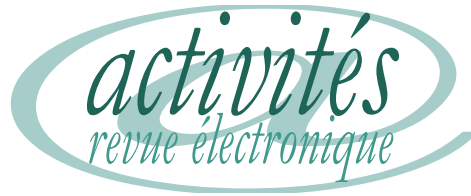
En conclusion, ce livre constitue une excellente introduction à la didactique professionnelle. Il a bien des caractéristiques d'un manuel qu'évoque son titre principal. Il donne un bon historique de la discipline et de ses traits essentiels. Il fournit un aperçu synthétique des travaux réalisés par l'auteur et les personnes diverses auxquelles il s'est associé. On appréciera la présentation du cadre théorique sur la conceptualisation et l'usage qu'il en fait pour l'analyse des situations de travail. On lit avec intérêt les études des cas concrets qui articulent bien les perspectives théoriques et pratiques et montrent comment elles s'enrichissent mutuellement. En lisant ces pages, on a souvent l'impression d'assister à une conversation, de participer à la réflexion et à la genèse de la solution. On apprécie dans ce livre des discussions très vivantes, par exemple celles consacrées aux rapports entre fonctionnement et développement, et à la continuité du développement (p. 97 sq.) présentées comme « une sorte de débat en partie imaginaire entre Piaget, Clot et moi-même » (p. 97). On sent l'auteur habité par la discipline qui fait l'objet de son livre. Il se raconte en commentant ses recherches ce qui donne un caractère très vivant à ces pages.

Cette centration sur un modèle bien présenté et bien exploité donne beaucoup de cohérence à cet ouvrage, mais elle conduit aussi à une certaine fermeture au sens où il n'est fait aucune mention de courants de recherche situés dans des domaines voisins avec des perspectives théoriques différentes. Rien sur les travaux de Bartlett et de son école : les noms de Seymour, Bainbridge, John Patrick, Shepherd, par exemple ne sont jamais cités (ou par une brève mention) qui ont pourtant fait de nombreuses recherches autour des thèmes de ce livre : analyse de l'activité, aides à la formation, simu-

lation, etc. Il n'est pas question de parler de tout, mais la mention de ces recherches aurait permis de mieux situer l'originalité de la perspective de recherche choisie ici.

Ces remarques critiques n'enlèvent rien aux qualités de ce livre susceptible d'intéresser un public varié qui déborde largement les spécialistes de didactique professionnelle. Tous ceux qui pratiquent l'analyse de l'activité y trouveront non seulement des connaissances théoriques, mais aussi une manière de les mettre en œuvre. Les ergonomes devraient apprécier notamment les analyses concrètes présentées dans ce livre, qui peuvent servir de modèles. Si la didactique professionnelle s'est enrichie au contact de la psychologie ergonomique, l'inverse est aussi vrai et beaucoup des perspectives d'analyse présentées dans ce livre pourraient figurées dans un manuel d'ergonomie ! Les étudiants et professionnels des disciplines centrées sur le travail devraient aussi apprécier cet ouvrage riche et bien écrit.

Juin 2011



Contact :

soumission@activites.org
ISSN 1765-2723

Activités est une revue électronique bi-annuelle (Avril et Octobre), en accès libre, fondée en 2003 (première mise en ligne en Avril 2004), et dont la politique éditoriale a été approuvée lors de l'assemblée générale de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF) de 2001. Elle est publiée avec le soutien financier de la SELF, du département "Sciences pour l'action et le Développement" de l'INRA, et de EDF Recherche & Développement.

Activités a pour finalité d'être un lieu de mise en patrimoine et de débat sur les conceptualisations qui permettent d'appréhender les activités humaines finalisées et sur les méthodes qui lui sont associées pour l'analyse, l'intervention et la conception. La revue est indexée dans PsycINFO, Directory of Open Access Journal (DOAJ) et Ergonomics Abstract. Elle est "endorsed journal" de l'Association internationale d'Ergonomie (IEA).

Chaque article, présenté selon les instructions aux auteurs, est examiné au sein du comité de rédaction. S'il correspond à la politique éditoriale, il est soumis en double aveugle à deux experts au moins, qui donnent leurs avis sur la qualité du texte, et suggèrent si nécessaire des modifications.

Les articles sont publiés en français, mais les auteurs peuvent aussi soumettre une version anglaise de l'article qui sera éditée dans le même numéro que l'article en français.

Comité de Rédaction :

Pascal Béguin,
INRA-SAD UR SenS/CRTD, CNAM, Directeur exécutif.
Fabrice Bourgeois, Omnia, Université Paris X.
Marianne Cerf, INRA-SAD.
Yves Clot, Chaire de Psychologie du Travail, CRTD CNAM.
Catherine Delgoulet, Université Paris Descartes.
Françoise Detienne, CNRS - Telecom Paristech.
Pascal Étienne, représentant la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française).
Charles Gadbois, CNRS.
Yvon Haradji, EDF R&D.
François Hubault, Université Paris 1.
Alain Kerguelen, CNRS, Université de Toulouse II-Le Mirail.
Katia Kostulski, Chaire de Psychologie du travail, CRTD, CNAM.
Alexandre Morais, PSA, Direction du Département Ergonomie.
Valérie Pueyo, Université de Lyon 2
Carole Sève, Université de Nantes.
Pascal Ughetto, Université Paris-Est Marne-la-Vallée.

Comité Scientifique :

Liam Bannon, Limerick University, Ireland.
Susan Bødker, Aarhus University, Danmark.
Jean Pierre Brun, Université de Laval, Canada.
Yrjö Engeström, Helsinki University, Finland.
Pierre Falzon, Chaire d'ergonomie, CRDT, CNAM, France.
Paul Frimat, Université de Lille 2, France.
Philippe Geslin, Université de Genève, Suisse.
Laerte Szelwar, Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Brazil.
Jacques Leplat, EPHE, France.
Joël Maline, ANACT Basse-Normandie, France.
Patrick Mayen, Université de Dijon, France.
Thierry Morlet, Président de la SELF.
Leena Norros, VTT Industrial Systems, Finland.
Dina Notte, Ergodin, Belgique.
Mario Poy, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.
Pierre Rabardel, Université de Paris 8, France.
Christian Revest, Ergonome Conseil, France.
Michel Saille, Renault, France.
Yves Schwartz, Université de Provence, France.
Robert Villatte, Ergonomie et Compétences, France.



Description:

Open Access Journal

Bi annual (April and October)

First issue: April 2004

Language: French, (bilingual English/French articles are welcome).

Aim and Scope:

The aim of the e-journal *Activités* is to publish high quality peer review articles focused on activity at work for the analysis, the intervention and the design of work situations and devices.

The notion of activity has been developed for about 50 years. It has led to the development of a number of researches and has contributed to frame contribution to design processes and to field interventions. Simultaneously, activity theories have expanded in different directions within different disciplines and different communities all over the world, while situated approaches of action and cognition, workplace studies and practice-based approaches have been increasingly discussed.

Activités is devoted to interdisciplinary debates between these theoretical and methodological frameworks and publish papers which highlight such frameworks and their contributions to intervention, change and design, regarding whether well-being, occupational health, efficiency, safety, reliability, developmental and learning processes or other relevant issues for workplace studies.

Abstracting/Indexing:

- PsycINFO Psychological Abstract
- Directory of Open Access Journal (DOAJ),
- Ergonomics Abstract

Endorsed/Sustained:

- Endorsed by the International Ergonomics Association
- Sustained by: Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), EDF R&D

Editorial and Scientific Committees

Editorial Board:

Pascal Béguin,
INRA-SAD, IFRIS, Université Paris-Est, Executive Director.
Fabrice Bourgeois, Omnia, Université Paris X.
Marianne Cerf, INRA-SAD.
Yves Clot, Chaire de Psychologie du Travail, CRTD CNAM.
Catherine Delgoulet, Université Paris Descarte.
Françoise Detienne, CNRS - Telecom Paristech.
Pascal Étienne, représentant la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française).
Charles Gadbois, CNRS.
Yvon Haradji, EDF R&D.
François Hubault, Université Paris 1.
Alain Kerguelen, CNRS, Université de Toulouse II-Le Mirail.
Katia Kostulski, Chaire de Psychologie du travail, CRTD, CNAM.
Alexandre Morais, PSA, Direction du Département Ergonomie.
Valérie Pueyo, Université de Lyon 2
Carole Sève, Université de Nantes.
Pascal Ughetto, Université Paris-Est Marne-la-Vallée.

Scientific Board:

Liam Bannon, Limerick University, Ireland.
Susan Bødker, Aarhus University, Danmark.
Jean Pierre Brun, Université de Laval, Canada.
Yrjö Engeström, Helsinki University, Finland.
Pierre Falzon, Chaire d'ergonomie, CRDT, CNAM, France.
Paul Frimat, Université de Lille 2, France.
Philippe Geslin, Université de Genève, Suisse.
Laerte Sznclwar, Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Brazil.
Jacques Leplat, EPHE, France.
Joël Maline, ANACT Basse-Normandie, France.
Patrick Mayen, Université de Dijon, France.
Thierry Morlet, Président de la SELF.
Leena Norros, VTT Industrial Systems, Finland.
Dina Notte, Ergodin, Belgique.
Mario Poy, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.
Pierre Rabardel, Université de Paris 8, France.
Christian Revest, Ergonome Conseil, France.
Michel Saily, Renault, France.
Yves Schwartz, Université de Provence, France.
Robert Villatte, Ergonomie et Compétences, France.

Institutional online access:

<http://www.activites.org>

Contact:

soumission@activites.org

ISSN: 1765-2723