

VOLUME 5 ~ NUMÉRO 2  
OCTOBRE 2008

<http://www.activites.org>

## Table des matières

C. GAUDART, C. DELGOULET & C. CHASSAING.- La fidélisation de nouveaux dans une entreprise du BTP : Approche ergonomique des enjeux et des déterminants .....	2
M. HENRY & M. BOURNEL BOSSON.- La vie des mots en analyse du travail.....	25
J.-L. TOMÁS.- S'expliquer avec le collectif de geste : le cas de deux internes en chirurgie cardiaque .....	39
C. OWEN.- Analysing joint work between activity systems.....	52
C. OWEN.- Analyser le travail conjoint entre différents systèmes d'activité .....	70

### Analyses

Analyse d'ouvrage par J. LEPLAT : Merri, M. (Ed.) (2007). <i>Activité humaine et conceptualisation. Questions à Gérard Vergnaud</i> . Toulouse : Presses Universitaires du Mirail .....	90
Analyse d'ouvrage par P. VÉRILLON : Hutchins E. (1995). <i>Cognition in the wild</i> . Cambridge: MIT Press, 381 p. ....	92

Liste des experts ayant contribué à ce numéro, y compris les articles rejetés : P. Béguin, M. Cerf, F. Détienne, G. Fernandez, F. François, F. Guérin, G. Jobert, A. Kerguelen, F. Hubault, R. Ouvrier-Bonnaz, F. Six, J. Rogalski, P. Salembier, C. Teiger, A. Weill-Fassina.

*Merci à Michelle Aslanides et Mario Poy pour la traduction des résumés.*

# La fidélisation de nouveaux dans une entreprise du BTP: Approche ergonomique des enjeux et des déterminants

**Corinne Gaudart**

CNRS/CREAPT/CEE

« Le Descartes I » 29, Promenade Michel Simon – 93166 Noisy-Le-Grand Cedex.  
corinne.gaudart@cee.enpc.fr

**Catherine Delgoulet**

EA 4070 « Ergonomie, Comportement et Interactions »,  
Université Paris Descartes - 45, rue des Saints-Pères 75270 PARIS cedex 06.  
catherine.delgoulet@univ-paris5.fr

**Karine Chassaing**

CREAPT/CEE

« Le Descartes I » 29, Promenade Michel Simon – 93166 Noisy-Le-Grand Cedex.  
karine.chassaing@wanadoo.fr

## ABSTRACT

**Developing loyalty among newcomers in a construction company: ergonomics approach to issues and determining factors.** The retirement of present and future baby-boomers is an opportunity for enterprises to renew their labour force. Moreover, many businesses find it hard to retain newly hired employees who are amongst the youngest, despite the current context of unemployment. This could be due to a number of factors which further complicate a problem often regarded in terms of developing loyalty among newcomers, a generational gap and differences in representations. This paper puts forward an ergonomics approach to the situation in a large construction company. Despite the variety of statuses of “new” workers, and the multiple means of retaining them by the welcoming and training they are given, this study shows that “professional gestures” are not the main concern of the HRD or the construction site organisers nor, to a certain extent, of the senior workers themselves. Such a lack of concern leads newcomers to develop opportunist forms of learning by which they must prove themselves, and thus challenges the whole form and contents of these practices whose purpose is to induce loyalty.

## KEYWORDS

Inter-generational transmission, loyalty-inducing, learning, professional gestures, construction industry.

Nous entrons dans une période de reconfiguration démographique, dont l’envergure dépendra des volumes d’entrées et de départs de la population active dans les années à venir; elle se caractérise notamment par trois éléments (Blanchet, 2002; Molinié, 2003): des départs en retraite de plus en plus nombreux du fait du vieillissement des générations du baby-boom; un remplacement progressif des générations les plus anciennes par de plus jeunes dont les effectifs restent inférieurs en nombre à celles du baby-boom; une proportion de quinquagénaires qui demeure toujours importante.

Cette nouvelle configuration démographique a pour conséquence de réintroduire une diversité des âges au travail; ce qui dérouté certaines entreprises, notamment du secteur industriel, qui avaient jusque-là davantage l’habitude de gérer des amplitudes générationnelles plus resserrées dans les âges

intermédiaires, caractéristiques du contexte des années 80-90 (Gaudart, Molinié, & Pueyo, 2006). Cette configuration pose des questions aux entreprises se plaçant dans une démarche anticipatrice de gestion de leur personnel et induit de grosses difficultés pour celles qui se trouvent devant le fait accompli. Au-delà du problème purement arithmétique, ces questions ou difficultés sont de plusieurs ordres :

- Étant donné le vieillissement de la population active (hormis certains secteurs d'activité traditionnellement « jeunes ») et la quasi-disparition des dispositifs de préretraite, quels emplois peut-on proposer aux plus âgés qui n'ont pas encore l'âge de la retraite mais sont parfois usés et envisagent de finir précocement leur carrière (Molinié, 2005a ; Hansez, Bertrand, De Keyser, & Férée, 2005) ?
- Comment intègre-t-on des nouveaux, souvent jeunes, dans des entreprises où l'on a une « discontinuité dans les générations » (Molinié, 2001) et à des collectifs de travail fragilisés (déstructurés) par les départs massifs des anciens ? Comment dans certains secteurs d'activité (hôpital, construction, hôtellerie-restauration) fidélise-t-on une main-d'œuvre visiblement prompte à quitter ou changer d'emploi ?
- Comment organise-t-on la transmission des savoirs et savoir-faire professionnels, qui peut difficilement être laissée à la discrétion des salariés comme auparavant, étant donné les pertes importantes que suscitent les nombreuses sorties d'activités ?

Autrement dit, la prise en compte de la diversité des âges au travail devrait être l'un des axes majeur des entreprises pour accompagner cette transition démographique : tenir compte des spécificités qui se construisent dans le travail avec l'âge et aux différents âges et organiser la transmission entre générations, pour un souci de maintien de la performance.

Face à ces questions, la gestion des ressources humaines (GRH) a des réponses qui visent souvent à proposer une conception différente du parcours professionnel et de l'évaluation - promotion professionnelle. Parmi ces solutions, deux types se sont généralisés dans les entreprises ces 20 dernières années. Le passage de la logique « qualification » à la logique « compétences » s'est traduit par une individualisation des parcours et de l'évaluation des salariés et, comme le rappelle Stroobants (2003), a permis de résoudre un problème de déséquilibre démographique lié aux départs massifs en préretraite. La gestion par les compétences permet de ne plus subordonner la promotion sociale dans les entreprises aux seuls critères de l'ancienneté et du diplôme. Elle donne la possibilité de proposer à des cohortes de jeunes salariés d'ancienneté équivalente des parcours différenciés. Une autre solution retenue consiste à mettre en place des « mesures d'âge » spécifiques aux jeunes ou aux plus âgés (Alexandre-Bailly, Gautié, Guillemard, & Jolivet, 2004) qui se traduisent par exemple par des règles différentes de rémunération selon les générations ou la mise en place de dispositifs de « fidélisation » des plus jeunes jugés difficiles à garder. Ces dispositifs visent à favoriser la « socialisation organisationnelle » (Almudever, & Le Blanc, 2006) en :

- Réduisant l'incertitude liée à la nouveauté de la situation (accueil formel du responsable, visite guidée du site, informations « sociales » ou « sécurité », livret d'accueil...);
- Sensibilisant la hiérarchie au rôle de l'articulation de la vie au travail et de la vie hors travail dans l'engagement professionnel (horaires de travail modulables, congés supplémentaires pour un enfant malade...);
- Valorisant les relations interpersonnelles en tant que ressources dans le processus d'intégration (tutorat, mentorat, parrainage...).

Ces différentes démarches placent les travailleurs au centre de la question de fidélisation soit comme « objets » à rendre conformes aux « réalités » de l'entreprise, soit comme « sujets proactifs » détenteurs individuellement ou collectivement des ressources nécessaires et suffisantes à la réussite du processus d'intégration.

Que peut alors dire l'approche ergonomique des enjeux et des déterminants de la fidélisation des nouveaux ? C'est ce que nous souhaiterions développer dans cet article à travers l'étude, dans une grande

entreprise du BTP, d'une des formes de fidélisation présentée ci-dessus : les modalités d'accueil de nouveaux et leurs conditions. Cette entreprise développe depuis quelques années *une politique volontaire en matière de recrutement de nouveaux, de formation et de gestion des ressources humaines* pour attirer et fidéliser la main-d'œuvre dans un contexte de pénurie. Toutefois, l'entreprise considère avoir des difficultés à fidéliser ses nouveaux qui la quittent malgré la mise en place de ces dispositifs censés les retenir. Trois secteurs ont été regardés, le bâtiment, les travaux publics de canalisation et le génie civil, avec des conditions d'accueil des nouveaux très variables, du statut d'intérimaire à celui de stagiaire, et avec des modalités de prises en charge plus ou moins formalisées.

## 1.- Les enjeux de la fidélisation dans le secteur de la construction

### 1.1.- Des chiffres qui posent le problème

Qu'en est-il des questions de fidélisation dans le secteur de la construction ? Les projections d'emplois dans les années à venir mettent l'accent sur un développement important des métiers des services, notamment des services à la personne, mais le secteur de la construction restera un secteur qui recrutera du fait des départs à la retraite (Chardon, Estrade, & Toutlemonde, 2005). Les entrées en apprentissage sont en progression constante depuis ces dernières années (+ 5,8 % en 2004 ; + 5,5 % en 2005, soit 260 000 nouveaux contrats) dans de nombreux secteurs, et la construction, avec les industries agricoles et alimentaires, figure parmi les secteurs qui recrutent le plus de jeunes sans qualification (Sanchez, 2007), offrant ainsi une « seconde chance » à des élèves en difficulté scolaire pour une insertion professionnelle (Aldeghi, & Cohen-Scali, 2005). Pourtant, en 2002, 80 % des employeurs du BTP et de l'industrie déclaraient des difficultés à recruter (Chardon, & Viney, 2003). Malgré un niveau de chômage encore important, cette situation risque de durer, dans la mesure où ces tensions du marché entre offres et demandes auraient, dans la construction, un caractère structurel lié à des conditions de travail qui rendent ces professions peu attractives (Lainé, 2005). Parallèlement, le marché de l'intérim est en expansion et 8,8 % des salariés de la construction étaient intérimaires en 2006 (De Ricardis, 2007). Comment interpréter ces chiffres qui laissent entendre tout à la fois une conjonction favorable au développement de nouvelles carrières dans ce secteur et des difficultés durables pour en renouveler la main-d'œuvre et la stabiliser ?

### 1.2.- Un secteur connu comme pénible mais valorisant

Le secteur de la construction est connu pour la pénibilité physique qu'il génère. Dubré, Touranchet, Thérond-Hamidou, Montfort et Derriennic (1996), à partir de l'enquête ESTEV<sup>1</sup>, insistent sur l'importance des douleurs ostéo-articulaires provoquées par la manutention de charges lourdes et les postures pénibles, qui deviennent sélectives au fil du temps. Ces contraintes se trouvent par ailleurs potentiellement renforcées dans les situations de contraintes temporelles (Lasfargues, 2005). Passé 50 ans, pour ceux qui sont restés, l'enquête SVP50<sup>2</sup> montre que plus de la moitié connaît ou a connu

1. L'enquête « Santé Travail et Vieillesse » est une enquête longitudinale prospective et multicentrique (7 régions françaises) consistant à interroger et à examiner un même échantillon de salariés âgés de 37 à 52 ans à 5 ans d'intervalle (21 378 en 1990 et 18 695 en 1995) du point de vue de leur travail et de leur santé pour : évaluer les évolutions avec l'âge des critères de santé (santé objective et santé perçue) en rapport avec le vieillissement ; détecter les facteurs professionnels (expositions, contraintes, astreintes) au moment de l'enquête ou dans le passé, mais aussi certaines caractéristiques psychosociales liées à la monotonie, à l'intérêt, à l'autonomie et aux marges de manoeuvre dans le travail susceptibles de modifier les évolutions de la santé avec l'âge. Cette enquête s'est déroulée lors de la visite annuelle médicale.
2. L'enquête « Santé et Vie Professionnelle après 50 ans » est une enquête transversale qui s'est déroulée sur plusieurs mois en 2003. 650 médecins de toutes les régions françaises l'ont réalisée. Chacun d'eux a interrogé tous les salariés de 50 ans et plus lors de la visite médicale annuelle, ou un échantillon aléatoire de ceux-ci. Au total, 11 223 questionnaires ont été recueillis. Le questionnaire comporte des informations sur l'itinéraire professionnel du salarié, les principales contraintes auxquelles il est exposé et celles auxquelles il a été exposé par le passé, des appréciations sur l'intérêt et le sens de son travail, sa perception de la retraite et ses intentions en termes d'âges de départ ; et divers

au moins 20 ans de travail physiquement exigeant (Molinié, 2005b). Il semble toutefois qu'il ne faille pas attendre si longtemps pour éprouver des douleurs physiques. Une étude américaine (Merlino, Rosserance, Anton, & Cook, 2003) a évalué la prévalence des TMS sur 996 apprentis de la construction, en formation en alternance pendant 4 à 5 ans, en cherchant à déterminer les facteurs causaux dans le champ du travail et de la vie personnelle. Un peu plus de la moitié des apprentis a signalé des douleurs dans le bas du dos, 42 % des douleurs aux poignets et aux mains et 38 % aux genoux. Les trois-quarts des apprentis ont signalé des douleurs sur au moins une localisation proposée. Travailler dans la même position sur de longues périodes apparaît comme le facteur causal déterminant. Par ailleurs, ces symptômes, particulièrement les douleurs dans le bas du dos, apparaissent dès la deuxième année d'apprentissage et vont croissants.

La pénibilité du travail dès le stade d'apprentissage peut être mise en lien avec les conditions de l'apprentissage. Cru (1995) évoque combien le bâtiment est un secteur sélectif. Les nombreux départs des plus jeunes peuvent être non seulement attribués aux conditions salariales précaires, mais aussi à la confrontation à la peur. Les apprentis et les intérimaires sont beaucoup plus souvent victimes d'accidents que les autres salariés et les conditions de travail difficiles s'accompagnent d'un risque accru d'accidents (Hamon-Cholet, & Sandret, 2007). Ceux qui restent dissocient le risque de leur activité au quotidien, sous peine de ne pas pouvoir tenir, en assimilant les idéologies défensives de métier. Aldheghi et Cohen-Scali (2005), dans une enquête portant sur l'orientation et la professionnalisation des jeunes dans le secteur du bâtiment, montrent que parmi les apprentis préparant un CAP, ceux qui ont eu un suivi quotidien, qui ont pu aller à leur rythme et faire un travail varié ont des représentations positives du métier et se voient rester dans le métier plusieurs années. Les autres en ont une image dégradée, particulièrement quand ils ont été soumis à un travail répétitif. En marge de la question de la représentation du métier – ici traitée dans le registre de la psychologie sociale –, ces résultats peuvent laisser supposer des parcours d'apprentissage dont les conditions de travail et d'encadrement hétérogènes auront des conséquences sur l'insertion des nouveaux.

Par ailleurs, c'est un secteur qui possède ses propres spécificités quant aux formes d'investissement de ses opérateurs. Cette même enquête évoque le rôle du contexte familial dans la construction d'une représentation du métier : une première expérience acquise dans le cadre familial et/ou un membre de la famille déjà dans le métier donne des repères positifs au débutant. Le bâtiment devient une valeur familiale, un patrimoine de compétences familiales qui se transmet sur plusieurs générations. Le travail est – selon les auteurs – rattaché à une dimension affective forte. Ces représentations positives se retrouvent à d'autres périodes de la carrière professionnelle sous d'autres formes (Dubré et al., 1996 ; Molinié, 2005b) et mettent en avant un paradoxe spécifique au secteur de la construction. Malgré les pénibilités du travail, contrairement aux autres métiers ouvriers et à tout âge, ceux du BTP considèrent qu'ils trouvent davantage leur travail varié, une plus grande autonomie dans leur travail, les moyens pour réaliser un travail de qualité et un travail qui permet d'apprendre.

### 1.3.- Une prescription du travail « juste-à-temps »

La construction d'une pratique professionnelle dans le secteur porte elle aussi ses spécificités, notamment parce qu'elle s'inscrit dans un rapport à la prescription marqué par les modes d'organisation du bâtiment ; ce que Berthet et Cru (2003) nomment « la prescription déclinée selon les genres ». L'impossibilité de maîtriser toutes les variables du chantier a conduit à faire renoncer les concepteurs à tout prescrire d'emblée. Cette impossibilité de prescrire ne se traduit pas par une absence de prescription, mais par une prescription en juste-à-temps : la prescription est déclinée au fur et à mesure de l'avancement du chantier, dans les différents niveaux hiérarchiques, pour aboutir à la répartition des effectifs et des tâches dans les équipes. Ces réajustements continus ont des conséquences sur l'activité des compagnons dans la nature des compétences qu'ils construisent, mais aussi dans leurs prises de risque (Six, 1997, 1999). Cru et Berthet mettent en avant l'idée qu'« une telle organisation repose sur le présumé que chacun, à son niveau, connaît son métier et dispose des moyens

---

aspects de son état de santé, avec leur évolution récente et les gênes éventuelles occasionnées dans le travail.

pour le faire. [...] *Ce mode de prescription table sur l'existence de genres* » (p. 88 et 89), au sens où Clot (1999) l'entend : un fond commun de règles et de valeurs de métier qui permettent de travailler ensemble sans que soit nécessaire de respecifier la tâche à chaque fois qu'elle se présente (Clot, & Faïta, 2000). Cette forme de prescription déclinée selon le genre peut se trouver remise en question par des facteurs de charge de travail (par exemple : tenir des délais malgré les réajustements) ; mais aussi par des modes de gestion du personnel, quand ils débouchent sur la précarité des personnes : le manque d'habitude des compagnons à travailler avec d'autres fragilise les genres dans leur capacité à anticiper et à agir, et aggrave les effets des conditions de travail et de sécurité des compagnons. Cette précarité peut être due à des recompositions d'équipe d'une tâche à une autre, d'un chantier à un autre, et relève alors de l'organisation du travail ; elle peut également être due à la présence d'intérimaires ou de personnel de passage qui dépend de la gestion des ressources humaines.

Duc (2002), avec une approche sociologique, analyse les évolutions du secteur du bâtiment et sa faillite à prescrire dans un modèle taylorien comme débouchant sur une « Organisation du Travail à Prescription Floue » : « *ce dispositif organisationnel n'a pas vocation de rationaliser dans le détail les actes de travail mais de favoriser des comportements d'initiative et de prise en charge des variabilités de l'activité* » (p. 119). Il est basé sur les principes suivants :

- La prescription floue s'adresse à des équipes d'ouvriers considérés comme des micro-collectifs et a pour caractéristique principale de rester imprécise dans le « tout comment faire ». La détermination du travail à réaliser porte sur les résultats à atteindre et sur le temps d'exécution, mais ne précise pas dans le détail les procédures et les moyens d'y parvenir.
- Ce flou de la prescription est en fait considéré par les organisateurs comme une marge de manœuvre donnant les moyens aux micro-collectifs de faire face à l'imprévisibilité. Elle implique pour cela que l'organisation interne de ces micro-collectifs soit laissée à l'initiative des ouvriers, mais dans un espace limité et sans interférence avec les autres équipes.
- Elle suppose enfin que l'encadrement organise sa propre activité de telle manière qu'il puisse modifier les consignes de planification qu'il a lui-même élaborées.

L'Organisation du Travail à Prescription Floue ressemble à une organisation qui n'aurait pas tranché entre deux modèles opposés (prescription taylorienne vs flexibilité) et qui, au final, se donne l'opportunité de choisir l'un ou l'autre, l'un et l'autre en fonction des événements, sans pour autant prendre la mesure des conséquences pour ceux censés l'appliquer. Une même entreprise du BTP peut ainsi mener de front des politiques GRH contradictoires, basées à la fois sur le désir de recruter dans la durée et sur l'appel à des intérimaires pour réduire les coûts et pallier le turnover. La juxtaposition de ces pratiques n'est pas sans conséquences sur les difficultés entre générations. Duc, au travers de ses visites de chantier, note que l'esprit de solidarité, facteur essentiel dans le travail pour les anciens, est remis en question à deux niveaux : par l'organisation qui ne tranche pas au sujet de la nécessité de collectifs stables, et par les plus jeunes qui expliquent aux anciens que – contrairement à ce qu'il se passait auparavant – ils n'ont pas le temps de se construire sur cette valeur car les contraintes temporelles sont maintenant plus fortes.

Ces auteurs, issus d'horizons disciplinaires différents, partagent plusieurs idées : une forme de prescription qui compte, au bout de la chaîne, sur des compagnons et des collectifs pour mener à bien un travail sans cesse réajusté ; des choix organisationnels et des politiques de GRH qui peuvent remettre en cause la stabilité des équipes, pourtant essentielle pour tenir la prescription. Ce sont alors les intérimaires et les nouveaux, souvent jeunes, qui sont ciblés comme facteurs d'instabilité par les anciens et qui – dans la continuité de pensée de Cru et Berthet – seraient donc potentiellement porteurs d'une remise en question du genre professionnel. Pour ces nouveaux, souvent marqués par un rapport à la scolarité et à l'emploi difficile, l'enjeu est de « trouver sa place », dans un contexte où les modalités d'accueil et d'insertion des nouveaux ne sont plus tout à fait les mêmes que pour les anciens ayant connu le compagnonnage (Flamant, 2005). Pourtant, les conditions d'accueil et d'apprentissage semblent déterminantes pour la qualité des conditions de travail dans un métier par ailleurs connu comme pénible et pour la construction d'une représentation positive du métier où l'on se voit durer.

Qui sont les « nouveaux » ? Qu'apprennent-ils ? Comment l'apprennent-ils ? Dans quels dispositifs d'accueil ? Qui sont les « anciens » ? Que transmettent-ils ? Comment le transmettent-ils ? Quelles sont les incidences de l'organisation du travail sur l'apprentissage ? Autant de questions auxquelles nous souhaiterions apporter un éclairage en opérant, par la mise en place d'une approche ergonomique centrée sur l'activité, un double déplacement : d'une représentation GRH de l'accueil et de la fidélisation des nouveaux vers une prise en compte des conditions de l'activité d'apprentissage et de transmission ; d'une interprétation psychologisante de caractéristiques générationnelles vers une prise en compte des conditions réelles de travail.

Pour ce faire, le recueil de données de terrain s'est organisé en quatre phases :

- 1 – Une consultation de données générales sur l'âge, le type de contrat et les actions de formation recensés par la Direction Centrale des RH.
- 2 – Des visites de chantier du bâtiment et de travaux publics de canalisation qui accueilleraient des nouveaux, dans l'objectif de se familiariser avec les situations de travail et d'élaborer, dans la phase suivante, une grille d'entretien.
- 3 – Des entretiens réalisés sur le site de formation de l'entreprise à l'occasion de stages destinés à des opérateurs déjà salariés de l'entreprise et concernant les trois branches d'activité. Il s'agissait de stages de perfectionnement proposés à des compagnons ou des stages ciblés sur la fonction de chef d'équipe ou chef de chantier. Ces entretiens, au nombre de 26, ont duré entre 30 minutes et 1 heure. Ils visaient à reconstituer les parcours de ces salariés, en insistant d'une part sur leur début (modalités d'accueil et de formation) dans le BTP et, d'autre part, sur la manière dont ils accueillent et forment eux-mêmes des nouveaux aujourd'hui. Nous avons également tenté de comprendre en quoi l'organisation et les conditions de travail sur les chantiers ont une incidence sur l'accueil et la formation. Les personnes rencontrées étaient âgées de 22 à 49 ans, avec une expérience de 2 à 33 ans dans le métier.
- 4 – Un suivi, dans le génie civil, de nouveaux intégrés dans un dispositif de formation en alternance relevant d'un partenariat entre l'entreprise et un organisme public de formation pour adultes. Trois coffreurs-bancheurs en formation ont été suivis sur le chantier.

## 2.- Dans l'entreprise : une gestion floue pour fidéliser

L'analyse de données générales RH pointe :

- Des lacunes, au regard de la question portée par l'entreprise, dans les outils de gestion des âges, des statuts et des effectifs ;
- Des difficultés à attirer des nouveaux malgré la mise en place de dispositifs d'accueil.

### 2.1.- Une structure d'âge vieillissante en CDI ?

L'entreprise compte 5748 salariés<sup>3</sup>, avec une forte représentation des salariés de la branche Bâtiment (n = 3207), par rapport aux branches Travaux Publics - Canalisation (TP Cana., n = 1830) et Génie Civil (n = 711).

Pour les trois secteurs confondus, la structure d'âge de la population des salariés est vieillissante (cf. figure 1). On observe trois paliers d'importance croissante :

- Un premier où les moins de 30 ans représentent environ 16 % de cette population ;
- Un second, plus grand, où les 30-39 ans et les 40-49 ans représentent chacun 25 % ;
- Un troisième où les 50 ans et plus représentent 34 %.

3. Cet effectif englobe les compagnons, les chefs d'équipe et les novices en formation ; population étudiée ici. Il ne prend pas en compte la hiérarchie supérieure à n+1 et les intérimaires dont les effectifs ne sont pas recensés au niveau du groupe.



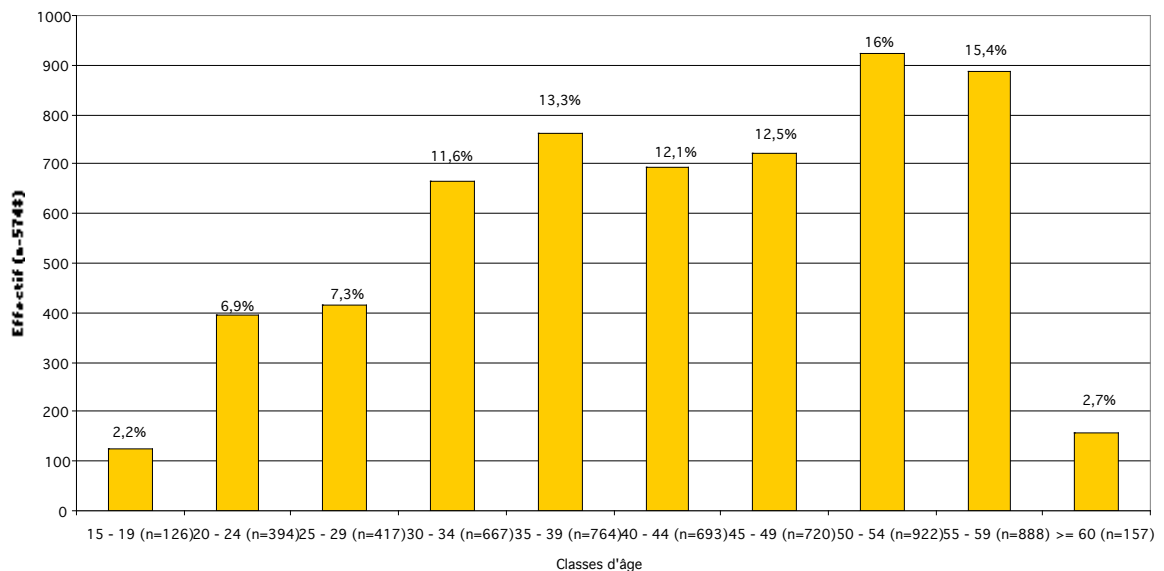


Figure 1 : Effectifs des salariés de l'entreprise de Construction (Bâtiment, Travaux Publics - Canalisation, Génie Civil) selon l'âge pour l'année 2004 (n = 5748)

*Figure 1: Staff count within construction company (Building, public works, canalization, civil engineering) by age for 2004 (n=5748)*

Comparativement, cette tendance générale se retrouve dans chaque secteur d'activité, mais de manière plus ou moins contrastée. C'est dans le Bâtiment – secteur qui par ailleurs possède les effectifs les plus importants – que le vieillissement des ouvriers est le plus marqué, avec, en pourcentage, une plus faible proportion des moins de 25 ans contre une plus forte des 50 – 59 ans. Ainsi, d'un point de vue statistique, c'est dans ce secteur que les modifications de la structure d'âge vont être les plus importantes dans les années à venir, d'autant qu'il représente plus de la moitié de l'effectif total des salariés.

Les données RH montrent que le type de contrat le plus utilisé est le CDI, quel que soit l'âge. Il représente 95 % des cas dans le Bâtiment et les TP Cana., un peu moins (88 %) dans le Génie Civil. Ce dernier utilise plus fréquemment le Contrat à Durée de Chantier que les autres secteurs : davantage concerné par des chantiers de longue durée mais itinérants, ce secteur a recours au CDC pour recruter de la main-d'œuvre locale, notamment pour les fonctions de manœuvre ou d'aide-coffreur requérant peu de qualifications.

Toutefois, la Direction Centrale des RH ne comptabilise pas les intérimaires (comme dans beaucoup d'autres entreprises). Or visites de chantiers et entretiens dévoilent un appel – non négligeable mais difficilement quantifiable – à l'intérim. Celui-ci concerne plutôt des jeunes, ce qui dans les faits tend d'une part à rajeunir la structure d'âge effective de la main-d'œuvre sur les chantiers et d'autre part à minorer la politique annoncée du contrat stable.

## 2.2.- Des actions de formation qui ont des difficultés à séduire

Face au vieillissement annoncé, l'entreprise tente de développer des actions de formation, en partenariat avec des organismes de formation, des sociétés d'intérim et des conseils régionaux. Globalement, sur une période de 18 mois entre 2003 et 2004, 166 personnes sont entrées dans un système de formation et 114 sont salariées de l'entreprise en novembre 2004. La répartition des formations et des embauches n'est toutefois pas équivalente d'un secteur à un autre : c'est le Génie Civil qui – sur cette même période – a formé (n = 96) et embauché (n = 56) le plus de personnes, alors que c'est le plus petit secteur en effectif. Le Bâtiment qui constitue 55 % des effectifs n'a pas embauché beaucoup plus que les TP Canalisation, via le système de formation (32 embauches pour le bâtiment et 26 pour les TP Canalisation).

Quel que soit le secteur, on note une déperdition importante de candidats à la formation entre la première étape, la réunion collective d'informations, et les deux premières semaines de formation, les pré-qualifications : 235 personnes se présentent dans le Génie Civil à la première étape et 96 restent en formation ; 196 dans le Bâtiment pour 49 restantes ; dans les TP Canalisation, la déperdition semble tout aussi importante car au moins 88 personnes se sont présentées à la réunion et au moins 21 sont restées en formation. En revanche, on note une stabilité des effectifs entre l'étape 2, (la pré-qualification) et l'étape 3 (le stage sur chantier) : ceux qui s'engagent en formation la mènent, pour la plupart, jusqu'au bout. L'étape de l'embauche peut être beaucoup plus sélective : si certains chantiers – dans les 3 secteurs – embauchent la plupart de ceux qui ont fait leur stage, d'autres ne gardent environ que la moitié des candidats. Puis, ceux qui sont embauchés sont, pour la plupart, toujours dans l'entreprise dans l'année qui vient : les ruptures de contrat pendant la période d'essai et les démissions sont peu nombreuses quel que soit le secteur. Le taux faible de signatures de contrats de travail mais surtout le désengagement précoce d'un nombre non négligeable de prétendants (entre la réunion d'information et la formation) posent probablement la question de l'adéquation des attentes réciproques des futurs salariés et des employeurs. Mais nous voudrions aller au-delà des représentations en réfléchissant au poids des conditions de travail dans la phase d'accueil et de formation. À quelles réalités du travail ces nouveaux arrivants sont-ils confrontés ?

### 3.- Un apprentissage opportuniste

#### 3.1.- Une diversité de statuts à l'entrée dans le secteur

L'arrivée dans le milieu du BTP peut relever d'un choix initial anticipé ou d'une reconversion plus tardive. Pour une partie des salariés rencontrés, l'entrée dans ce secteur d'activité fait suite à une formation initiale suivie dans ce domaine (CAP tailleur de pierres, BEP métreur en bâtiments ou travaux publics, Bac Génie Civil, BTS Construction, etc.) : « *Je suis rentré en septembre, directement à la X, parce qu'ils sont venus me chercher à l'école pour m'embaucher. [...] Moi j'ai un CAP de poseur avec spécialisation de canalisation [...], mais c'est plutôt mon BEP de Travaux Publics qui m'a servi parce qu'on m'a demandé de faire de tout* ». (Antoine<sup>4</sup>, 24 ans, Chef d'équipe, TP). Pour d'autres, l'arrivée dans ce métier correspond à une reconversion plus ou moins tardive après une formation ou une carrière dans des secteurs d'activités très divers (vente - commerce, comptabilité, coiffure, artisan boulanger). Ceci signifie que si la plupart des nouveaux sont plutôt jeunes, il n'est toutefois pas rare de rencontrer également des nouveaux de 35 ou 40 ans. Par ailleurs, dans de nombreux cas, comme nous l'avons vu précédemment, l'entrée dans ce secteur s'est faite dans la continuité d'une sensibilisation, voire d'une « éducation » familiale.

Du côté du statut des nouveaux, nous avons rencontré quatre formes différentes :

#### Recruté en CDI

Cinq personnes (sur 26) ont été recrutées en CDI : trois, anciennes dans l'entreprise, sont arrivées dans ce secteur par l'intermédiaire de connaissances familiales (père, frère ou beau-frère) et deux, plus jeunes, ont été recrutées à la sortie d'une école réputée, spécialisée dans le BTP, avec la proposition d'un encadrement par un tuteur pendant la première année afin de compléter leur formation. Toutefois, cette proposition ne s'est pas réalisée dans les faits et la prise en charge initiale a été quasi inexistante. Pour Benjamin<sup>5</sup> : « *j'ai signé avec la proposition d'avoir un tuteur pendant la première année. Arrivé là-bas, j'ai jamais eu de tuteur* ». Pour Antoine<sup>6</sup>, c'est le conducteur de travaux qui avait été désigné officiellement comme son tuteur, mais il ne l'a jamais vu. Ils ont en fait débuté comme hommes-à-tout-faire, à l'identique des intérimaires : « *c'est à nous de rentrer dans l'équipe*

4. Tous les opérateurs ont été renommés par souci de garantir leur anonymat.

5. Benjamin : 24 ans, CDI en sortie d'école BTP, Chef d'équipe, TP Cana.

6. Antoine : 25 ans, CDI en sortie d'école BTP, Chef d'équipe, TP Cana.

et de faire nos preuves. Nous, on a un diplôme, donc c'est à nous de faire nos preuves » (Antoine). On comprend ici que le diplôme pourrait devenir en quelque sorte handicapant s'il était trop mis en avant.

### **Stagiaire dans le cadre du parcours scolaire**

Nous avons rencontré très peu de personnes dans cette situation (3/26). Elles ont effectué des stages en entreprise dans le cadre de la préparation de CAP tailleur de pierre, BEP Construction ou BTS encadrement de chantier ; elles ont été embauchées à l'issue de leur formation (diplôme validé ou non). Simon<sup>7</sup> a ainsi pu bénéficier d'une fonction d'encadrement, puisqu'il avait un tuteur administratif et un tuteur de terrain, en l'occurrence le chef d'équipe. À la différence des autres situations rencontrées, il est surnuméraire dans la plupart des équipes qu'il rencontrera, c'est-à-dire qu'il n'est pas comptabilisé dans les ratios de production, sa tâche première étant alors officiellement de se former. Un mode de prise en charge avait été prévu et il a ainsi changé plusieurs fois d'équipe avec l'objectif de se faire une idée du fonctionnement d'un chantier. Il insiste beaucoup sur l'influence d'être surnuméraire ou non pendant cette période d'apprentissage : « *Sur le chantier béton, j'allais voir le chef de chantier, il me montrait les plans et je passais un peu partout pour voir ce que les gars faisaient. Sur les chantiers d'assainissement, je passais ma journée au remblai. Quand on est au rendement, on ne peut pas se permettre de quitter son poste pour aller demander quelque chose* ».

### **Intérimaire**

Ce n'est pas un statut de formation à part entière, mais c'est pourtant le statut majoritairement rencontré pour se former (11/26), particulièrement dans le bâtiment et les travaux publics de canalisation : on commence dans la profession comme intérimaire en souhaitant se faire embaucher en CDI. Ceux que nous avons rencontrés étaient d'anciens intérimaires qui « ont réussi » à se faire embaucher, après une période d'intérim plus ou moins longue, 5 ou 6 ans parfois. La formation n'y est pas officielle et la prise en charge des nouveaux est donc succincte, voire inexistante. Si le chef d'équipe souhaite la présence d'un intérimaire, c'est parce qu'il a besoin d'une main-d'œuvre supplémentaire qui participe d'emblée à la production. De ce fait, on attribue à l'intérimaire des tâches qui ne nécessiteraient apparemment aucune formation : « *on tient la pelle* » et cela peut durer longtemps. Nous avons rencontré toutefois deux situations où les intérimaires ont été pris en charge explicitement par une personne de l'équipe pour être formés : dans un cas, il s'agissait d'une personne sur le point de partir à la retraite et qui a formé l'intérimaire avec l'objectif qu'il assure son remplacement ; dans l'autre cas, il s'agissait d'un chef d'équipe, seul, qui recrutait une première personne et c'est dans le cadre de ce binôme que l'intérimaire a été formé. On voit ici que l'objectif de formation est clairement affiché quand un besoin immédiat de recrutement dans l'équipe et pour le long terme apparaît explicitement.

### **Recruté en Contrat à durée de Chantier**

Compte tenu du caractère itinérant de certains chantiers, particulièrement dans le génie civil, l'entreprise recrute du personnel (7/26) dans les régions où se situent ces chantiers sur la base de contrat dont la durée équivaut à la durée du chantier (1 à 3 ans environ). Là encore, ce statut ne préjuge en rien du mode d'accueil des nouveaux : d'une prise en charge formalisée à une prise en charge quasi inexistante.

Les entretiens réalisés laissent entendre une prise en charge homogène, calée sur celle de l'intérimaire, même quand un dispositif de tutorat est prévu. Ce mode d'accueil des nouveaux reproduit celui évoqué par de plus anciens, même trentenaires, où il s'agissait avant tout de faire ses preuves. Ainsi, les débuts de chefs de chantier expérimentés d'aujourd'hui sont marqués par le statut de « mousse » ou de manœuvre, quelle que soit la forme du contrat, intérimaire, en contrat de chantier ou en ap-

7. Simon : 24 ans, stagiaire BTP, chef d'équipe, TP Cana.

prentissage: « *Je suis rentré manœuvre. Ça a dû durer facilement 6 mois.* » (Mikaël<sup>8</sup>). « *On est un petit peu le mousse du chantier. On est l'aide coffreur, l'aide-maçon, on est le manœuvre. On passe partout, on assure la propreté du chantier, on donne un coup de karcher sur les banches, ce qui se fait de moins en moins... C'était une transition, ça a duré 6 mois ou 1 an.* » (Franck<sup>9</sup>).

Tous considèrent que cette première expérience des chantiers est éprouvante physiquement et moralement: « *Mon premier chantier, je l'ai très mal ressenti. J'en étais dégoûté, j'ai failli quitter le chantier d'ailleurs. [...] Suite à différentes altercations avec des anciens, je me suis dit « tu vas pas pouvoir continuer comme ça ». [...] Au départ physiquement, moi j'étais un peu casse-cou puisque je venais des commandos de l'armée, mais physiquement c'était fatigant. Il y avait une grosse partie morale parce qu'on se sentait dégradé. Quand on a passé une journée à remplir une benne de sable avec une pelle, vous rentrez le soir, vous êtes fatigué parce que ça use une pelle, mais d'un autre côté vous êtes encore plus fatigué dans votre tête. Moi, je ne suis pas ingénieur, mais je me voyais mal toute ma vie avec une pelle à gratter. C'était dégradant. Ça psychologiquement, ça m'a quand même atteint. Je me suis senti régresser dans la vie.* » (Mikaël).

### 3.2.- Une homogénéité des formes d'accueil et d'apprentissage

L'analyse rétrospective des parcours professionnels des opérateurs montre une relative homogénéité des modalités d'accueil et de formation, quel que soit leur statut à l'arrivée.

#### Comment ont-ils appris ?

Pour tous les opérateurs rencontrés, l'apprentissage peut être qualifié « d'opportuniste », dans le sens où ils tentent de tirer le meilleur parti des circonstances ; les nouveaux doivent eux-mêmes prendre en charge leur apprentissage et leur début de parcours professionnel. Ils ont tous débuté manœuvres et ont dû faire leurs preuves avec une vision approximative, voire nulle, de leurs possibilités d'évolution. Ils ont ainsi dû trouver seuls l'utilité de commencer manœuvre et faire eux-mêmes le lien entre les exigences requises, par leurs pairs et la hiérarchie, relatives aux comportements (i.e. être courageux, volontaire, s'intéresser, etc.) et le contenu du travail. Ils ont dû s'imposer en prouvant qu'ils étaient en mesure de faire le travail de l'autre : en arrivant plus tôt pour faire le travail, en profitant des pauses ou des absences de collègues, en prenant les outils des mains des anciens, voire en passant outre les décisions hiérarchiques : « *Le projeteur s'est cassé la main et c'est moi qui ai repris [...] J'ai fini le chantier et c'est comme ça que je suis resté dans l'entreprise* » (Jean<sup>10</sup>). « *C'est en posant les questions et en prenant les outils des anciens. Il faut les leur prendre des mains, parce que si on n'insiste pas, ils ne les prêtent pas [...] Il faut les bousculer « laisse-moi faire », sinon on passe la journée à les regarder et c'est tout* » (Nicolas<sup>11</sup>). « *Chaque machine que je voyais, Tac, je montais dessus. Alors des fois je me faisais engueuler, le chef il venait : descend de là, t'as rien à faire dessus ! Mais moi le lendemain, je remontais dessus et le mec me réengueulait. Et puis il s'est trouvé des jours où le conducteur d'engins n'était pas là. Et le chef : bé tiens, Mikaël, t'aime bien les machines, monte. Et au bout d'un an, je me suis retrouvé sur une machine, sur une fraise. En dessous du chef d'équipe, c'était le rôle principal* » (Mikaël).

L'affût des opportunités de montrer ses capacités s'est accompagné d'une démarche proactive pour acquérir de nouvelles connaissances, se traduisant par la combinaison de plusieurs stratégies :

— Regarder travailler les plus expérimentés.

Regarder de près : être affecté aide-poseur permet de voir de près travailler le poseur – « Le but d'un bon manœuvre, c'est que le poseur en question, il ait le moins possible de choses à faire en

8. Mikaël : 33 ans, CDI, Chef d'équipe, Bâtiment.

9. Franck : 36 ans, stagiaire, Chef de Chantier, Bâtiment.

10. Jean : 31 ans, intérimaire, compagnon, TP Cana.

11. Nicolas : 34 ans, intérimaire, chef d'équipe, TP Cana.

dehors de la pose ; ça fait beaucoup de préparation de matériels » (Benjamin).

Regarder de loin : être affecté au remblai ou à la conduite de la pelleuse permet d'avoir une vue d'ensemble du chantier.

Regarder le plan : c'est un signe de confiance du chef d'équipe ; cela permet de comprendre le chantier dans sa globalité et d'anticiper son travail sur la journée.

- Poser des questions : « Ceux qui m'ont appris le métier : des soudeurs, des tuyauteurs, parce que ça m'intéressait. Je posais des questions, j'allais voir comment ils travaillaient. Dès que j'avais 5 minutes, j'allais voir le tuyauteur et je parlais avec lui » (Nicolas) ; « On nous explique si on demande » (Simon) ; « J'ai appris en regardant. Les explications viennent si on s'entend bien avec la personne » (Christophe<sup>12</sup>).
- Faire le tri, i.e. adapter ce que les autres ont montré à ses propres caractéristiques – ce qui implique de pouvoir prendre du recul sur sa propre pratique, autrement dit d'avoir une pratique réflexive. « Après, c'est propre à chacun de faire le tri, de telle et telle méthode. Je crois que ça fait partie des ficelles du métier » (Franck).

Le statut du nouveau n'a que peu d'incidence sur ses débuts : celui qui ne possède aucune expérience et pas de diplôme commence manœuvre car il ne peut réaliser une tâche nécessitant des connaissances techniques spécifiques, et celui qui a un diplôme ne doit pas être favorisé par rapport aux autres et doit « faire ses preuves » comme les autres. En revanche, ce statut d'homme-à-tout-faire peut durer moins longtemps que pour les intérimaires et ils ont pu rapidement évoluer vers d'autres tâches : entre 6 et 12 mois après, ils sont aujourd'hui statutairement aide-poseurs, et dans les faits, poseurs et épaulant le chef d'équipe. Ainsi, si les débuts sont similaires à ceux des intérimaires, les opportunités de carrière se développent plus rapidement.

### Comment accueillent-ils et transmettent-ils ?

Alors que les nouveaux se focalisent sur l'apprentissage de la dimension technique du métier et sur la compréhension de l'organisation du chantier, les plus anciens leur demandent d'abord de faire preuve de leur vaillance, de leur courage, d'avoir du respect et de s'intéresser à la vie de chantier. Plusieurs extraits d'entretiens en montrent l'importance : « *les intérimaires sont plus ou moins vaillants ou prêts à recevoir des ordres. On essaie de voir les intérimaires qui sont capables de faire quelque chose. Au bout de 4, 5, 6 mois, on fait du tri, voir s'ils sont courageux* » (Gérard<sup>13</sup>) ; « *Il faut bien commencer. Moi, j'ai commencé terrassier, faire des sondages. J'en voulais, je faisais mon travail, je le faisais bien et j'avais envie. Ça, ils le voient tout de suite quand un jeune a envie. On est là à lui expliquer, lui faire voir. Après, quand on tourne le dos, il a plus envie. Il commence à s'appuyer sur sa pelle. Et après quelque temps, ils s'en vont* » (Nicolas). Les premières tâches confiées aux nouveaux ne sont pas considérées par les anciens comme nécessitant des compétences spécifiques : tenir la pelle ne s'apprend pas.

Les exigences requises par les « anciens » peuvent être ambivalentes pour les nouveaux à qui on demande de donner d'eux-mêmes, de montrer leur intérêt (en posant par exemple des questions), tout en exécutant les ordres sans les discuter. Par ailleurs, les qualités requises – vaillant, courageux, respectueux – sont des qualités a priori déconnectées du contexte du travail ; les « anciens » font comme si être courageux était une qualité naturelle, innée, indépendante du travail et des conditions dans lesquelles il est réalisé. Ce sont par ailleurs des qualités qui doivent être tenaces, dans la mesure où la période de mise à l'épreuve peut durer plusieurs mois, voire années, dans un contexte où le nouveau a peu d'informations sur ce qui est susceptible de lui arriver, tout en percevant qu'il doit prendre son parcours en main.

Du côté des « anciens », leurs propos laissent entendre que leur attitude s'est construite aussi sur les échecs qu'ils ont pu rencontrer, particulièrement avec des intérimaires pour lesquels ils se sont investis et qui ne sont pas restés. Quand ils évoquent leurs propres débuts il y a 15 ou 20 ans, ils notent

12. Christophe : 38 ans, CDI, compagnon, TP Cana.

13. Gérard : 44 ans, intérimaire, chef d'équipe, TP Cana.

que c'était alors les plus anciens de l'époque qui s'inscrivaient dans une démarche proactive : « *les compagnons disaient comment il fallait faire et pourquoi on devait le faire comme ça. Il faut expliquer plusieurs fois. [...] En regardant et en refaisant petit à petit, on refaisait, ils regardaient si on faisait pas de bêtises* » (Gérard). La stabilité de l'équipe et les contraintes de temps sont également évoquées comme un facteur important pour créer un collectif de travail et transmettre dans de bonnes conditions : « *Expliquer aux nouveaux ? Ça dépend si on est en retard ou pas. Et on ne sait pas à l'avance combien de temps les intérimaires vont rester* » (Jean).

La gestion et la prévention des risques sont prises officiellement en charge par les chefs de chantiers lorsqu'ils encadrent des stagiaires ou des intérimaires. Les trois chefs de chantier rencontrés considèrent qu'ils n'ont rien à apprendre aux intérimaires, y compris aux novices dans le BTP, à l'exception des consignes de sécurité et des pièges du chantier. Lorsqu'ils suivent des stagiaires en formation, elle consiste à les faire tourner sur plusieurs tâches pour identifier ceux qui pourront être polyvalents. Ils sont également soucieux de leur apprendre la discipline dans le travail, comme arriver à l'heure, prendre ses pauses à l'heure dite. La transmission des connaissances et savoir-faire n'est en fait abordée que très rarement. Les chefs de chantier délèguent ces dimensions aux compagnons.

Ces entretiens, agrémentés de visites de chantier, ne prétendent aucunement à l'exhaustivité. Il ne s'agit donc pas de tirer des généralités, mais plutôt d'évoquer des tendances rencontrées dans les différentes branches d'activité de l'entreprise. Nous voudrions ainsi pointer plusieurs éléments :

- La question du statut de nouveau semble avoir peu d'incidence sur le début de son parcours professionnel et le contenu de son apprentissage. On demande aux nouveaux d'exécuter des tâches de manœuvre ou périphériques au chantier, peu qualifiées mais directement productives. Pour ceux qui ont eu l'occasion d'accueillir des nouveaux – et parmi eux des trentenaires – il ne s'agit pas tant dans cette étape de transmettre des savoirs et des gestes professionnels que d'apprécier et de tester l'implication des nouveaux, à l'image de leurs propres débuts.
- La mise en place d'un dispositif d'accompagnement et de formation de nouveaux est toutefois évoquée à plusieurs reprises. Mais elle semble alors souvent rattachée à un enjeu de court terme faisant apparaître comme essentiel d'avoir un opérateur formé dans de brefs délais, ou à des motivations d'ordre individuel d'un ancien pour prendre en charge un nouveau. Même la définition contractuelle d'un encadrement n'est pas une garantie qu'elle se réalise ;
- La transmission des savoirs et savoir-faire professionnels n'étant ni prise en charge par les anciens, ni par l'encadrement, ou à la marge, les nouveaux se trouvent donc être à l'initiative de cet apprentissage, montrant par là même leur intérêt à apprendre le métier. Cet apprentissage peut s'avérer plus ou moins douloureux, tant physiquement que psychiquement, particulièrement quand les perspectives d'emploi et la durée de cette phase restent floues.

Nous voudrions maintenant examiner comment se joue actuellement la transmission dans une situation où sont posés d'emblée la formation et l'accueil de nouveaux, dans un dispositif d'envergure associant l'entreprise à un organisme public de formation. La transmission entre nouveaux et anciens en est-elle modifiée ? Quelle place est alors accordée à l'apprentissage des savoirs et savoir-faire professionnels ?

## 4.- L'apprentissage le métier de « coffreur-bancheur »

### 4.1.- Le dispositif de formation

L'entreprise, en partenariat avec des organismes sociaux et de recherche d'emploi régionaux et un organisme de formation pour adultes, a mis en place une formation de « coffreur-bancheur », transversale à ses trois branches d'activité, le bâtiment, les travaux publics de canalisation et le génie civil. Ce dispositif prévoit une formation dans un centre d'apprentissage, puis sur un chantier, avec à la clef une possibilité d'embauche après un dernier entretien d'évaluation. Le dispositif évoqué ici se

déroule en région Centre avec une formation de terrain sur un chantier de génie civil devant réaliser trente ponts sur un tronçon d'autoroute. La formation proposée s'est déroulée en plusieurs étapes.

- *Une réunion d'information*

Une journée d'information collective est organisée après la diffusion d'offres d'emploi d'aide-coffreur dans la région et a réuni 85 personnes. Le DRH du site, ainsi que des conducteurs de travaux du chantier, présentent l'entreprise et les possibilités d'évolution de carrière du fait, notamment, des nombreux départs à la retraite à venir. La formation proposée permet d'obtenir un statut d'aide-coffreur qui, avec un ou deux ans de pratique, évolue vers le statut de coffreur. À l'issue de cette présentation, les personnes intéressées, au nombre de 70, ont passé un entretien individuel portant sur leur parcours scolaire et leurs motivations. Les autres partent.

- *Une pré-sélection en stage de remise à niveau générale*

Cette formation, dispensée par l'organisme de formation, porte essentiellement sur les mathématiques et le français. D'une durée de deux semaines, elle s'adresse à des groupes d'une quinzaine de personnes de niveaux très variés, certains sachant à peine lire et d'autres ayant le niveau d'un bac professionnel. Seules 34 personnes achèvent cette étape suivante.

- *La formation de coffreur-bancheur*

Cette formation, également prise en charge par l'organisme de formation, dure cinq semaines. Elle comporte des parties théorique et pratique sur les coffrages, les niveaux, les armatures, la résistance des matériaux, les étalements et le béton. Deux groupes de 17 stagiaires sont constitués. Le premier effectue sa formation en mai ; le second en juillet. Les 34 stagiaires terminent cette étape.

- *Le stage sur le chantier*

Durant trois semaines les stagiaires sont suivis par un formateur du centre qui leur rend régulièrement visite sur le chantier. C'est au cours de cette étape que des analyses de l'activité ont été réalisées. Quatre stagiaires du second groupe abandonnent avant la fin du stage.

- *La réunion pour le recrutement final*

L'ensemble des acteurs de cette formation (DRH, conducteurs de travaux, directeur de chantier, chefs de chantier, organismes sociaux et de recherche d'emploi, organisme de formation) se réunit pour décider des stagiaires acceptés en Contrat à Durée de Chantier. Les stagiaires sont ensuite informés individuellement. Dans le premier groupe, 10 sur 17 se sont vus proposer un CDC. Dans le second groupe, 8 sur 13 sont embauchés en CDC, mais 2 abandonneront pendant la période d'essai.

Au final, sur 70 personnes volontaires à l'issue de la première réunion d'information, 16 sont en CDC quelques semaines plus tard. Comment expliquer une telle déperdition de candidats, alors même que la formation est qualifiante et peut déboucher sur un emploi ?

## 4.2. Les modalités de transmission du métier

Nous avons réalisé des analyses de l'activité à partir d'enregistrements vidéo de 10 opérateurs d'âges et d'anciennetés différents, dont trois sont issus de la formation « coffreur-bancheur ». Sur la base de ces analyses, certaines actions, centrales dans la pratique, (le talochage, le serrage d'un écrou papillon, le coffrage d'un angle) ont été retenues pour mettre en évidence les conditions d'élaboration de certains de ces savoir-faire. Elles ont été reprises dans des montages vidéo de quelques minutes et visionnées au cours de seize entretiens individuels en autoconfrontation (Chassaing, 2006). Certaines d'entre elles reprennent des situations de transmission, c'est-à-dire des échanges entre nouveau/ancien en co-présence. Globalement, nous retrouvons le caractère opportuniste de l'apprentissage, tant du côté de ceux qui transmettent que du côté de ceux qui apprennent.

- *Qui enseigne ?*

Différents acteurs au sein de l'équipe jouent un rôle dans l'apprentissage du métier. La plupart du temps, c'est le chef d'équipe ou un coffreur plus ancien qui transmet. Toutefois, les nouveaux apprennent majoritairement seuls par essai/erreur. Les échanges ont alors lieu quand le nouveau est mis en échec. La transmission a aussi lieu en fonction de la tâche effectuée : si la tâche comporte un enjeu de sécurité ou de qualité, un « tuteur » est présent avec le nouveau pour réaliser le travail et pour le contrôler. Il n'existe pas ici de réelle systématisation concernant l'encadrement. Les chefs d'équipes et certains coffreurs semblent garder un œil sur les nouveaux et interviennent quand ils le jugent nécessaire, en fonction des enjeux de sécurité et de production.

- *La transmission de savoirs gestuels au détour du travail des anciens*

Quand la transmission s'opère, les analyses permettent de souligner l'importance du travail des autres, des échanges avec des travailleurs expérimentés pour l'apprentissage de savoir-faire gestuels et le développement de pratiques. La pratique des autres, comme source de construction des actions analysées, se manifeste selon différentes modalités. Nous nous sommes inspirées des stratégies présentées par Cloutier, Lefebvre, Ledoux, Chatigny et St-Jacques (2002), pour analyser nos situations de transmission :

- Laisser faire en regardant et en donnant des instructions

Un ancien est en hauteur sur le coffrage et le nouveau est en bas ; l'ancien lui dit quel écrou papillon serrer et il l'observe taper sur le papillon avec le marteau, puis lui dit « *stop arrête ça suffit* ». L'ancien lui explique que lorsque l'action de frappe du marteau sur l'écrou papillon émet un son aigu, cela signifie que l'écrou est suffisamment serré. À cette occasion, l'ancien transmet un principe de base essentiel au geste du serrage des écrous papillons dans n'importe quelle situation qui est « écouter le son du papillon ». Le recours aux ressources sensorielles pour guider le geste semble être un moyen qui se développe avec l'ancienneté et la connaissance de la tâche. Les moins anciens n'évoquent pas ce principe de base en lien avec des composantes sensorielles auditives.

- Montrer en expliquant puis laisser faire et regarder

Un nouveau est en train de brancher une « soufflette » pour nettoyer du béton ; il éprouve des difficultés à relier le tuyau de la « soufflette » à celui du groupe électrogène ; un expérimenté le voit et décide de lui montrer en lui expliquant comment faire ; il demande ensuite au nouveau de refaire le geste devant lui.

- Donner un conseil quand le nouveau est mis en échec

Les conseils des anciens, de collègues, et donc leurs interventions pour aider un apprenant en difficultés, sont une source de développement :

« Ergonome : *et au début les premiers trucs qui n'allaient pas pour talocher c'était quoi ?*

Arnaud (25ans, nouveau) : *c'est euh... ben je prenais mal la taloche.*

E : *tu la prenais comment ?*

Arnaud : *ben je la prenais... bon y'a une poignée comme celle-là (sur la vidéo), mais Daniel (55 ans, ancien) il me dit tu fais des cercles comme ça, et moi je n'y arrivais pas, je creusais le béton...*

Daniel il m'a montré comment il fallait faire pour la prendre sans trop appuyer dans certains endroits, puis après j'y suis arrivé ».

- Montrer en expliquant

Un ancien montre à un nouveau comment planter une « carotte » (tige de fer) pour fixer un étau qui part du sol vers le panneau et assure ainsi son maintien. Il lui montre en lui expliquant : commencer par faire un trou dans la terre avec le marteau (trou d'environ 3 ou 4 cm de profondeur) de la largeur de la base de l'étau, placer la base de l'étau puis enfoncer la carotte à coup de marteau dans le trou de la base de l'étau, enfin relier la carotte à l'étau avec du fil de fer doublé.



— Guider et faire ensemble

L'apprentissage se poursuit au-delà de la période de formation proprement dite. « Poser un fer » à deux contre un coffrage a été l'occasion d'observer une transmission d'un savoir-faire entre un opérateur ancien et un autre moins expérimenté qui a découvert une autre façon de faire, plus efficace, que celle à laquelle il songeait.

*« E : d'accord... le fait d'être à deux pour faire ça c'est important ?*

*François (23 ans, nouveau) : c'est bien, ah oui c'est important, surtout là avec les anciens comme ça c'est bien. On apprend, on apprend beaucoup. Ca gueule beaucoup mais on apprend beaucoup aussi.*

*E : oui, même dans le cas de poser le fer là par exemple ?*

*François : c'est des trucs... des fois des trucs tout simples (...) moi à l'origine... déjà à l'origine je voulais le prendre à la main et le passer derrière, donc droit... (Passer le fer horizontalement par-dessous la passerelle), et le prendre à deux mais il m'a dit (il l'imité) « non, non ça sert à rien de forcer ! On va le passer par en haut, en biais et ça va passer tout seul ».*

*E : d'accord, d'accord... donc toi dans cette situation là toi tu aurais choisi de le passer...*

*François : ...oui, on aurait peut-être forcé un peu plus mais on aurait pu le mettre droit tout simplement, mais bon... c'est vrai que c'était pas facile d'accès parce qu'il fallait passer dessous, après on a le terrain il est comme ça en bas (mime avec sa main la pente du talus)...*

*E : oui, oui il y'avait le talus là...*

*François : ...mais ça aurait pu se faire aussi (...) mais il (l'ancien) a dit y'a la grue donc on va se servir de la grue, c'est vrai qu'il avait raison parce que... quand on peut éviter de forcer c'est bien aussi. »*

— Laisser faire seul sans instruction, puis contrôler le résultat

Cette stratégie est surtout utilisée dans des tâches de finition où les nouveaux sont souvent seuls ; le chef donne des directives, laisse faire le nouveau puis revient pour contrôler le travail. Il arrive que le nouveau qui fait de la finition sur des arêtes (ôter le béton au burin ou le poncer) réalise des actions non nécessaires ; ce n'est qu'une fois que le chef vient contrôler le travail, qu'il lui dit que ce n'était pas la peine d'ôter le béton sur cette partie car elle n'est pas visible.

— Tester

Certains testent les nouveaux en leur donnant une tâche à réaliser sans but, comme creuser un trou. Le chef attend du nouveau qu'il se demande pourquoi il doit creuser un trou, il veut que le nouveau sache ce qu'il fait. Il le laisse creuser tant qu'il ne demande pas pourquoi. Dans une autre situation, un nouveau doit planter un clou dans une posture contraignante : il doit le planter pour fixer une planche de bois contre un panneau et il n'arrive pas à taper suffisamment fort compte tenu de la position dans laquelle il est. De ce fait, le clou se tord sans être bien enfoncé : il l'enlève et recommence avec un autre. Un ancien au dessus lui dit « je te le dis pas mais tu as 1 cm d'écart au moins » ; l'ancien lui signifie par là que l'écart entre la planche et le panneau est trop grand pour qu'il y arrive. Puis l'ancien repart à sa tâche et le jeune reste en échec. Le chef d'équipe arrive alors et le regarde faire sans rien dire ; le nouveau continue de tordre les clous. Le chef le réprimande parce qu'il ne porte pas le casque et le nouveau répond qu'il le gêne pour planter ce clou. Le chef lui fait une remarque « tu mets du temps pour planter un clou ! », il le regarde puis lui dit d'arrêter et lui dit d'aller placer des garde-corps. Le chef prend le relais et plante le clou. Ici le nouveau est mis à l'épreuve différemment, le chef ne lui explique pas comment faire et le renvoie à une autre tâche.

La plupart des apprentissages se font seuls, par essai/erreur. Quand ils sont supervisés par un ancien, ils se réalisent souvent par l'observation du nouveau des façons de faire de l'ancien. Il n'est toutefois pas certain que ce mode d'apprentissage suffise pour apprendre et faire évoluer sa pratique, dans la mesure où il ne permet pas d'accéder aux principes de base qui permettent de guider un geste. Nos observations et nos analyses menées sur l'action de coffrage d'un angle le confirment :

*« E : il faut le savoir au début qu'on peut contrôler « l'à fleur » avec la main comme ça, c'est pas instinctif ?*

Denis (33 ans) : *c'est en travaillant avec les anciens ça, on voit qu'ils mettent la main, donc au départ on sait pas pourquoi vu qu'on connaît pas et après... c'est vrai au début on peut se dire ils tiennent le contreplaqué mais non en fin de compte il tient, mais il met bien en même temps « l'à fleur ». Donc ça au départ on le voit faire mais on le fait pas forcément. Puis après, quand on s'aperçoit que le coffrage, il est pas bien, on dit « merde » ! En fin de compte... bon on met la main puis on essaie de s'appliquer bien pour sentir les sensations avec la main de façon que ce soit bien mis. ».*

On repère bien ici la nécessité de remonter au principe pour apprendre. C'est ce qui est de l'ordre du sensoriel dans le geste qui semble faire l'objet d'un apprentissage plus approfondi, et qui caractérise l'opérateur expérimenté dans cette action du coffrage d'angle.

### **4.3.- Des conditions d'encadrement et de mise en œuvre peu favorables à l'apprentissage**

À ce contexte d'apprentissage et de transmission s'ajoutent d'autres éléments qui ont joué en défaveur des jeunes en formation.

- *Un déficit d'anciens dans les équipes*

Certaines équipes du chantier accueillaient davantage de stagiaires que d'anciens. L'une d'entre elles était même constituée uniquement de stagiaires. Ces derniers sont alors encore beaucoup plus dans l'improvisation, en fonctionnant par essai/erreur. Sans nier les vertus possibles de ce mode d'apprentissage, il peut nécessiter d'une part plus de temps et, d'autre part, placer les stagiaires dans des situations à risque. Ce déficit d'anciens est dû, pour partie, à un élément conjoncturel, la période de la formation. L'accueil sur le chantier s'est fait en été, au moment où de nombreux salariés étaient partis en vacances. De fait, beaucoup de stagiaires ne se sont pas trouvés en situation surnuméraire, mais dans l'effectif de production. Faiblement expérimentés, ils étaient souvent considérés comme manœuvre, affectés à des tâches périphériques, telles que le nettoyage, le transport d'outils pour les anciens, le placement des garde-corps. Si ces tâches peuvent faire partie du métier, ce contexte a créé un décalage de représentation chez les stagiaires, entre formation reçue et réalité du chantier. Par ailleurs, ce motif conjoncturel s'associe à un autre, plus structurel. Les évolutions technologiques du métier et les nombreux départs à la retraite passés et à venir conduisent à une disparition des savoir-faire utilisés dans le coffrage traditionnel. Cette situation conduit à de fortes inquiétudes de la hiérarchie et des anciens eux-mêmes qui font un lien direct avec la croissance des défauts sur les ouvrages. Alors que la formation est conçue pour pallier cette situation, peu de stagiaires ont été désignés pour apprendre cette part du métier. Enfin, les contraintes de temps, dans ce contexte de déficit d'anciens et d'expérience, s'en sont trouvées renforcées au détriment de la formation sur le terrain.

- *Des tensions entre tuteurs*

Sur le chantier, beaucoup – tant du côté de l'encadrement que des anciens – se sont plaint que la période d'apprentissage au centre de formation était insuffisante. Plusieurs motifs ont été évoqués : une formation décontextualisée, du fait de sa transversalité aux trois branches d'activité ; une formation partielle qui a plus mis l'accent sur des techniques de coffrage principalement utilisées dans le bâtiment ; un public trop hétérogène où certains ont appris beaucoup et d'autres presque rien. Ces critiques ont créé des tensions entre les tuteurs du centre de formation et les tuteurs de chantier et ont participé à désorienter un peu plus les nouveaux.

- *Des tensions entre anciens et nouveaux*

Elles relèvent de divergences de représentations du métier, et plus généralement du travail, entre les nouveaux, pour la plupart jeunes, et les anciens. Celles-ci ont conduit à des conflits plus ou moins latents et à des incompréhensions mutuelles. Apprendre le métier, pour les anciens, implique d'éprouver la pénibilité du travail, des blessures physiques, d'obéir aux ordres sans discuter : apprendre le métier, c'est apprendre à endurer. Cette conception du travail et les modes de relations profession-

nelles qu'elle engendre heurtent de nombreux jeunes qui, par ailleurs, ne conçoivent pas le travail comme devant « faire mal ». Ces tensions ont été renforcées par des inégalités salariales, ressenties par les plus anciens dont le niveau de salaire était quasi identique à celui des nouveaux. Ces conflits ont une incidence sur les opportunités d'apprentissage pour les plus jeunes, dans la mesure où c'est le jugement des anciens sur leur « vaillance » et leur « volonté » qui décidera en partie des conditions et du contenu de l'apprentissage.

Ainsi, à l'identique des situations d'apprentissage évoquées dans le Bâtiment et les TP Cana., ce dispositif produit lui aussi un apprentissage opportuniste du geste professionnel. Ce dispositif de formation le considère comme une somme d'habiletés techniques simples à acquérir, alors que le geste professionnel renvoie à l'articulation complexe de plusieurs dimensions, physiques, sensorielles, cognitives et même sociales puisqu'il s'inscrit et se construit dans des collectifs et des règles de métier (Clot, 1999 ; Bourgeois, & Hubault, 2005). La formation de cinq semaines au centre associée à trois semaines de stage sur le terrain est considérée comme suffisante pour régler l'apprentissage du coffrage. Ce sont alors des dimensions comportementales qui sont mises en avant pour faire la différence entre deux candidats au Contrat à Durée de Chantier. Lors de la dernière phase de recrutement réunissant les acteurs de ce dispositif, les critères qui sont entrés en ligne de compte faisaient référence à l'esprit d'initiative, le volontariat, la vaillance, la compréhension des consignes, l'assiduité etc. et ne relevaient aucunement des savoir-faire développés.

## 5.- Fidéliser par l'accueil et la formation ?

### 5.1.- Mettre la fidélisation au centre de l'organisation du travail

La question de la fidélisation des nouveaux s'avère complexe et multidimensionnelle. Portée au niveau d'une direction centrale des ressources humaines du groupe qui a pris la mesure de l'impact du vieillissement de sa population, elle se traduit – comme dans la plupart des cas (Pichault, & Nizet, 2000) – par la mise en place de dispositifs d'accueil et de formation. Mais elle peut alors se heurter – comme c'est le cas ici – à une politique plus locale de gestion du personnel prise dans des contraintes économiques de court terme et débouchant sur l'utilisation de l'intérim ou du contrat à durée de chantier. La superposition de ces deux « outils GRH » brouille certainement les repères à tous les niveaux. Berthet et Cru (2003) constatent que « *l'hétérogénéité et les pertes de repère sont deux tendances lourdes de la prescription* » (p. 89). Elles conduisent à un sentiment que tout échappe, qu'il n'y a plus de prise sur le travail et les relations au travail. Lorsque ces actions d'accueil échouent, les interprétations des problèmes renvoient aux caractéristiques psychologiques et aux comportements sociaux des protagonistes : absence d'attitude collaborative, manque de courage, de respect de la hiérarchie... Les échecs sont personnalisés : c'est alors Paul qui n'écoute pas ce qu'on lui dit. Les différences d'âges sont naturalisées : d'une part, les jeunes ne voudraient pas apprendre, ne s'investiraient pas suffisamment dans le travail ; d'autre part, les âgés ne voudraient pas transmettre. Les problèmes sont ainsi externalisés, poussés hors des murs de l'entreprise, et l'on invoque l'évolution de la Société et des valeurs en général sans connaître vraiment ce à quoi elles faisaient référence auparavant (Rousselet, 1987). Dans tous les cas, les solutions ne sont plus du ressort de l'entreprise mais de la Société, des individus et de leur bon vouloir, de leur capacité à se mobiliser, à gérer... Notre propos n'est pas ici de minimiser le rôle des dimensions intra ou interindividuelles dans l'intégration des nouveaux ; toutefois signalons avec les tenants d'une conception du sujet proactif dans le processus d'insertion (Almudever, & Le Blanc, 2006) que cette tendance à la psychologisation des échecs « *peut masquer un ancrage organisationnel de certaines difficultés* » (p. 146). Ce point nous semble essentiel et nécessite d'être discuté plus amplement. Les entreprises demandent aux nouveaux et anciens de coopérer, de s'entraider, d'échanger des informations comme si les changements apportés par les outils de GRH (la multiplication de l'intérim, la diversification des offres de formation, les dispositifs de fidélisation, la gestion du personnel par les compétences...) n'avaient pas d'inci-

dence sur les possibilités réelles de coopérer, de s'entraider et de transmettre. Comme si l'utilisation conjointe de ces outils sous-tendant des logiques d'actions antagonistes (embauche par intérim et dispositif de fidélisation par exemple) ne venait pas compromettre dans le travail toute coopération ou transmission entre personnes de générations différentes. Ces premières réflexions laissent entendre que si les motifs de l'emploi – d'avoir un emploi – ou les modalités d'accueil et d'accompagnement des nouveaux (acteurs ou objets de leur insertion) sont certes importants (Cohen-Scali, 2008), ils ne sont pas seuls à entrer en ligne de compte dans le souhait de rester ou de partir et que des questions de travail, de conditions de travail, peuvent aussi participer à ce choix.

Cette perspective permet d'éclairer autrement les tensions observées entre anciens et nouveaux qui pourraient être interprétées, à un premier niveau, comme un conflit de valeur où la question de la fidélisation, pour les anciens, se joue dans les preuves données de la fidélité du nouveau. Nous ne pouvons ignorer des différences entre générations. Beaud et Pialoux (1999 ; 2001) avancent que le chômage et la précarité sont des expériences communes à de nombreux jeunes ouvriers depuis les années 90 et semblent avoir instauré une rupture avec les générations précédentes. Toutefois, les anciens que nous avons rencontrés sont souvent des quarantenaires, voire des trentenaires. Même si les stéréotypes classiques (le jeune irrespectueux et l'ancien ancré dans la tradition et l'autorité) peuvent s'appuyer sur des expériences vécues, Flamant (2005) propose de rester attentif au contexte dans lequel ils se cristallisent. Ces rapports entre anciens et nouveaux ont pu en effet s'inscrire dans des changements organisationnels qui ont alors des conséquences sur les relations entre groupes d'âges et/ou d'anciennetés. Notre étude n'a pas porté directement sur l'analyse des évolutions organisationnelles dans l'entreprise, mais nous avons recueilli quelques indicateurs permettant d'émettre des hypothèses. La question d'un renforcement des contraintes temporelles est revenue à plusieurs reprises dans les discours des anciens avec des conséquences pour soi-même, pour l'équipe et pour la transmission. Ce renforcement des contraintes de temps est un phénomène aujourd'hui reconnu comme étant significatif d'un processus d'intensification du travail dans tous les secteurs (Askenazy, Cartron, De Coninck, & Gollac, 2006). Outre la persistance des contraintes physiques et temporelles du travail que nous montre la dernière enquête nationale sur les conditions de travail (Bué, Coutrot, Hamon-Cholet, & Vinck, 2007), l'augmentation des types de contraintes à prendre en compte (de quantité et de qualité, de contrôle, de délai...) – et parfois contradictoires entre elles – débouche sur des situations de débordement dans le travail où les salariés souffrent individuellement de ne pas pouvoir bien faire leur travail, sans être en situation d'en débattre avec leurs collègues (Théry, 2006). La fragilisation, voire la disparition, des collectifs à laquelle cette intensification conduit, est peu propice à une construction efficiente de l'expérience à tous les âges. Quand le manque d'effectif conduit à des constitutions d'équipes où seul un ancien est présent, comme nous l'avons vu, comment assurer la formation des nouveaux ? Le deuxième indicateur que nous avons pu relever concerne les modes d'insertion passés et actuels des nouveaux dans les équipes. En dehors même du phénomène d'intérim qui laisse planer le doute – tant pour les anciens que pour les nouveaux – sur la présence durable des intérimaires, les rares situations où nous avons relevé une prise en charge des nouveaux organisée par le chef de chantier se faisait sur le principe de la rotation sur plusieurs postes et dans plusieurs équipes, afin d'identifier les capacités de polyvalence des nouveaux. Ce mode d'organisation se heurte souvent au mode antérieur, basé à l'inverse sur la reconnaissance de la spécialisation comme signe d'expertise (Gaudart, 2003) : la polyvalence est au contraire le signe que l'opérateur n'a pas encore trouvé sa place. Les formes de compagnonnage, qui se sont construites sur ce mode organisationnel antérieur, supposent d'avoir du temps devant soi et l'appréciation de la valeur du nouveau ne constitue qu'une première étape.

## **5.2.- La pratique professionnelle au centre de la transmission**

Par ailleurs, nos résultats mettent en avant – dispositifs d'accueil ou non – la disparition, ou pour le moins la mise à la marge, dans la transmission de ce que nous nommerons « le geste professionnel », pourtant essentiel à la construction de la pratique. Cette éviction du geste professionnel amène

directement les nouveaux à prendre en charge leur apprentissage dans des conditions plus ou moins favorables pour leur santé physique et psychique et pour construire une pratique professionnelle sur le long terme. Elle s'observe à la fois dans l'organisation des dispositifs de formation et, dans une certaine mesure, au niveau de l'encadrement et des anciens eux-mêmes ; elle prend sa source dans une opposition entre « valeurs » et « techniques ». Dans la formation de coffreur-bancheur, la technique du métier est considérée par les organisateurs comme pouvant se transmettre en dehors de tout contexte de travail : elle est transversale aux trois branches (le Bâtiment, les TP canalisation et le Génie civil) et peut se maîtriser en centre de formation sur une courte durée (deux semaines), en dehors du contexte du chantier. De ce fait, ce sont d'autres critères qui sont retenus pour le recrutement et qui renvoient à la « valeur » des candidats, prise dans une acception restrictive de l'étymologie du terme, i.e. à leur courage et leur vaillance, à leur force physique et morale (Rey, 2000). Le fait d'une part de réduire la valeur à des capacités individuelles et de dissocier, d'autre part, technique et valeur en considérant qu'à travers l'apprentissage d'une technique, on ne peut apprendre et transmettre des valeurs, pose problème. Cela conduit à sous-estimer le temps nécessaire à l'apprentissage qui n'est pas une simple reproduction du geste technique, mais une appropriation qui tient compte de ses propres caractéristiques (Chassaing, 2006). Cela conduit également à négliger toutes les phases d'observation et de tâtonnement dans l'acquisition d'une pratique professionnelle qui permettent aux apprenants de passer du statut de « *participants périphériques légitimes* » à celui d'anciens (Lave, 1991). Cela conduit enfin à ignorer qu'avec la dimension technique se transmettent, se construisent et se reconstruisent des valeurs de métiers constitutives d'un genre professionnel ; ce que Clot, Fernandez et Scheller (2007) évoquent en ces termes : « [...] à la manière de Baktine (1978), on peut conclure que le geste ne se transmet pas comme un ballon qui rebondirait de sujet en sujet et même de génération en génération. En fait le geste au travers duquel se réalise un genre de métier ne se transmet pas, au sens strict. Il dure et perdure sous la forme d'une évolution ininterrompue. Il peut se perdre aussi. Quoiqu'il en soit, personne ne reçoit en partage un geste prêt-à-porter » (p. 133). C'est ici que devient alors possible la transformation du savoir-faire technique en geste professionnel, quand il prend en compte « soi » et « autrui ». Chassaing (2006) en tire les conséquences en matière de conception de dispositifs de formation, à partir du développement du concept de « gestuelles ». Il renvoie aux principes qui sous-tendent le geste et qui intègrent l'usage du corps. Ce sont des ensembles structurés et préalablement constitués qui forment des sortes d'armatures, relativement stables à court terme et utilisables dans différentes situations. Or, ces principes, essentiels à la construction d'une expérience professionnelle, ne sont pas directement observables et sont difficilement énonçables. De fait, les dispositifs de formation doivent s'appuyer sur des temps de mutualisation des pratiques qui permettraient de restituer le caractère complexe d'une gestuelle en mettant à jour les principes qui la sous-tendent, en la rendant moins « compliquée » en favorisant une structuration des savoirs (Savoyant, 2006). Ces principes permettent d'anticiper, de prendre des micro-décisions, de gérer la variabilité de la situation, de réduire la pénibilité du travail dans la phase d'acquisition. Ils deviennent une ressource pour comprendre et agir, diagnostiquer et construire l'action. Ils comprennent à la fois des aspects perceptifs et cognitifs que bien souvent les formations tendent à omettre (Mayen, 2006). Ils offriraient une alternative à l'enseignement du « bon geste » en amenant à découvrir, ou redécouvrir la pluralité des modes opératoires, leurs fondements, et donc leur légitimité.

Enfin, nous avons vu que l'encadrement de proximité joue également un rôle spécifique dans l'accueil des nouveaux, intérimaires comme apprentis, au regard des conditions de sécurité. Il semble que ce soit la première mission – et parfois l'unique – qu'ils s'assignent. Montrer les risques du chantier ne peut manquer de légitimité, mais en dehors de tout lien avec l'activité, cela peut mettre les nouveaux dans une posture intenable, entre transgression des règles de sécurité ou travail inachevé et « mal » réalisé. Comment planter un clou ? Nous l'avons vu : le nouveau s'y prenant mal risque de se blesser sans pouvoir réussir. L'ancien lui signale pourquoi il n'y arrive pas, sans lui expliquer comment faire ; le chef d'équipe porte un jugement négatif sur ses capacités, lui demande de remettre son casque que le nouveau avait enlevé parce que gênant et l'envoie sur une autre tâche. En échos à ce mode de transmission partiel, autoritaire et unilatéral, nous proposons ici trois pistes de réflexion :

- Le sentiment d’insécurité généré par le chantier peut conduire à un sentiment permanent de peur qui peut amener les nouveaux à relativiser l’intérêt d’apprendre le métier (Santos, & Lacomblez, 2007) et les faire fuir. Si les idéologies défensives de métier que se sont construits les plus anciens leur permettent de tenir (Cru, 1995) qu’en est-il alors de leur transmission et de leur appropriation dans un tel contexte ? Est-ce possible et à quelles conditions ? Est-ce souhaitable ?
- Les déterminants de la transmission ne relèvent pas uniquement des conditions organisationnelles du travail et de la formation, mais renvoient aussi aux modalités pédagogiques à mettre en œuvre, aux moyens dont disposent les plus anciens pour mettre à jour et transmettre leur pratique professionnelle. Si nous partons du postulat que « transmettre » ne va pas de soi, se pose alors la question de la formation des tuteurs et notamment de la place et du rôle accordés à leur expérience dans l’apprentissage de l’acte de transmettre (Delgoulet, 2001 ; Cau-Bareille, Delgoulet, & Gaudart, 2006).
- Les dispositifs d’accueil et de formation, censés fidéliser les nouveaux, passent à côté des enjeux de réciprocité et de reconnaissance mutuelle en privilégiant un sens à l’interaction (du tuteur au novice). Comment alors, compte tenu des conditions de travail effectives, permettre aux travailleurs, nouveaux et anciens, de devenir « des protagonistes de débats » (Lacomblez, 2007) ?

#### RÉFÉRENCES

- Aldeghi, I., & Cohen-Scali, V. (2005). *Orientation et professionnalisation des jeunes dans le secteur du bâtiment*. Cahier de Recherche n° 219, Paris: Centre de Recherche pour l’Etude et l’Observation des Conditions de Vie.
- Alexandre-Bailly, F., Gautié, J., Guillemard, A.-M., & Jolivet, A. (2004). *Gestion des âges et rapports intergénérationnels dans les grandes entreprises : études de cas*. Partie II du Rapport de l’ACI “Travail, temps, trajectoires et transitions”, juin, 264p.
- Almudever, B., & Le Blanc, A. (2006). Comment faciliter l’insertion des nouveaux recrutés dans des organisations du travail ? In C.Lévy-Leboyer, C. Louche, & J.P. Rolland (Eds.), *Ressources humaines : les apports de la psychologie du travail* (pp. 125-148). Paris : Editions d’Organisation, vol 1.
- Askenazy, P., Cartron, D., Coninck (De), F., & Gollac, M. (Eds.) (2006). *Organisation et intensité du travail*. Toulouse: Octarès (Coll. Le travail en débats).
- Beaud, S., & Pialoux, M. (1999). *Retour sur la condition ouvrière*. Paris: Fayard.
- Beaud, S., & Pialoux, M. (2001). Travail, école : changements dans les rapports entre générations dans la région de Sochaux-Montbéliard. *Actes du séminaire CREAPT, Générations et activité de travail* (pp. 115-134). Paris : EPHE-CREAPT (Coll. Cahiers du CREAPT).
- Berthet, M., & Cru, D. (2003). Travail prescrit, travail réel et santé au travail – De nouveaux modes d’intervention ergonomique ? *Travail et Emploi*, 96, 85-96.
- Blanchet, D. (2002). Le vieillissement de la population active : ampleur et incidence. *Économie et Statistiques*, 355-356, 123-138.
- Bourgeois, F., & Hubault, F. (2005). De la biomécanique à la revalorisation du travail, l’analyse du geste dans toutes ses dimensions. *activités*, 2 (1). <http://www.activites.org>
- Bué, J., Coutrot, T., Hamon-Cholet, S., & Vinck, L. (2007) Conditions de travail : une pause dans l’intensification du travail. *Premières Informations et Premières Synthèses, DARES*, n° 01.2. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Cau-Bareille, D., Delgoulet, C., & Gaudart, C. (2006). When learning difficulties and specificities of older workers stand to show training deficiencies. *Proceedings IEA 2006 Congress “Meeting Diversity in Ergonomics”*, 10 to 15 July: Maastricht (The Netherlands), [Cédérom] Elsevier.

- Chardon, O., Estrade, M.-A., & Toutlemonde, F. (2005). Les métiers en 2015 : l'impact du départ des générations du baby-boom. *Premières Informations et Premières Synthèses*, DARES, n° 50.1. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Chardon, O., & Viney, X. (2003). Le retournement de conjoncture en 2001-2002 : que sont devenues les « difficultés de recrutement » ? *Premières Informations et Premières Synthèses*, DARES, n° 19.2. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Chassaing, K. (2006). *Elaboration, structuration et réalisation des gestuelles de travail : les gestes dans l'assemblage automobile, et dans le coffrage des ponts d'autoroute*. Thèse d'Ergonomie, Paris: Laboratoire d'Ergonomie, CNAM.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF (Coll. Travail Humain).
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler*, 4, 7-42.
- Clot, Y., Fernandez, G., & Scheller, L. (2007). Le geste de métier : problèmes de la transmission. *Psychologie de l'interaction*, 23-24, 109-138.
- Cloutier, E., Lefebvre, S., Ledoux, E., Chatigny, C., & St-Jacques, Y. (2002). *Enjeux de santé et de sécurité au travail dans la transmission des savoirs professionnels : le cas des usineurs et des cuisiniers*. Rapport n° 316, Montréal : IRSST. [http://www.irsst.qc.ca/fr\\_publicationirssts\\_par\\_champ\\_70.html](http://www.irsst.qc.ca/fr_publicationirssts_par_champ_70.html)
- Cohen-Scali, V. (2008). Accompagnement en entreprise et intentions liées à la carrière chez les apprentis du bâtiment. *Pratiques Psychologiques*, 14, 147-160.
- Cru, D. (1995). Travail et santé mentale. *Analyses et Documents Economiques*, 64, 42-46.
- Delgoulet, C. (2001). La construction des liens entre situations de travail et situations d'apprentissage dans la formation professionnelle. *PISTES*, 3(2). <http://www.unites.uqam.ca/pistes/>.
- Dubré, J.-Y., Touranchet, A., Théron-Hamidou, M., Monfort, C., & Derriennic, F. (1996). Age, douleurs ostéo-articulaires et sélections au travail parmi les ouvriers du Bâtiment et des Travaux Publics. In F. Derriennic, A. Touranchet, & S. Volkoff (Eds.), *Age, travail, santé, études sur les salariés âgés de 37 à 52 ans* (pp. 245-274). Paris: INSERM.
- Duc, M. (2002). *Le Travail en chantier*. Toulouse: Octarès (Coll. Travail et Activité Humaine).
- Flamant, N. (2005). Conflit de générations ou conflit d'organisation ? Un train peut en cacher un autre... *Sociologie du Travail*, 47(2), 223-244.
- Gaudart, C. (2003) La baisse de la polyvalence avec l'âge : question de vieillissement, d'expérience, de génération ? *PISTES*, 5(2). <http://www.pistes.uqam.ca/>
- Gaudart, C., Molinié, A.F., & Pueyo, V. (2006). Du vieillissement à la diversité des âges au travail - Questions pour l'ergonomie. In Actes du XXXIème congrès de la SELF, *Ergonomie et Santé au Travail* (pp.471-47). Toulouse@: Octarès (Coll. Le travail en débats)
- Hansez, I., Bertrand, F., De Keyzer, V., & Férée, F. (2005). Fin de carrière des enseignants : vers une explication du stress et des retraites prématurées. *Le Travail Humain*, 68(3), 193-223.
- Harmon-Cholet, S., & Sandret, N. (2007). Accidents et conditions de travail. *Premières Informations et Premières Synthèses*, DARES, n° 31.2. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Lacomblez, M. (2007). Réactions à l'exposé de C. Delgoulet et C. Gaudart « Ages et apprentissage », *Actes du séminaire CREAPT, Age, santé, travail : quelles évolutions ? 15 ans de travaux du CREAPT n°37*. Noisy-Le-Grand : CEE (Coll. Rapport de Recherche). <http://www.cee-recherche.fr/fr/rapports.htm>
- Lainé, F. (2005). De la spécialité de formation au métier : le cas du bâtiment, de l'hôtellerie-restauration-alimentation et du commerce. *Economie et Statistique*, 388-389, 145-169.
- Lasfargues, G. (2005). *Départs en retraite et « travaux pénibles » - L'usage des connaissances scientifiques sur le travail et ses risques à long terme pour la santé*. Rapport de recherche n°19, Noisy-Le-Grand : CEE/CREAPT. <http://www.cee-recherche.fr/fr/rapports.htm>

- Lave, J. (1991). Acquisition des savoirs et pratiques de groupes. *Sociologie et Sociétés*, 13(1), 145-162.
- Mayen, P. (2006). Transmission en situation et didactique professionnelle. *Actes du séminaire CREAPT, Transmission des savoirs professionnels en Entreprise*, n° 35, Noisy-Le-Grand: CEE (Coll. Rapport de Recherche), 111-124. . <http://www.cee-recherche.fr/fr/rapports.htm>
- Merlino, L.A., Rosecrance, J.A., Anton, D., & Cook, T.M. (2003). Symptoms of Musculoskeletal Disorders among apprentice construction workers. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 18(1), 57-64.
- Molinié, A.F. (2001). Les générations au travail : cadrage démographique et enjeux pour l'activité. *Actes du séminaire CREAPT, Générations et activité de travail* (pp. 1-13). Paris: EPHE-CREAPT (Coll. Cahiers du CREAPT).
- Molinié, A.F. (2003). Les enjeux démographiques et les parcours professionnels différenciés. *Session Spéciale du XXXVIIème Congrès de la SELF, « Rester plus longtemps, dans quel travail? L'ergonomie et la question de la durée de la vie active »*. <http://www.ergonomie-self.org/self2003/session2003.pdf>
- Molinié, A.-F., (2005a). Se sentir capable de rester dans son emploi jusqu'à la retraite ? *Pistes*, 7(1). <http://www.pistes.uqam.ca/>
- Molinié, A.-F. (2005b). *Enquête « Santé et Vie Professionnelle après 50 ans » - Résultats par secteur d'activité*. Rapport de Recherche n° 26. Noisy-Le-Grand : CEE/CREAPT. <http://www.cee-recherche.fr/fr/rapports.htm>
- Pichault, F., & Nizet, J. (2000). *Les pratiques de gestion des ressources humaines. Approches contingente et politique*. Paris: Seuil.
- Rey, A. (Ed.) (2000). *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris: Dictionnaire Le Robert Editions.
- Riccardis (De), N. (2007). L'intérim en 2006 : une croissance toujours soutenue. *Premières Synthèses et Premières Informations*, DARES, n° 30.2. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Rousselet, J. (1987). Attitudes des jeunes face au travail et au non travail. In C. Lévy-Leboyer, & J.-C., Sperandio (Eds). *Traité de psychologie du travail* (pp. 57-76). Paris: PUF.
- Sanchez, R. (2007). L'apprentissage en 2005 : une nouvelle hausse des entrées. *Premières Synthèses et Premières Informations*, DARES, n° 13.3. [www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html](http://www.travail.gouv.fr/etudes-recherche-statistiques/etudes-recherche/publications-dares/98.html)
- Santos, M., & Lacomblez, M. (2007). Que fait la peur d'apprendre dans la zone prochaine de développement ? *activités*, 4(2), 16-29, <http://www.activites.org/v4n2.pdf>
- Savoyant, A. (2006). Les problèmes de la transmission des savoirs professionnels en entreprise. *Actes du séminaire Vieillesse Travail : « Transmission des savoirs professionnels en Entreprise »*, n° 35, Noisy-Le-Grand: CEE (Coll. Rapport de Recherche), 9-19. <http://www.cee-recherche.fr/fr/rapports.htm>
- Six, F. (1997). *La préparation du travail – Un enjeu pour la sécurité et la valorisation des compétences*, Rapport « Etudes et Expérimentations Chantier 2000 », Lille: GERN.
- Six, F. (1999). *De la prescription à la préparation du travail – Apports de l'ergonomie à la prévention et à l'organisation du travail sur les chantiers du BTP*. Habilitation à Diriger des Recherches, Lille 3: Université Charles de Gaulle.
- Stroobants, M. (2003). L'individualisation des relations salariales par la gestion des compétences. In A. Dupray, C. Guitton, & S. Monchatre (Eds.), *Réfléchir la compétence. Approches sociologiques, juridiques, économiques d'une pratique gestionnaire* (pp. 43-52). Toulouse: Octarès.
- Théry, L. (Ed.) (2006). *Le Travail intenable – Résister collectivement à l'intensification du travail*. Paris: La Découverte (Coll. Entreprise Société).



#### RÉSUMÉ

Les départs à la retraite actuels et à venir des baby-boomers donnent l'opportunité à des entreprises de renouveler leur main-d'œuvre. Elles sont aussi nombreuses à éprouver des difficultés à conserver les nouveaux embauchés, pour la plupart jeunes, malgré un contexte de chômage. Plusieurs facteurs peuvent entrer en ligne de compte et complexifient un problème souvent traité en termes de fidélisation des nouveaux, de conflit de générations et de représentations. Cet article propose une analyse de cette situation à partir d'une approche ergonomique, dans une grande entreprise du BTP. Malgré la diversité de statuts de « nouveaux » et la multiplicité des dispositifs de fidélisation par l'accueil et la formation, cette étude montre que le « geste professionnel » n'est en fait pas au centre des préoccupations de la GRH, des organisateurs au niveau des chantiers et – dans une certaine mesure – des anciens eux-mêmes. Cette absence débouche sur des formes d'apprentissage opportuniste mises en œuvre par les nouveaux ainsi mis à l'épreuve qui questionnent ces pratiques de fidélisation dans leur forme et leur contenu.

#### MOTS CLÉS

Transmission inter-générationnelle, fidélisation, apprentissage, geste professionnel, BTP.

#### RESUMEN

**La fidelización de los nuevos empleados en una empresa constructora : Enfoque ergonómico de los desafíos y de los determinantes.** La ingreso actual y por venir a la jubilación de los baby boomers ofrece a las empresas una oportunidad de renovación de su mano de obra. Asimismo, son numerosas aquellas que muestran dificultades para retener al personal recientemente contratado, en su mayoría jóvenes, a pesar del contexto de desocupación. Varios factores permiten complejizar un problema, a menudo tratado en términos de fidelización de los nuevos empleados, de generaciones y de representaciones. Este artículo propone un análisis de esta situación a partir de un enfoque ergonómico, en una gran empresa constructora. A pesar de la diversidad de categorías de los “nuevos empleados” y de la multiplicidad de dispositivos de fidelización vía el reclutamiento y la formación, este estudio muestra que el « gesto profesional » no es la principal preocupación de la Gerencia de Recursos Humanos, de los organizadores a nivel del obrador y, en cierta medida, de los trabajadores más experimentados. Esta ausencia desemboca en formas de aprendizaje oportunista desplegadas por los nuevos empleados puestos a prueba de este modo, que cuestionan las prácticas de fidelización, tanto en su forma como en su contenido.

#### PALABRAS CLAVE

Transmisión inter-generacional, fidelización, aprendizaje, gesto profesional, Construcción

#### RÉFÉRENCIEMENT

Gaudart, C., Delgoulet, C., & Chassaing, K. (2008). La fidélisation de nouveaux dans une entreprise du BTP : Approche ergonomique des enjeux et des déterminants. *Activités*, 5 (2) pp. 2-24, <http://www.activites.org/v5n2/v5n2.pdf>

Article soumis le 14 novembre 2007 accepté pour publication le 13 juin 2008

# La vie des mots en analyse du travail

**Muriel Henry**

CNAM. Centre de Recherche « Travail & Développement » (CRTD) - Equipe Clinique de l'Activité (EA 4132)  
41, rue Gay-Lussac. 75005 Paris.  
Mu.henry@orange.fr

**Maryse Bournel Bosson**

Université de Franche-Comté (EA 3188). 25000. Besançon.  
Chercheur associé CRTD - Equipe Clinique de l'Activité (EA 4132)  
marysebournelbosson@wanadoo.fr

## ABSTRACT

**Words motion in work's analysis.** Work analysis methods in "Clinic of Activity" involve professionals in confrontation with films of their real action. This method aims at creating development by opening up new ways of thinking, telling and acting in daily activity. Here, from datas got with such methods, about validation of experience work, we study the creative linguistic process by describing precisely results when searcher repeats professional's words. We use the concept of heterogeneousness, from Bakhtine, for understanding how words separate from meanings and things they were linked with, opening then new possible objectivations.

## KEYWORDS

Crossed self-confrontation, clinic of activity, repetition, heterogeneousness

## Introduction

Le point de départ de notre objet d'étude est un dispositif méthodologique visant à organiser la confrontation de membres de jurys en Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) aux traces filmées de leur activité. L'objectif de cette confrontation basée sur l'instauration de dialogues entre professionnels à partir de leurs réalisations concrètes est de provoquer un développement individuel et collectif du « métier » ou plus exactement de l'activité. En tant que moyen d'action mobilisant le langage sur le travail, les méthodes d'autoconfrontations croisées (Clot, & Faïta, 2000 ; Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001 ; Clot, 2005) cherchent avant tout à engager collectivement les professionnels à s'interroger sur ce qu'ils se voient faire. Le dispositif ainsi proposé rend possible le développement par les auteurs eux-mêmes des registres afférents aux gestes ou mots de l'activité de travail. Aux données issues de cette analyse de l'activité spécifique, nous attribuons une seconde vie, une autre destinée, celle de constituer une ressource pour produire des connaissances sur le fonctionnement du développement. En effet, si le dialogue réglé entre pairs sur les traces de leur activité est conçu comme le lieu privilégié de l'extension de la signification et de la production du sens<sup>1</sup>, il revient alors au chercheur, lorsqu'il dispose de ces données, de rendre compte, pour partie,

---

1. Les concepts de sens et de signification sont indissociables : la signification recèle un potentiel de sens que le dialogue réalise à chaque fois de manière singulière. Un modèle dynamique de la signification est à mobiliser : on se doit de distinguer la signification littérale, formelle, conventionnelle des mots et leur signification « réelle » qui s'affranchit de la première catégorie. Vygotski démontre que les significations des mots se développent à partir du double mouvement de la signification sociale et de l'expérience : « Le mot absorbe les contenus intellectuels et affectifs et se met à signifier plus ou moins que ce qui est contenu dans la signification. Plus parce que le cercle de ses significations s'élargit acquérant une série de zones chargées d'un nouveau contenu, moins parce que la signification abstraite du mot est rétrécie et limitée à ce que le mot signifie dans un seul contexte donné » (1934, p. 481). Mais Bakhtine va sans doute au-delà de la perspective vygotkienne, en ce qu'il introduit les « genres de discours » comme intercalaire

des processus d'élaboration qui se réalisent pendant cette activité langagière ainsi que des conditions de sa mise en œuvre.

Dans l'espace de cet article, l'objet d'étude se limitera à analyser le déroulement de la première phase, celle de l'autoconfrontation simple. C'est en mobilisant la théorie du dialogisme telle qu'elle a été développée par Bakhtine, Volochinov et plus largement les travaux de linguistes s'inscrivant dans cette filiation (Authier-Revuz, 1995, 2000; Salazar-Orvig, 2000) que nous conduirons l'analyse. Celle-ci prend comme point de départ le constat plutôt intuitif d'un phénomène massif de ruptures dans le discours du professionnel commentant son activité de travail : phrases interrompues, silences, hésitations, recherche d'autres mots... On interroge cette non-coïncidence entre les mots et ce qu'ils désignent à partir du concept d'hétérogénéité pour en souligner la dimension langagière créative en analyse de l'activité. Dans le dialogue réalisé entre le professionnel et le chercheur-psychologue, on étudie alors la fonction occupée par ce dernier dans ce processus développemental, notamment les effets produits par sa reprise des mots de l'autre. Ce qui apparaît comme problématisation de la parole d'autrui devient un instrument majeur pour favoriser le « penser-dire autrement » (François, 2001, p. 108).

En fin d'article on tente de définir en quoi les points travaillés dans ce texte contribuent à caractériser le processus de bi-vocalisation. Ce processus, lorsqu'il se déploie, signe le développement des discours et des manières de penser l'activité en organisant la rencontre avec la parole d'autrui sur l'objet même.

## 1.- Le dialogisme<sup>2</sup> bakhtinien : une conception étendue du dialogue

C'est jusqu'à la fin de son activité d'écriture que Bakhtine approfondira la théorie du dialogisme à la lumière notamment de l'œuvre de Dostoïevski.

### 1.1.- Une conception historique et sociale du langage : l'énoncé bakhtinien

L'énoncé bakhtinien, « unité réelle de l'échange verbal », est de nature sociale et historique.

Ses principales caractéristiques se décrivent selon trois points fondamentaux : le caractère achevé de l'énoncé, sa triple orientation vers l'objet, vers les autres mais aussi vers soi et enfin sa dimension dialogique : parler à autrui, c'est transformer des énoncés existants tout autant qu'anticiper la réaction de son interlocuteur.

Bakhtine décrit « l'achèvement spécifique de l'énoncé » comme étant un indice fondamental de celui-ci. Les énoncés possèdent toujours « des frontières nettement délimitées » par l'alternance des sujets parlants (1984, p. 277). Ils se terminent par « le transfert de la parole à autrui » et deviennent, dans le dialogue vivant, des « répliques » : « chaque réplique, aussi brève et fragmentaire soit-elle, possède un achèvement spécifique qui exprime la position du locuteur – il est possible de répondre,

---

social entre la signification et le monde (Clot, 1999, p. 173). Il attire ainsi notre attention sur l'absence de rapports directs entre le sujet, la langue et le monde.

2. Il ne s'agirait pas de réduire le terme de dialogisme à celui de polyphonie, emprunté au domaine musical, et qui désigne la pluralité des voix. Dans ses écrits, Bakhtine utilise le mot polyphonie uniquement lorsqu'il étudie la structure du roman dans l'œuvre de Dostoïevski pour décrire la singularité du texte. Les traductions françaises, comme le souligne Nowakowska (2005), ont étendu exagérément l'usage du mot polyphonie au point de le vider de sa signification propre ou pour le moins de gommer toutes les distinctions avec le dialogisme. Selon elle, « si l'on veut rester fidèle à la lettre du texte de Bakhtine », il est judicieux « de réserver le terme de polyphonie au domaine littéraire, et plus précisément encore à un certain type de roman ; et de ne parler, pour la parole quotidienne, que de dialogisme » (p. 26). La distinction majeure entre les deux notions se situe sur le rapport entre les différentes voix : le dialogisme contrairement à la polyphonie souligne la prépondérance d'une voix sur les autres, il relève la hiérarchisation des voix. Mais la pluralité des voix intègre aussi celles du dialogue interne, « le monologue intérieur de chacun de nous ressemble à une sorte de théâtre où l'on ne sait plus très bien qui parle, une sorte de polylogue anonyme » (François, 2005, p. 22) et l'existence d'un passage, d'une « suture » pour reprendre l'expression de Peytard (1995, p. 95) entre l'interne et l'externe.

il est possible de prendre, par rapport à cette réplique, une *position responsive* » (id., p. 278). À partir d'une certaine représentation du « vouloir-dire » de son interlocuteur, il devient possible d'enchaîner une réplique à l'énoncé précédemment produit.

L'énoncé, dans la conception bakhtinienne du dialogue, ne se réduit pas à ce premier aspect puisqu'il se définit également comme une triade vivante tournée vers l'objet, vers autrui et vers soi. Bakhtine écrit dans *Esthétique de la création verbale* : « très souvent l'expression de notre énoncé est déterminée non seulement (...) par la teneur de l'objet de notre énoncé, mais aussi par les énoncés d'autrui sur le même thème auxquels nous répondons, avec lesquels nous polémiquons. (...) L'expression d'un énoncé (...) manifeste non seulement son propre rapport à l'objet de l'énoncé, mais aussi le rapport du locuteur aux énoncés d'autrui » (1984, p. 299). Ce rapport est dialogique puisque parler à autrui c'est tout autant transformer des énoncés existants que se situer dans la perspective de la réponse à venir. La dimension en effet sur laquelle Bakhtine et Volochinov insistent dans leur théorie de l'énoncé est celle de l'historicité : « Il est donc impossible de comprendre comment se construit un énoncé quelconque, eut-il l'apparence de l'autonomie et de l'achèvement, si on ne l'envisage pas comme un moment, comme une simple goutte dans ce fleuve de la communication verbale dont l'incessant mouvement est celui-là même de la vie sociale et de l'histoire » (Volochinov, 1930, trad. Todorov, 1981, p. 288). Ni les mots, ni les « choses » ne sont neufs, ils portent la trace d'autres discours, ce qui fait dire à Bakhtine que le locuteur lui-même est en quelque sorte « un répondant ». Parler à autrui, c'est aussi anticiper sa réponse et pour Bakhtine, le locuteur seul n'existe pas. Celui qui parle (ou qui écrit) oriente en permanence ses propos en direction d'autrui, et plus particulièrement en direction de la réponse qu'il anticipe de sa part. L'auditeur revêt une autre posture que celle de récepteur, y compris lorsque l'on attribue à ce dernier l'identité de « sujet-destinataire ». Ainsi que Grossen le résume, à partir de Bakhtine, « the interlocutor's possible response is contained within the speaker's discourse and any piece of discourse has one component made up of responsivity and another of addressivity » (à paraître).

L'énoncé dans la théorie du dialogisme est donc doublement imbriqué dans la prise en compte d'une part des énoncés déjà-là – tous les autres discours du milieu et non pas une langue comme système abstrait – et d'autre part dans l'anticipation des énoncés-réponses.

Cette conception de l'énoncé invite à prendre en compte « les circuits interdiscursifs » (Schepens, 1999, p. 37) dans l'étude du dialogue et s'oppose à une vision restreinte du dialogue en tant qu'échange entre deux interlocuteurs.

## 1.2- Le concept d'hétérogénéité

Le principe dialogique de Bakhtine pose, comme nous venons de le souligner, que tout discours se fait dans son rapport à d'autres discours : tout autant son rapport à l'ensemble des autres discours existants dans le « milieu » desquels il s'élabore – en référence au « genre » – mais aussi plus spécifiquement son rapport à cet autre discours de celui à qui il s'adresse. Le discours est ainsi tissé des mots d'autrui et dès l'entrée dans le langage, les mots sont des mots des autres. On ne rencontre que des « mots occupés » pour reprendre la formule de Bakhtine : « aucun mot n'est neuf, ni neutre, mais « chargé » d'un « déjà-dit », celui des contextes où il a « vécu sa vie de mot » ; en ce sens « parler c'est entrer en rapport dialogique avec ces discours autres qui habitent les mots et c'est dans le processus – qui écoute, accueille, avec ou sans réticence, chaque mot en fonction de ce qui résonne en lui de voix étrangères – que le discours « prend corps » (Authier-Revuz, 2000, p. 37). « L'hétérogénéité » c'est-à-dire la présence d'un discours autre dans le discours de l'un recouvre ainsi selon Authier-Revuz deux dimensions : elle est à la fois « constitutive » mais aussi « montrée » lorsque la présence localisable d'un discours autre dans le fil du discours est observable.

Pour cette auteure, toute énonciation se produit, c'est-à-dire « prend corps » en négociant avec l'altérité selon quatre modalités :

- Dans la non-coïncidence entre les interlocuteurs irréductiblement singuliers l'un par rapport à

- l'autre (*je te parle de..., comme vous dites...*);
- Dans la non-coïncidence du discours avec lui-même, les discours étant traversés par l'ailleurs du déjà-dit d'autres discours comme en témoigne le discours rapporté sous forme directe ou indirecte (*comme dit untel...*);
  - Dans la non-coïncidence entre les mots et les choses, entre la langue et l'expérience du réel inscrite dans la singularité: les mots et la chose ne font pas un, il n'y a pas identité de nature entre l'un et l'autre (*comment dire? Ou c'est le mot qui convient ou encore, je ne sais pas si c'est le bon mot*). La non-coïncidence entre le mot et la chose qu'il désigne se montre nettement lorsqu'on observe le caractère réflexif du langage c'est-à-dire lorsque le sujet parle de quelque chose et simultanément, « il se dit disant » (Salazar-Orvig, 1999, p. 24);
  - Dans la non-coïncidence des mots à eux-mêmes, la non-univocité des signes [plusieurs sens possibles pour le même mot (*au sens figuré, à tous les sens du mot...*)].

De cette dépendance aux mots des autres et dans cette recherche du mot juste, le locuteur parvient avec plus ou moins de facilités, plus ou moins de réussite, de bonheur à élaborer des mots à soi. Les mots autres deviennent habités par le sujet, il les charge d'une signification en propre dans un processus situé à l'intersection de la vie intérieure et extérieure.

La question que nous regardons ici part de ce point précis du processus pour le suivre: comment un mot ainsi chargé d'une signification en propre se développe-t-il? C'est Bakhtine lui-même qui autorise à placer cette réflexion sous le sceau du dialogisme: pour lui le rapport dialogique, possible entre deux énoncés de voix différentes, peut aussi se réaliser vis-à-vis de notre propre énoncé, « si nous prenons du recul par rapport à cet énoncé, si nous ouvrons des parenthèses intérieures, s'il y a une distanciation par rapport à lui » (1970, p. 256).

Mais avant de nous intéresser aux processus dynamiques et aux conditions dialogiques de ces mouvements langagiers créatifs entre objectivation et subjectivation, il va s'agir tout d'abord de préciser les modalités de production des données que nous étudions.

## 2.- Méthodes d'analyses de l'activité et activité analysée

En analyse du travail, les méthodes associent régulièrement les acteurs de la situation à son étude. Pour ce qui concerne la méthode des autoconfrontations croisées (Clot et al., 2001), qui a été ici mobilisée, il s'agit pour le psychologue de mettre en place et seconder une activité réflexive des professionnels à partir de films d'activité. Délimitée avec le collectif professionnel associé à la recherche, à partir d'une commande et/ou d'une demande et d'un long travail de co-conception, une séquence de l'activité est d'abord filmée. Chacun des protagonistes la commente ensuite individuellement avec le chercheur à partir du film réalisé – autoconfrontation simple – après quoi chacun commente l'activité de son collègue ayant réalisé la même tâche que lui, avec celui-ci – autoconfrontation croisée – toujours à partir des films et toujours en présence du chercheur. Ces commentaires de chacun sur son travail et sur celui de l'autre sont filmés et sont ensuite présentés au collectif qui peut ainsi reprendre et poursuivre les dialogues engagés. C'est qu'en effet au-delà de la rigueur méthodique, la visée méthodologique est précise: il s'agit de mobiliser les films d'activité et les commentaires à leur sujet comme instrument de l'interprétation par les professionnels eux-mêmes de ce qu'ils font, mais aussi de ce qu'ils auraient pu faire, ce qu'ils n'ont pas pu faire, ce qu'ils pourraient faire d'autre... afin que les collectifs de travail eux-mêmes puissent revitaliser ou conserver vivantes leurs ressources d'invention.

C'est ici une activité bien particulière – s'il en est – la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) – qui fait l'objet du commentaire. Institué par un décret datant de 2002, le dispositif permet à des personnes ayant développé une expérience professionnelle de solliciter l'attribution d'un diplôme sur la base de celle-ci. Cette nouvelle voie concerne de multiples institutions, dont notamment tous les ministères qui ont autorité à certifier. Ils doivent alors mettre en œuvre l'ensemble des dispositions

qui permettent « de vérifier si les acquis (de l'expérience) dont le candidat fait état correspondent aux compétences, aptitudes et connaissances exigées par le règlement de chaque diplôme » (Décret d'avril 2002). Concrètement, ils ont à organiser l'accueil, l'accompagnement des candidats dans leur démarche, la mise en place de jurys, etc.

Préoccupé par les nouvelles questions que pose ce dispositif, c'est l'un de ces ministères<sup>3</sup> qui sollicite une intervention des chercheurs. Précisément, il s'agit pour ses responsables de faire de la VAE un moyen de certification aussi fiable que les autres<sup>4</sup>. Pour ce faire, on y postule que l'analyse du travail peut être un moyen de développer l'organisation et les actions conduites en VAE. Plus précisément, celles qui apparaissent initialement comme les plus problématiques : la lecture du dossier « d'expériences » du candidat à la VAE et l'entretien avec celui-ci, activités chargées l'une et l'autre de l'enjeu important attaché à la décision de délivrer ou non un diplôme. Les professionnels qui prennent en charge la VAE n'ont pas été nouvellement recrutés à cette fin. Ils sont ou ont été animateurs, formateurs, ingénieurs de formation au sein de structures régionales ou départementales et la VAE vient s'ajouter à d'autres activités plus classiques.

Certains d'entre eux se sont portés volontaires pour conduire l'analyse précise de leur activité de lecture de dossier ou d'entretien.

Nous n'entrerons pas dans les détails de l'ensemble des activités complexes du processus de validation. Mais il nous faut cependant préciser les éléments relatifs à l'entretien avec le candidat puisque c'est lui qui constitue l'objet du dialogue que nous proposons d'analyser. L'entretien avec le candidat suit la lecture du dossier par les membres du jury et doit permettre « de compléter les points du dossier dont la formulation ne serait pas jugée assez précise pour traduire la mise en œuvre des compétences visées ».<sup>5</sup>

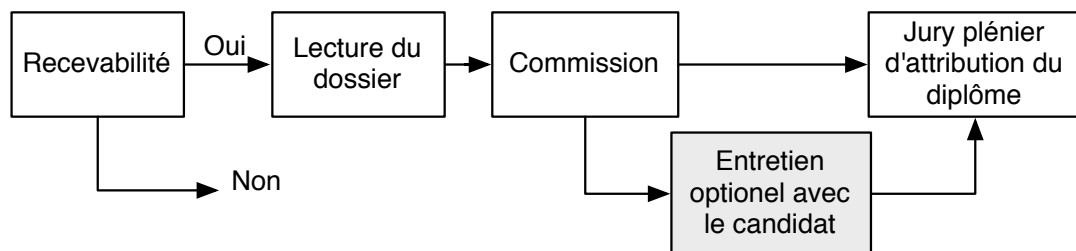


Figure 1.- Le processus de validation des acquis de l'expérience  
*Validation of experience work's process*

Ordonné par une prescription très précise, l'entretien, optionnel, est initié par la commission ou s'effectue à la demande du candidat. D'une durée maximale de 30 mn, réalisé par les membres de la commission de lecture du dossier, il doit porter sur le dossier écrit et ne peut être un « oral de rattrapage », non plus qu'« une soutenance de rapport de stage » ou un « exposé ». Les questions doivent être « préparées » au sein de la commission de lecture et « réparties » entre ses membres, qui doivent « conduire » l'entretien après en avoir « présenté le cadre ». Des exemples de questions à poser ou à éviter complètent le texte prescriptif. De nombreuses difficultés trament pour les professionnels la réalisation de cette activité : comment conduire l'entretien, installer le cadre, etc. Dans la situation étudiée, ce qui fait l'objet du commentaire, ce sont les premiers mots que les deux membres de la commission mandatés pour mener cet entretien prononcent lorsque le candidat arrive et s'installe. Ils sont préoccupés par la nécessité de devoir recueillir des informations suffisantes et importantes

3. A l'époque Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative.

4. Les moyens qui sont attachés au suivi d'une formation et à la passation de ses épreuves, en formation initiale, continue ou en apprentissage.

5. Ces compétences sont définies dans le document suivant : Instruction n°02-183 du 6 novembre 2002 relative à la validation des acquis de l'expérience. Ministère de la jeunesse et des sports.

en un temps limité.

### 3.- Analyse des extraits de dialogues en autoconfrontation simple

L'activité d'entretien avec le candidat, filmée, a duré 22 mn et l'autoconfrontation simple a été réalisée à la suite de cet enregistrement. Elle dure au total une heure trente.

Nous en avons retenu deux séquences qui prennent place dans les premières quarante répliques du commentaire, qui en comporte environ cent cinquante. Ces passages ont été sélectionnés pour des motifs bien précis : les répliques condensent de nombreuses traces d'hétérogénéité et formellement, un même mouvement semble s'y répéter. On observe en effet une rupture manifeste dans le fil du dialogue lorsque le chercheur s'adonne à la reprise des mots de son interlocuteur. Le phénomène est d'autant plus frappant que l'autoconfrontation simple conduite avec un autre professionnel sur la même tâche avec le même intervenant ne présente aucune de ces spécificités.

Le commentaire s'est porté là dès la première minute, sur la manière d'accueillir la candidate, avec l'avènement d'une règle qui définit l'orientation de l'entretien : mettre le candidat à l'aise.

Ch <sup>a</sup>	7	c'est important que les candidats soient à l'aise pour .../
JF <sup>b</sup>	8	/ oui oui
Ch	9	pour la suite ?
JF	10	je pense oui c'est important... en tout cas dans toutes les conditions que ce soit VAE ou une autre condition d'examen ...des oraux // on essaie de mettre ... le candidat à l'aise // et aussi chose qu'on fait toujours c'est se présenter // dire... à quel titre ... on parle // donc... donc... quand on est membre du jury // c'est pour les candidats c'est important de savoir... aussi... quel est le statut quoi la position dans le jury... si c'est ... je dirais un représentant des syndicats employeurs des syndicats employés là c'était une une... formatrice mais ça aurait pu aussi // les candidats je pense quelque part derrière ça // ils ont... ça les ... <b>ça peut aussi les guider</b> ( <i>sourire</i> ) ça les aide et puis c'est pas c'est pas un entretien anonyme ( <i>inaudible</i> )
Ch	11	quand vous dites que <b>ça peut les guider</b> ?
JF	12	<b>alors je sais pas si c'est guider</b> mais enfin c'est nous c'est // bon // je sais pas j'ai pas trop analysé //(2s) en tout cas on a l'habitude de le faire ( <i>rire</i> ) c'est pour ça et ... on se pose rarement la question de savoir //(2s) non c'est d'où t'on d'où on parle je crois je veux dire on est aussi ... c'est un acte qu'on fait en pédagogie aussi on s'exprime toujours ... de ... de quelque... enfin on dit toujours de ... // qui on est quand on ... donc on n'est pas dans une attitude vraiment pédagogique puisque là on est dans la certification on n'est pas en formation mais // ou dans l'évaluation mais... je pense ça a une importance pour les personnes de savoir ... ben qui on est aussi ça fait partie des // de ce qu'on peut enseigner aussi ( <i>rire</i> ) le savoir être a tellement d'importance dans nos... dans nos métiers et dans les métiers qu'ils... que font aussi les candidats les animateurs que c'est important de savoir qui ils ont en face

Tableau 1 : Extrait d'autoconfrontation simple n°1  
(a: Chercheur, b: Initiales du professionnel)

Table 1 : Self confrontation 's extract 1

Dans la seconde séquence, retranscrite ci-dessous, les manières de présenter apparaissent variables : JF ne travaille pas toujours de la même manière, notamment selon que l'entretien est à l'initiative de la commission ou à celle du candidat. Il découvre par ailleurs qu'il ne fait pas ce qu'il pensait faire : demander à la candidate de se présenter. La retranscription présentée fait d'abord référence à la situation vue à l'écran (en gris), celle de l'entretien avec la candidate, puis au commentaire de JF sur ces mêmes images.

*JF s'adresse à la candidate*  
 // (3sec) donc ...alors c'est document très riche hein donc on... bien sûr on va pas tout retracer// hein là est bien sur une demande un peu plus d'explications sur certains points qui nous a semblé ...demander p... un peu plus d'informations // ... je rappelle quand même que votre dossier a été vu par quatre personnes c'est-à-dire que nous sommes là délégués un peu en quelque sorte par une commission ... qui a... ... de différentes personnes qui ont lu votre dossier sachant que la commission était... composée était plus importante et que tout ça était soumis à au moins .. au regard de huit personnes au final voilà// voilà (grand sourire) // donc ...on voudrait que

<i>Commentaire en autoconfrontation simple</i>		
Ch	33	vous précisez que vous n'êtes pas les deux seules personnes impliquées c'est ...important ?
JF	34	oui pour le candidat je pense que// ... ça c'est ...c'est c'est... c'est... pour ... lui montrer qu'il y a eu des regards croisés quoi je veux dire sur son // sur son dossier qu'il a été lu par... attentivement par des personnes différentes et que.... bon c'est pas..... c'est c'est c'est// que ça fait l'objet de discussions bon on le dit pas mais j'espère que... c'est implicite pour tout le monde mais enfin... on espère j'espère que c'est implicite vi... implicite aussi pour la candidate que son dossier a été...// rappeler quoi je veux dire l'intérêt qu'on a pu porter// voilà je veux dire je crois que c'est important ...quand on voit ben l'épaisseur... bon le travail qu'elle a pu réaliser// sur ce dossier là moi je crois que c'est c'est déjà bon <b>c'est une forme de reconnaissance</b> quoi je veux dire en disant ben le dossier n'a pas été lu par une personne sur un coin de table et puis voilà on a préparé un questionnement... rapidement non// y'a... une commission et cette commission en plus... a soumis ça... a soumis son avis à une autre... parce qu'il y a deux commissions en parallèle ...parce qu'on avait beaucoup de... dossiers donc... et donc... pour aussi.... des questions d'équité entre tous les candidats/.../
Ch	35	et le dire à la candidate vous disiez <b>c'est une forme de reconnaissance</b> par rapport à elle ?
JF	36	ben oui du... je veux dire du travail qu'elle a (amorce de rire) pu accomp accomplir quoi alors <b>reconnaissance</b> ... <b>je sais pas si c'est le mot</b> mais enfin en tout cas // dire que... son dossier a été... lu avec intérêt (rire) et que... on y a porté cas et que... c'est c'est important qu'il y ait plusieurs lecteurs quoi // (2 sec) je sais p// c'est aussi pour...// (2sec) comment je vais dire... éviter.. oui que... que... la subjectivité quoi je veux pas dire qu'on est objectif (rire) mais on essaie d'avoir d'aller vers le plus d'objectivité possible donc// en disant que le... le nombre de lecteurs est plus important c'est...// je pense//... pour...// pour le candidat ça doit le ...le... comment je vais dire... ça doit être plus im c'est important pour qu'il comprenne que c'est plus objectif...// c'est pas sûr hein ... (rire) là j'ai aucun moyen de vérifier si elle a bien compris ça mais enfin bon c'est... c'est dit dans cet inter... dans ce cadre là

Tableau 2 : Extrait d'autoconfrontation simple n°2

Table 2 : Self confrontation 's extract 2

L'analyse suivra ici un enchaînement précis permettant de suivre pas à pas la trace des mouvements discursifs dans l'activité dialogique: on distinguera tout d'abord la possibilité d'un dialogue avec soi-même – dans ses caractéristiques de distanciation –, puis le dialogue avec l'interdiscours dans le discours en cours de réalisation et enfin le dialogue entre chercheur et professionnel – en particulier les effets de la reprise des mots de l'autre. Le dialogue est, ne l'oublions pas, « plus étendu, plus varié, plus complexe » (Bakhtine, 1984, p. 334) que le dialogue réel. Mais le dialogue « réel » constitue cependant la condition du développement des deux autres.

Le constat intuitif de départ dans l'analyse des données s'appuyait sur les nombreuses ruptures, les



silences, autrement dit l'hétérogénéité qui marquait la réalisation de ce commentaire. En référence aux travaux d'Authier-Revuz, on peut avancer que la caractéristique de ces traces relève de façon majoritaire de ce que cette auteure définit comme les formes de non-coïncidence entre les mots et les choses. On rappelle que celles-ci se manifestent lorsque l'énonciateur représente son acte propre de nomination dans sa certitude, ses hésitations, son échec, sa surprise... C'est tout particulièrement au cours des répliques JF 12 (extrait n°1) et JF 36 (extrait n°2) que se condense ce jeu de distanciation, par ailleurs répétée dans tout le dialogue. JF exprime nettement ce rapport non direct entre les mots et les choses :

- En émettant explicitement des doutes sur la nomination (« je ne sais pas si c'est guider... je ne sais pas... », « je ne sais pas si c'est le mot... »),
- En manifestant son désir de dire («...je veux dire... »),
- En rendant visible ses difficultés de nomination («...comment je vais dire... »),
- En étant partagé dans le choix des mots («... je veux pas dire... »).

Toutes ces formes « dénaturent l'évidence de l'association mot-chose, pour inscrire l'image d'un dire comme travail de production -élaboration nomination, comme trajet dans le champ des possibles » (Authier-Revuz, 1995, p. 606). La progression dans la nomination est sujette à une monstration peu commune : elle offre de nombreuses occasions de déploiement de la pensée dans les mots.

Mais si la caractérisation constitue un premier moment de l'analyse, ce sont « les mouvements discursifs, les affinités, les récurrences et les ruptures » (Salazar-Orvig, 1999, p. 9) qui peuvent rendre compte du développement en cours.

Il apparaît ici une première récurrence dans le discours de JF à savoir la mobilisation de mots qui définissent ce qu'il fait « d'habitude », dans un entretien. Par exemple, « *on leur dit de s'asseoir puis de se mettre à l'aise* » (JF6, extrait n°1) ou encore « *c'est un acte qu'on fait en pédagogie aussi on s'exprime toujours* » (JF12, extrait n°1) : le « on » associé au présent signe le discours générique. La mémoire des manières de dire et d'agir est mobilisée pour se débrouiller dans la situation en cours. Les mots ou les formules sont chargés d'un ailleurs mais aussi d'une certaine façon prisonniers des contextes dans lesquels ils ont circulé et ce lestage, ce préconstruit s'invite dans l'interlocution. Si cette « mémoire discursive » comme la nomme Sitri (2003, p. 101), en prise directe avec la mémoire du métier habituellement exercé, ponctue à intervalles réguliers le discours, d'autres réalisations émergent simultanément. Relevons par exemple : « *on n'est pas dans une attitude vraiment pédagogique puisque là on est dans la certification on n'est pas en formation* » (JF 12, extrait n°1) ou encore « *reconnaissance je sais pas si c'est le mot...Jc'est pour montrer qu'on est plus objectif* » (JF 36, extrait n°2). Il y a ainsi mise en concurrence constante dans le discours de JF entre ce qu'il fait habituellement et ce qu'il se voit faire en visionnant le film de son activité, les mots devenant les arènes où se réalisent ces mises en tension. Au bout du compte l'impossibilité de se cantonner à dire du déjà-dit contraint à l'élaboration d'autres modalités du « penser-dire ». Cet « ébranlement » du discours prépare la voie à la discussion collective, elle en constitue même un jalon essentiel.

Attachons-nous à présent à étudier la reprise comme processus de problématisation de la parole d'autrui, seconde récurrence marquant la dynamique interlocutive. Dans les extraits présentés mais aussi dans l'ensemble du dialogue, la plupart des interventions du chercheur se présentent sur ce mode de la reprise<sup>6</sup> des mots de JF. Celle-ci s'organise selon deux modalités. Dans un premier cas, la reprise porte sur un mot utilisé par JF dans le commentaire en cours, avec un passage de la forme affirmative à la forme interrogative « *quand vous dites que ça peut les guider ?* » (Ch 11, extrait n°1) ; « *et le dire à la candidate, vous disiez c'est une forme de reconnaissance par rapport à elle ?* » (Ch 35, extrait n°2). Dans un second cas, la reprise porte sur des énoncés de JF dans le cadre de l'entretien avec la candidate, à partir du film visionné. Elle mobilise une formulation différente de celle

6. Nous choisissons d'utiliser le terme de « reprise » proposé notamment par Vion (2006), de préférence à « reformulation » : sa caractéristique générique permet de considérer une relation au déjà-dit, dont les rapports et les formes de similitude peuvent varier.

employée au cours de l'énonciation initiale. JF a, par exemple, évoqué un dossier « *vu par quatre personnes* » puis « *le regard de 8 personnes* » (entretien avec la candidate, extrait n°2). La reprise par le chercheur transforme ainsi les énoncés : « *vous n'êtes pas les deux seules personnes impliquées ?* » et sollicite une évaluation « *c'est important ?* » (Ch 33, extrait n°2).

Ces deux modes de reprise sont importants à distinguer car ils génèrent des répliques différentes de la part de JF. Nous y reviendrons. Mais on peut dès à présent remarquer que ces reprises, telles qu'elles s'observent dans ces répliques, possèdent de façon nette des vertus explicites, le professionnel étant entraîné dans une réévaluation de son activité. Elles provoquent des développements dont le mode de progression est paradoxal. On y constate en effet un double mouvement en simultané de continuité et de rupture :

- La continuité s'observe dans le recours à du déjà fait : « *...on a l'habitude de le faire... c'est un acte qu'on fait en pédagogie, on s'exprime toujours...* » (JF 12, extrait n°1) ou à du déjà-dit « *... c'est important qu'il y ait plusieurs lecteurs* » (JF 36), paraphrase de l'énoncé JF 34 « *...sur son dossier qu'il a été lu par... attentivement par des personnes différentes* » (extrait n°2).
- La rupture quant à elle s'observe d'une part dans le décrochage méta-énonciatif, « *alors je sais pas si c'est guider...* » (JF12, extrait n°1), ou encore « *je ne sais pas si c'est le mot* » (JF 36, extrait n°2) rompant l'évidence du rapport mot-chose et d'autre part dans les nouveaux développements, « *c'est aussi pour...* » (JF 36, extrait n°2).

Un effet de sens se produit dans la répétition des mots de l'autre du fait de la mise en valeur d'un mot ou d'une formule par rapport à l'ensemble de l'énoncé.

Mais l'on peut alors revenir à la différence entre les deux modes de reprise ci-dessus identifiées. En effet, plus la reprise est indirecte (Ch7, Ch33), et plus l'identité verbale du locuteur premier s'efface, moins celui-ci assume en quelque sorte la responsabilité de ses propos. À l'inverse plus les mots que le locuteur entend sont identiques à ses propres mots (Ch11, Ch35) et plus la prise en charge énonciative de ceux-ci devient importante. La signification attribuée au mot recouvre un enjeu important pour le locuteur et devient le centre d'un dur « combat dialogique » pour reprendre la formule de Bakhtine.

Si la reprise est un « principe fondamental de l'activité discursive » (Salazar-Orvig, 2000, p. 68), c'est en tant qu'elle présente les propriétés « d'un énoncé dialogique » puisqu'à travers cette reprise « se joue une véritable confrontation entre deux énonciations, telle que la conçoit Bakhtine » (Bernicot, Salazar-Orvig, & Veneziano, 2006, p. 34). Une deuxième occurrence, même formellement identique à la première, « représente un fragment nouveau d'énoncé car sa position et sa fonction ont changé dans le tout de l'énoncé » (Bakhtine, 1984, p. 317). C'est bien la caractéristique de la reprise relativement à d'autres formes de dialogisme : l'hétérogénéité est paradoxalement marquée par une relation de similitude formelle. Dans ce mouvement, un décalage devient possible entre la signification attribuée en premier par l'énonciateur et toutes les autres significations possibles que le mot ou la formule peuvent contenir. Bakhtine écrit à ce sujet dans *La poétique de Dostoïevski* que « le simple fait de reproduire l'affirmation d'autrui sous forme de question amène l'affrontement entre deux interprétations dans un même mot, nous ne nous contentons pas d'interroger, nous problématisons l'affirmation d'autrui » (p. 269). C'est que pour lui le mot ne se réduit pas à sa seule signification, l'intonation fait partie de sa vie concrète : le même mot, avec une autre intonation, est un autre énoncé et devient inachevé.

À ce point, demeure une caractéristique soulignée mais non encore prise en compte dans l'analyse : celle du mouvement interlocutif qui oscille entre d'une part la reprise des mots prononcés par JF dans l'entretien avec la candidate et d'autre part la reprise des mots prononcés dans le commentaire en cours. C'est dans ce dernier cas, qui coïncide avec les répétitions les plus directes, que ruptures et développements sont les plus manifestes relativement au déjà-dit ou au déjà fait. Mais c'est dans cette situation aussi que les développements qui s'ensuivent font coexister deux manières de dire et penser

l'action. C'est en particulier net en JF 36 (extrait n°2), réplique au cours de laquelle *reconnaître*, *porter intérêt* peut se lier avec *être objectif*. Or, les deux registres, selon notre connaissance de la situation et plus généralement une connaissance de la VAE, sont très différents : l'un concerne la prise en compte du candidat, l'autre est tourné vers l'activité d'évaluation et le jury. On avancera alors que l'interlocution dans ses mouvements contribue à réaliser les dilemmes entre l'activité antérieure, fortement ancrée dans une histoire professionnelle de la pédagogie, et l'activité nouvelle d'entretien de jury délivrant un diplôme à partir de l'expérience. La dénaturalisation des mots habituels pour dire et penser l'action, la déliaison entre le mot et la chose pour l'écrire à la manière d'Authier-Revuz, que la répétition du mot précipite, se développe en une autre liaison avec l'action : sans oublier l'histoire (*reconnaître*), elle la renouvelle à cette occasion (*être objectif*).

La reprise dans le fil du dialogue en autoconfrontation simple est mobilisée quand le chercheur ne comprend pas ou n'est pas certain d'avoir compris la signification attachée aux mots. Elle est aussi convoquée lorsque le professionnel lui-même manifeste de l'étonnement par rapport à ce qu'il se voit faire ou s'entend dire. Mais la mobilisation de la reprise dans le fil du dialogue n'est pas suivie systématiquement d'un effet de problématisation de la parole par celui qui s'entend répéter ses propres mots. D'autres voies sont parfois empruntées. C'est le cas dans les extraits ci-après, issus d'une situation comparable : la même tâche, sur la même activité, celle de l'entretien avec le candidat en VAE, avec le même intervenant. Un autre professionnel en revanche commente alors le film de son activité :

Pro	24	/.../ cette affaire là
Ch	25	cette affaire là c'est-à-dire ?
Pro	26	le contrat qu'on passe avec eux et comment va se passer l'entretien /.../
		/.../
Pro	43	/.../ la voit pas /.../
Ch	44	vous dites on la voit pas ?
Pro	45	non on la voit pas donc je cherche /.../
		/.../
Pro	117	/.../ là je reprends la main/.../
Ch	118	vous dites je reprends la main ?
Pro	119	oui je reprends la main parce que j'avais d'autres questions et je me suis dit...

Tableau 3 : Extrait d'autoconfrontation simple n°3

*Table 3 : Self confrontation 's extract 3*

Les micro-choix opérés dans le cours de l'activité s'énoncent sur un mode assertif, ils ne sont pas placés au carrefour de différents possibles.

#### 4.- Organiser les conditions de la rencontre avec les mots d'autrui

Les analyses ci-dessus proposées visent à identifier dans la vie des mots, les moments où ceux-ci se chargent de nouvelles orientations interprétatives. Celles-ci se produisent dans le développement de la signification, lorsque le mot se remplit d'autres vies possibles à l'intérieur du dialogue, lorsqu'il n'est pas chosifié. C'est dans la rencontre avec les mots d'autrui que le processus d'intersignification est potentiellement contenu. Bakhtine, dans la « poétique de Dostoïevski » lorsqu'il définit ce qu'est la « bivocalisation », décrit avec précision ce processus. Il expose le principe selon lequel, « deux significations (interprétations) incarnées ne peuvent se côtoyer comme deux choses inertes, elles doivent se toucher intérieurement, c'est-à-dire entrer dans une liaison de signification » (1970, p. 261).

On a pu montrer, dans d'autres travaux de recherche, que dans les dialogues entre professionnels, le processus n'est pas toujours développemental, notamment si le dialogue quitte l'objet : il dégénère alors en vaine rhétorique (Bournel Bosson, 2005).

En déplaçant le champ à l'analyse de l'autoconfrontation simple entre un professionnel et un chercheur, on montre que le passage du mot monovocal au mot bivocal peut s'engager à partir de la répétition du mot avec une autre accentuation. Alors, comme le dit Bakhtine, dans « un seul mot [se trouvent] deux orientations interprétatives, deux voix » (1970, p. 262), « deux énoncés également et directement orientés vers l'objet » (id., p. 261). Une condition est cependant indispensable dans le déploiement d'un tel processus : il faut en effet « qu'entre l'objet et le discours, s'insère un discours, un accent étranger » (1975, p.148) pour que « l'objet même du mot [soit éclairé] d'une manière inhabituelle, dévoilant des aspects nouveaux » (id., p. 272).

Mais il faut aller plus loin si l'on veut comprendre pourquoi ce passage et les développements que l'on a pu observer ne se produisent pas toujours, ou pas toujours de la même manière. C'est Volochinov qui dès 1929 soutenait l'importance du dialogue « entre le sujet parlant et sa propre parole » (1929/70, p. 212). Il évoquait alors l'une des conditions de son développement en ces termes : un « transfert de l'attention du locuteur » (id., p. 158) de l'objet du discours au discours lui-même, transfert « conditionné par l'attention de l'auditeur » (id.) Le discours prend alors conscience de lui-même « en qualité de discours d'autrui » (id., p. 169).

C'est en cela qu'il est possible de caractériser le « genre communicationnel » (Linell, 1998) de l'autoconfrontation simple et de la situer comme une étape indispensable avant la rencontre avec les mots d'autrui et notamment ceux des pairs. Une mise en dialogue du professionnel avec lui-même est favorisée car il se regarde « à travers les yeux d'autrui ». Le chercheur en voulant faire acte de compréhension devient un élément majeur dans cette recherche de vérité que personne ne détient mais qui circule dans les différents contextes d'analyse de l'activité. Les mots eux-mêmes entrent alors en développement.

On peut revenir ici précisément sur la méthode d'autoconfrontation à travers le parcours de JF. Bien sûr, et il n'est pas vain de le rappeler, les professionnels expérimentés comme JF – ou d'autres – n'attendent pas les chercheurs-intervenants pour développer le « dire-penser autrement » (ibid.). L'intervention, en amont de tout film ou commentaire, crée toutefois une situation dans laquelle chacun devient potentiellement observateur de sa propre activité, sous l'effet de l'observation par un autre. Cette phase est généralement très peu prise en compte dans les analyses du travail. Pourtant, alors, c'est bien d'un dialogue, au sens de Bakhtine, qu'il est question. L'analyse développée ici trouve place dans le temps suivant, lorsque l'autoconfrontation simple offre une nouvelle forme de réalisation, qui se caractérise notamment par l'adresse concrète à un chercheur-intervenant. On observe que ce dialogue entre dans une autre forme : l'autre-interne précédemment installé, ce dialogue entre soi et soi, se redouble d'un destinataire externe, un intervenant qui ne comprend pas et dont l'activité s'oppose à celle du sujet, y compris lorsqu'il répète. C'est le moyen de remettre en question ce qui était opération incorporée, réponse automatique, évidence de l'action et/ou du mot. C'est aussi – et la présente analyse le montre tout autant – le moyen de développer de nouvelles significations et de nouvelles liaisons, entre elles et avec l'objet.

Mais ces développements ne s'arrêtent pas là puisque la phase croisée de la méthode offre l'occasion d'ouvrir un nouveau front du dialogue, celui que l'on conduit avec un pair ayant réalisé la même tâche. Ici, le dialogue s'engagera à partir des différentes manières de conduire un entretien sur une question fondamentale de métier : celle de la « directivité » du dialogue avec un candidat à la VAE (Henry, 2007). Le résultat de l'autoconfrontation croisée en est que chacun dispose pour soi des multiples manières de faire la même chose, ce « clavier » (Clot, Fernandez, & Scheller, 2007) de ressources possibles. Ici, cette expérience de dialogue est devenue ensuite un instrument pour agir : JF, dans l'action de président de jury VAE mais aussi en tant que formateur, va instaurer le dialogue comme condition du travail bien fait. En particulier, les débats de la commission préparant l'entretien avec le candidat à la VAE vont devenir un point central des démarches.

## Conclusion

Au départ se trouve un dispositif, la Validation des Acquis de l'Expérience et des acteurs engagés dans la réalisation de cette activité. À celui-ci vient s'adjoindre un second dispositif, d'analyse du travail, qui, à la demande des acteurs eux-mêmes, vise à leur permettre de développer leur action. Conduit par des intervenants-chercheurs, ce dispositif devient l'occasion de produire des connaissances sur le développement de ce genre d'activité. C'est tout particulièrement les conditions de la mise en œuvre du développement qui sont étudiées à un moment précis, celui où est organisée la première confrontation du professionnel à la trace de son activité.

L'analyse proposée dans cet article met en évidence que la reprise des mots du commentaire du professionnel, par le chercheur, provoque un changement de perspective énonciative et suscite un dire autrement. En installant une autre signification potentielle à l'énoncé, qui devient alors une option parmi un ensemble possible, la reprise peut ouvrir ainsi la voie à d'autres manières de penser et d'agir dans la situation de travail.

Les conditions du passage du penser à l'agir nécessiteraient une discussion en tant que telle. Nous précisons seulement ici qu'il ne s'agit pas – uniquement – là de l'action observable mais du développement des possibilités d'action par rapport aux choses dès lors qu'on les perçoit d'une autre manière. « Comme devant un échiquier, je vois autrement, je joue autrement » (Vygotski, 1934, p. 317).

Selon les situations, d'autres formes que la reprise du mot peuvent être mobilisées en autoconfrontation mais lorsque le processus ici analysé advient, les conditions sont réunies pour que s'engagent les dialogues entre pairs dans le cadre de la phase suivante de la méthode : celle de l'autoconfrontation croisée. La dérivation première des significations prépare alors l'espace possible d'un dialogue développemental avec les mots du collègue ayant effectué la même tâche, l'effet attendu n'étant jamais garanti. C'est sur la nature de ces liens entre les processus langagiers créatifs dans l'autoconfrontation simple et ceux de l'autoconfrontation croisée qu'il sera désormais nécessaire de poursuivre les travaux de recherche. Le chantier ainsi ouvert ne sera pas encore à son terme puisqu'il s'agira ensuite d'étudier les modalités de reprise dans le collectif des temps d'analyse du travail précédemment analysés.

## BIBLIOGRAPHIE

- Authier-Revuz, J. (1995). *Ces mots qui ne vont pas de soi. Boucles réflexives et non-coïncidences du dire*. T1, T2. Paris: Larousse.
- Authier-Revuz, J. (2000). Deux choses pour une autre ; trajets de non-coïncidence, in « Répétition, Altération, Reformulation ». *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, 701, 37-61.
- Bakhtine, M. (1929/1963/1970). *Problèmes de la poétique de Dostoïevski*. Lausanne: L'âge d'homme.
- Bakhtine, M. (1934/1975/1978). *Esthétique et théorie du roman*, Paris: Gallimard.
- Bakhtine, M. (1952/1979/1984). *Esthétique de la création verbale*. Paris: Gallimard.
- Bernicot, J., Salazar-Orvig, A., & Veneziano, E. (2006). Les reprises : dialogue, formes, fonctions et ontogénèse. *La linguistique*, 42/2, 29-50.
- Bournel Bosson M. (2005). *Les organisateurs du mouvement dialogique : Autoconfrontations croisées et activité des conseillers en bilans de compétences*. Thèse de doctorat en psychologie, Paris: CNAM.
- Clot, Y. (1999). De Vygotski à Leontiev via Bakhtine. In Y. Clot (Ed.), *Avec Vygotski* (pp. 165-185). Paris: La Dispute.
- Clot, Y. (2005). L'autoconfrontation croisée en analyse du travail : l'apport de la théorie bakhtinienne du dialogue. In L. Fillietaz, & J.-P. Bronckart (Eds.), *L'analyse des actions et des discours en situation de travail. Concepts, méthodes, applications* (pp. 37-55). Louvain-la-Neuve: Peeters.

- 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. *Education Permanente*, 146, 17-27.
- Clot, Y., Fernandez, G., & Scheller, L. (2007). Le geste de métier: problème de la transmission. *Psychologie de l'interaction*, 23/24, 109-138.
- Ducrot, O. (1984). Esquisse d'une théorie polyphonique de l'énonciation In *Le dire et le dit*. (pp. 171-233). Paris: Editions de Minuit.
- François, F. (2001). La « pensée » dans le langage, sans le langage, à travers le langage, malgré le langage... Ou raconter et penser. In J.-P. Bernié (Ed.), *Apprentissage, développement et significations* (pp. 93-109). Bordeaux: Presses Universitaires.
- François, F. (2005). *Interprétation et dialogue chez des enfants et quelques autres*. Lyon: ENS.
- Grossen, M. (à paraître) Interaction analysis and psychology: A dialogical perspective. In C. Prevignano, & P. Thilbault (Eds.), *Interaction Analysis and Language. Discussing the state of art*. Amsterdam: John Benjamins.
- Henry, M. (2007). Du travail au langage sur le travail: un développement. *Education Permanente*, 171, 149-160.
- Linell, (1998). *Approaching Dialogue*. Amsterdam: John Benjamins.
- Nowakowska, A. (2005). Dialogisme, polyphonie: des textes russes de M. Bakhtine à la linguistique contemporaine. In J. Bres, P.P. Haillet, S. Mellet, H. Nolke, & L. Rosier. (Eds.), *Dialogisme et polyphonie* (pp. 19-32). Bruxelles: De Boeck. Duculot.
- Peytard, J. (1995). *Mikhail Bakhtine. Dialogisme et analyse du discours*. Paris: Bertrand-Lacoste.
- Salazar Orvig, A. (1999). *Les mouvements du discours. Style, référence et dialogues dans des entretiens cliniques*. Paris: L'Harmattan.
- Salazar Orvig, A. (2000). La reprise aux sources de la construction discursive. *Langages*, 140, 68-91.
- Schepens, P. (1999). *Linguistique dialogique et psychanalyse*. Besançon: Presses Universitaires Franco-comtoises.
- Sitri, F. (2003). *L'objet du débat. La construction des objets de discours dans des situations argumentatives orales*. Paris: Presses Sorbonne Nouvelle.
- Todorov T. (1981). *Mikhail Bakhtine, Le principe dialogique*, suivi de *Ecrits du cercle de Bakhtine*. Paris: Seuil.
- Vion, R. (2006). Reprise et modes d'implication énonciative. *La linguistique*, 42/2, 11-25.
- Volochinov, V.N. (1929/1977). *Le marxisme et la philosophie du langage*. Paris: les Editions de Minuit.
- Vygotski, L.S. (1934/1997). *Pensée et langage*. (Traduction F. Sève), Paris: La Dispute, 3<sup>ème</sup> édition.

#### RÉSUMÉ

Les méthodes d'analyse du travail relevant de la clinique de l'activité engagent les professionnels dans une confrontation aux traces vidéo des actions réalisées. Ce dispositif se veut développemental en tant qu'il ouvre potentiellement des voies pour penser/dire/agir autrement dans le quotidien de l'activité. Dans le cadre de cet article on prend appui sur des données extraites d'une intervention s'inscrivant dans cette orientation méthodologique, conduite avec des acteurs de la Validation des Acquis de l'Expérience. On ouvre une piste dans l'étude du processus langagier créatif en décrivant avec précision l'impact de la reprise des mots du professionnel par le chercheur. Le concept d'hétérogénéité est mobilisé, à partir de Bakhtine, pour comprendre comment les mots se désolidarisent des significations et des objets auxquels ils étaient attachés ouvrant ainsi la voie à de possibles objectivations nouvelles.

MOTS CLÉS

autoconfrontation croisée – clinique de l'activité- reprise- hétérogénéité

RESUMEN

**La vida de las palabras en el análisis del trabajo.** Los métodos de análisis del trabajo que dan cuenta de la clínica de la actividad comprometen a los profesionales a una confrontación con las huellas que deja la filmación de las acciones realizadas. Este dispositivo resulta evolutivo en la medida que, potencialmente, abre caminos para pensar/decir/actuar la actividad cotidiana en forma diferente. En el marco de este artículo, los datos extraídos de una intervención se apoyan en esta orientación metodológica desarrollada con los actores de la Validación de lo Adquirido a partir de la Experiencia. A partir del estudio del proceso lingüístico creativo se abre una pista que permite describir con precisión el impacto que produce retomar las palabras del profesional por parte del investigador. Se utiliza el concepto de heterogeneidad de Bajtín, para comprender cómo las palabras se desolidarizan de las significaciones y de los objetos a los cuales estaban asociados, abriendo de esta forma a posibles nuevas objetivaciones.

PALABRAS CLAVE

Autoconfrontación cruzada, clínica de la actividad, reanudación, heterogeneidad.

RÉFÉRENCEMENT

Henry, M., & Bournel Bosson, M. (2008). La vie des mots en analyse du travail. @ctivités, 5 (2) pp. xx-xxx, <http://www.activites.org/v5n2/v5n2.pdf>

Article soumis le 5 novembre 2007, accepté pour publication le 8 juillet 2008.

# S'expliquer avec le collectif de geste : le cas de deux internes en chirurgie cardiaque<sup>1</sup>

**Jean-Luc Tomás**

Centre de Recherche sur le Travail et le Développement, EA 4132  
Équipe clinique de l'activité, CNAM, 41, rue Gay-Lussac, 75005 Paris  
jean-luc.tomas@cnam.fr

## ABSTRACT

**Discussions and explanations using the collection of gestures: case study with two heart surgery interns.** This aim of this paper is to discuss how producing professional gestures can be supported by the history of a profession and by the different ways of doing, which are usually carried out within the professional setting. The study, run in a heart surgery department, has enabled us to capture one of the functions belonging to this collective history, and the evaluation of the gestures made by the workers: a resource for individual action. The methodological and theoretical framework used is that of the clinic of activity. We went ahead and filmed the activity of two voluntary interns in their working environment during a surgical operation. These films were followed by self-confrontation, both simple and crossed. Based on two extracts from these interviews, we have attempted to identify the individual resources facilitating the backup for the dialogical activity leading to a precise gesture during work. At the same time, we questioned the psychological function of the collective group regarding professional controversies brought on by a crossed self-confrontation. Moreover, we have tried to differentiate a shared gesture from a « collective of gestures » as an help for a dialogical activity .

## KEYWORDS

Gesture, Collective gesture, Collection of gestures, Crossed self-confrontation, Thought activity, Development

Dans un service de chirurgie cardiaque<sup>2</sup>, le travail des internes<sup>3</sup> est sous la responsabilité de l'opérateur principal (praticien hospitalier<sup>4</sup> ou chef de clinique<sup>5</sup>). Le plus souvent, c'est le chef de clinique qui est responsable du début de l'intervention. Le praticien hospitalier ne commence son travail d'opérateur qu'après l'incision et l'ouverture du sternum à la scie. Il « monte » sur le champ en casaque stérile pour mettre en place et superviser la circulation extra-corporelle. À la suite de ce temps opératoire, le cœur est arrêté, et l'intervention se poursuit en présence des trois chirurgiens (dans l'ordre croissant des statuts : l'interne, le chef de clinique et le praticien hospitalier). Qu'il s'agisse de pontages ou de remplacement d'une valve, les procédures s'articulent selon des schémas prévus à l'avance. La disposition et les responsabilités des différents professionnels dans le cours de l'intervention se répètent. Concrètement, la fonction des différents professionnels présents sur le champ opératoire est la suivante : le praticien hospitalier est le premier opérateur ; le chef de clinique est le premier aide ; l'interne est le second aide ; l'instrumentiste présente les instruments nécessaires à la

1. Cet article n'aurait pas vu le jour sans l'Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé (ONDPS), organisme à l'origine de l'appel d'offre auquel l'Équipe Clinique de l'Activité a répondu.
2. La chirurgie cardiaque est spécifique à plus d'un titre. Nous présentons deux spécificités : i) si le cœur est arrêté, elle nécessite la présence d'un perfusionniste, c'est-à-dire d'un professionnel dont la fonction est de s'occuper de la machine prenant en charge les fonctions de circulation et de respiration du patient ; ii) par ailleurs, lors de la plupart des interventions, un(e) instrumentiste est présent sur le champ, ce qui n'est pas le cas pour d'autres chirurgies.
3. L'internat est composé de stages semestriels dans des services agréés.
4. Chirurgien ayant réussi le concours de praticien hospitalier.
5. Chirurgien en stage de post-internat.



bonne réalisation des gestes opératoires.

Pour ancrer notre propos, nous souhaitons présenter une situation singulière de travail. Il s'agit d'une intervention chirurgicale durant laquelle l'équipe travaille au remplacement d'une valve aortique. L'opération suit un cours sans difficultés particulières. Cependant, à un moment donné, le praticien hospitalier<sup>6</sup> ôte fermement un instrument des mains de l'interne. Alors que ce dernier aspire l'eau mêlée de sang de la cavité du ventricule gauche, le « patron » saisit la canule de l'aspirateur pour reprendre la main sur l'instrument.

Nous souhaitons nous arrêter dans cet article sur cette situation moins pour reprendre le geste du praticien hospitalier que pour discuter de la manière dont les internes l'interprètent. Dans le cadre de notre travail<sup>7</sup>, nous avons procédé à une co-analyse de l'activité chirurgicale de deux internes en situation d'intervention sur le champ opératoire. Les controverses entre ces deux professionnelles, engendrées par l'analyse, nous permettront d'instruire un domaine déjà étudié par ailleurs : la fonction psychologique du collectif. De notre côté, nous condenserons notre attention sur la fonction psychologique du collectif dans le cours des controverses professionnelles en autoconfrontation croisée<sup>8</sup>. Plus particulièrement, nous tenterons d'expliquer et de comprendre comment l'analyse des gestes, par les internes eux-mêmes, est soutenue ou non par l'histoire collective du métier de chirurgien cardiaque.

## 1.- La reprise en main d'un geste professionnel

Détaillons la situation. Le patient est allongé sur la table d'opération. À l'exception de la brèche opératoire, il est couvert par des champs stériles. À sa droite, le praticien hospitalier tente délicatement de disséquer l'anneau aortique avec des instruments spécifiques. L'intervention a débuté depuis deux heures. Après avoir été techniqué<sup>9</sup> et anesthésié, le patient a subi plusieurs actes opératoires : le sternum a été scié, l'écarteur placé, le péricarde découpé, et l'aorte incisée. Lors du temps opératoire correspondant à l'ablation de la valve aortique, tous les professionnels de la salle sont attentifs à l'évolution de l'opération. L'infirmière circulante est vigilante aux éventuelles demandes de l'instrumentiste, le perfusionniste contrôle les paramètres de la circulation extra-corporelle, l'infirmier anesthésiste et le médecin anesthésiste surveillent les variables physiologiques. Pendant que le praticien hospitalier s'affère à exciser la valve, le chef de clinique, à sa gauche, observe les gestes réalisés sur le champ, veille à ceux effectués par l'interne, fait signe de la tête à l'instrumentiste, relaie les éventuelles consignes du « patron », contrôle les paramètres vitaux du patient affichés sur les moniteurs. Son apparente inactivité s'oppose aux tentatives d'action de l'interne<sup>10</sup>. Ce dernier qui fait face du praticien hospitalier, tient la canule de l'aspirateur avec sa main droite. Sa main gauche est posée sur le champ opératoire près du bord de l'écarteur. La canule de l'aspirateur lui permet de nettoyer le ventricule gauche du patient. Il retire, de la partie opérée, le sang qui viendrait troubler le travail du chirurgien. Dans le même temps, il ôte les débris et les fragments calciques qui ne doivent absolument pas se retrouver dans la circulation sanguine. À gauche de l'interne, l'instrumentiste très expérimentée et préoccupée par le bon déroulement de l'intervention, tient dans sa main droite une coupelle, et avec sa main gauche, elle tend les instruments au praticien hospitalier. La coupelle, remplie d'eau, sert de réceptacle aux morceaux de l'anneau aortique disséqué par le praticien hospitalier.

6. Le praticien hospitalier (PH) en question est aussi Professeur des Universités (soit PUPH) et chef du service. Dans le but de simplifier la lecture, nous le nommerons : « praticien hospitalier », « patron » ou « senior ».

7. Il s'agit d'une étude commanditée par le Ministère de la Santé ayant pour objet la transmission des gestes professionnels en salle d'opération.

8. Méthode utilisée dans les études et les interventions en clinique de l'activité (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001).

9. Le terme « techniqué » est utilisé pour rendre compte du travail réalisé par l'infirmier(e) anesthésiste et le médecin anesthésiste avant l'intervention des chirurgiens.

10. Il nous semble important d'insister sur un point : l'interne est expérimenté, il est en dernière année d'internat, et il connaît le lieu de sa nouvelle affectation dans un service de chirurgie cardiaque à la fonction de chef de clinique.

Épisodiquement, elle guide l'interne dans l'utilisation de l'aspirateur, et elle lui indique de l'index la partie du ventricule gauche à nettoyer.

Puis, à la suite d'un ordre à peine perceptible du praticien hospitalier, l'instrumentiste retire la coupelle, et verse, avec sa main droite, le contenu d'une large coupelle d'eau stérile dans le ventricule gauche.

Pendant que l'instrumentiste inonde le ventricule, le praticien hospitalier adresse à l'interne une consigne : « l'aspiration, vas-y ». Il s'agit en fait de rincer la cavité dans laquelle des débris auraient pu tomber. À la suite de la consigne du praticien hospitalier, le chef de clinique reprend l'instruction. Il dit en s'adressant à l'interne : « vas-y, bien dans le ». Simultanément, il lui montre le geste qu'il doit réaliser en simulant la manière de faire attendue par le « patron ». Avec son bras gauche, jusqu'alors posé sur les champs stériles, il déplace son bras en direction du champ opératoire : index en avant, il mime le geste rapide et énergique d'aspiration que doit réaliser l'interne. Cependant, le geste quelque peu emprunté de l'interne ne satisfaisant pas le praticien hospitalier, celui-ci lui prend vigoureusement l'aspirateur de sa main gauche. Pendant que le « patron » exécute le geste requis, le chef de clinique qui avait replié son bras sur les champs, réitère un geste avec sa main gauche. Il simule à nouveau le geste qu'attend le praticien hospitalier : un geste résolu du poignet. L'interne, qui n'a plus d'instrument dans les mains, observe la situation en se tenant prêt à reprendre l'aspirateur. Cette séquence de travail, qui commence à partir du moment où l'instrumentiste verse l'eau jusqu'à la position d'attente de l'interne décrite ci-dessus, est très courte, elle ne dure pas plus de 5 secondes.

Cependant, ces quelques secondes ont longuement mobilisé deux internes lorsqu'ils ont été confrontés aux images de cette activité.

En effet, dans le cadre de notre étude, nous avons utilisé des enregistrements filmés de l'activité de travail des internes. Les internes ont pu revenir sur les traces vidéo de leur activité à deux reprises. Nous leur avons demandé de se confronter une première fois à leurs images et de les commenter, lors de ce que nous appelons une « autoconfrontation simple ». Dans un second temps, associé à un pair, qui a lui-même été filmé et qui a aussi commenté les images de sa propre activité, ils commentent, en notre présence, les images de leur collègue. Lors de cette « autoconfrontation croisée » (Clot, et al. 2001), nous tentons de provoquer, à partir des détails de l'activité réalisée et enregistrée, des controverses professionnelles.

L'interne engagé dans la situation que nous avons décrite a ainsi commenté son activité en autoconfrontations simple, puis associé à un pair<sup>11</sup>, en autoconfrontation croisée.

## **2.- C'est seulement en mouvement que l'activité montre ce qu'elle est**

Le titre de ce paragraphe reprend, en la modifiant, la phrase de Vygotski (1931/1978) : « c'est seulement en mouvement qu'un corps montre ce qu'il est » (p. 65). De notre côté, nous pensons que la méthodologie historico-développementale (Clot, 2004), dont l'un des supports est les images de l'activité des professionnels concernés, leur permet de prendre et reprendre en main, ou non, les situations de travail qu'ils traversent. La méthode des entretiens en autoconfrontation croisée leur donne l'occasion de revenir sur leur activité dans des contextes différents. Ils font alors l'expérience des possibilités de liaison et de déliaison de leur activité au sein du nouveau contexte dans lequel ils prennent part. Ces traversées sont de véritables expériences de transformation, de contradiction, de discordance, de dysharmonie durant lesquelles les internes se hissent, pour le dire à la manière de Vygotski, une tête au-dessus d'eux-mêmes (Vygotski, 1933/1978, p. 102). De fait, des tensions se constituent entre ce qui a été réalisé et ce qu'en dit l'interne en s'adressant au chercheur et/ou à son collègue. Les professionnels peuvent alors s'expliquer avec leur activité. Ils s'y réfèrent, non pas

11. Cet interne est également en dernière année d'internat et comme son collègue, il connaît l'hôpital où il sera affecté à la fonction de chef de clinique.

pour la commenter de « l'extérieur », mais pour agir avec elle, au travers d'elle, sur elle, voire contre elle et au-delà d'elle. En fait, nous plaçons les professionnels moins en situation de nous expliquer leur activité que de s'expliquer « avec-sur-contre » leur activité. Ces mouvements qui déplacent le statut de l'expérience vécue leur fournissent l'occasion d'appréhender leur activité, de la saisir autrement, de la re-découvrir. Simultanément, ils permettent aux chercheurs de saisir les ressorts du développement de l'activité et ses empêchements.

## 2.1.- De la confrontation aux images de l'activité à la confrontation aux gestes du « patron »

Le premier passage est extrait de l'autoconfrontation simple de l'interne dont nous venons de décrire plus haut la situation de travail à laquelle il a pris part. Il commente son activité pour le chercheur, et il tente de justifier le peu d'énergie qu'il met à aspirer l'eau dans le ventricule gauche.

L'extrait débute alors que les images défilent et que l'interne commente son activité au chercheur. Par ailleurs, le nom du praticien hospitalier a été modifié pour conserver l'anonymat des professionnels.

1 – Interne 1 : J'aspire, là il veut le faire lui-même, ce n'était pas assez vigoureux je pense à son avis, donc il me prend l'aspiration des mains pour le faire lui-même

2 – Chercheur : On voit il le fait, et là, on te voit en position d'attente

3 – Interne 1 : Oui, je laisse, je le laisse faire (5 secondes sans échanges verbaux)

4 – Interne 1 : Là il calibre

5 – Chercheur : (*il arrête les images*) C'est pas assez vigoureux

6 – Interne 1 : Manifestement non, mais Monsieur Dupond est parfois assez brutal entre guillemets comme chirurgien, c'est un chirurgien qui aime bien, donc euh, manifestement je n'aspirais pas de façon assez vigoureuse pour lui, donc c'est pour ça qu'il l'a fait lui-même

7 – Chercheur : Vigoureux, ça veut dire, il faut euh

8 – Interne 1 : Aspirer vigoureusement, euh, sachant que ça ne modifie pas l'aspiration mais bon (rire) ou bien je n'étais pas assez rapide, assez vif pour lui, je ne sais pas, mais euh, pourtant je le sais en plus, là encore, c'est quelque chose que j'avais intégré, que je sais, et que lorsqu'il fait le geste, qu'il met de l'eau, il aime bien aspirer de façon très euh, alors je ne sais pas pourquoi je ne l'ai pas fait.

Dans le premier tour de parole de cet extrait, l'interne montre une certaine indifférence vis-à-vis des gestes : le sien, qu'il ne remet pas directement en cause ; et celui du « patron », qu'il tente pratiquement de banaliser. À ce moment précis du dialogue, l'interne ne reprend pas son geste. Il n'en fait pas un objet de conversation. Il le laisse à distance d'une discussion potentielle, d'un approfondissement discursif. Mais il y a distance et distance. Celle-ci réalise probablement moins la marque d'un recul permettant de revenir sur les gestes qu'une non-différenciation avec les images, les émotions, les relations inter-individuelles. Autrement dit, cette mise à distance peut être le contraire d'une prise de distance réflexive. Nous y reviendrons.

Au tour de parole 2, nous tentons de poursuivre la discussion en revenant aux images de l'activité qui défilent (« et là, on te voit en position d'attente »), et en incitant l'interne à prolonger l'élaboration sur son activité, la re-prise de ses gestes.

Il répond par une réplique courte et directe : « je le laisse faire ». L'interne satisfait tout d'abord la demande du chercheur, puis après une pause de quelques secondes, il poursuit la conversation sur la base d'un autre objet : « Là il calibre » (tour de parole 4).

Au tour de parole 5, nous lui proposons de revenir sur la « vigueur » du geste. Cette demande d'explicitation, qui est aussi une tentative pour soutenir son activité de pensée sur le premier objet du dialogue — l'aspiration —, conduit l'interne à un début d'analyse du geste du senior.

Dans le tour de parole 6, l'interne qualifie ainsi de « brutal » le geste du chirurgien. En fait, il se saisit de notre demande d'explicitation pour critiquer le geste du senior tout en s'interrogeant sur sa propre activité d'aspiration (« manifestement je n'aspirais pas de façon assez vigoureuse pour lui »).

En 7, nous réitérons notre proposition sur le geste insuffisamment vigoureux. Poussé par notre insistance et notre demande d'explicitation, l'interne débute son énoncé (tour de parole 8) par une nouvelle critique adressée à son « patron » : réaliser un geste vigoureux ne modifie pas vraiment l'efficacité de l'aspiration. Le rire qui suit le désaccord que l'interne manifeste avec le senior libère une énergie émotionnelle jusqu'alors retenue. Il nous renseigne aussi, et en partie, sur ce qui se joue dans l'activité de l'interne en autoconfrontation simple. Sans rechercher l'exhaustivité, nous pouvons noter que la fermeté du geste du « patron » de prise en main de la canule, la relative passivité à laquelle l'interne se confronte en situation d'intervention, les débats avortés sur les différentes manières de faire qui ne peuvent pas être menés directement avec sa hiérarchie<sup>12</sup>, forment un ensemble de conflits traversant l'objet même de l'activité d'aspiration. Ces conflits de l'activité re-pris, re-découverts, retrouvés ne laissent bien évidemment pas le sujet indifférent. En se confrontant aux images, l'interne éprouve, dans un autre contexte, les difficultés vécues pendant l'intervention. Et le rire, libérant une certaine tension, donne alors l'occasion à l'interne de se détacher des images de son activité pour poursuivre une activité de pensée sur son geste d'aspiration.

D'ailleurs, la suite de son énoncé est d'avantage tourné vers sa propre activité que vers celle du praticien hospitalier. Il s'engage ainsi dans une analyse de son activité qui lui permet de prendre la mesure d'une apparente contradiction inhérente à son activité. Il sait que le chirurgien va lui demander d'effectuer un geste vigoureux, et c'est pourtant en connaissance de cause qu'il n'exécute pas le geste attendu : « je le sais en plus [...] c'est quelque chose que j'avais intégré ». Dans le cours même de l'intervention chirurgicale, l'interne semble donc s'adresser au praticien hospitalier. Si celui-ci a le pouvoir de choisir les gestes opératoires adéquats ou non, l'interne peut répliquer par un geste dont il sait à l'avance qu'il ne conviendra pas. Malgré tout, cet ensemble contradictoire le laisse perplexe. Il termine son propos par une interrogation : « je ne sais pas pourquoi je ne l'ai pas fait ».

Ce sentiment d'étonnement est pour nous un résultat très important. En devenant l'observateur extérieur de son activité d'aspiration, en s'appropriant le cadre dialogique de l'autoconfrontation simple, en re-découvrant son geste, l'interne questionne simultanément les manières de faire et de prendre les choses stabilisées dans le métier de chirurgien. Plus encore, en tentant de répondre à notre demande d'explicitation, l'interne convoque l'histoire collective de ce métier, au mieux, pour l'aider à se sortir de l'impasse du difficile à dire et à décrire, ou au contraire, pour le placer en situation désemparée face à ce qu'il se voit faire sur les images. Dans tous les cas, il éprouve, même en négatif, la fonction psychologique du collectif : une ressource pour l'activité personnelle.

Nous faisons de ce prologue, avec ses points d'achoppement, ses limites et ses résidus dialogiques (Scheller, 2001), une phase essentielle de la poursuite du dialogue en autoconfrontation croisée.

## 2.2.- De la confrontation aux gestes du « patron » à la confrontation à sa propre activité à-venir

Lors de l'autoconfrontation croisée<sup>13</sup>, les deux internes, assis côte à côte et face au moniteur, observent les images de l'activité que nous avons décrites plus haut. Au moment où le praticien hospitalier ôte la canule des mains de l'interne, ils se mettent à sourire, et l'interne 1 arrête le défilement.

Interne 1 : l'interne ayant participé à l'activité professionnelle précédemment décrite

Interne 2 : collègue du même niveau d'expertise ayant lui-même réalisé une autoconfrontation simple sur la base des images de sa propre activité

[...] : marque une coupure que nous avons réalisée dans cette présentation afin de réduire la longueur de l'extrait

1 – Interne 1 : Et vous lavez comme ça à grandes eaux, comme ils font là, l'aorte là

12. Dans le cadre de notre étude, nous avons pu observer que les internes n'avaient que de trop rares occasions de discuter des manières de faire : de rares discussions entre internes, pratiquement aucuns débats avec les praticiens hospitaliers et encore moins avec le chef de service.

13. Au moment de cette autoconfrontation croisée, les deux internes font référence à leur service d'origine dans lequel ils savent également qu'ils retourneront effectuer leur clinat.

- 2 – Interne 2 : On lave avec des seringues  
 3 – Interne 1 : Ah vous lavez vous  
 4 – Interne 2 : Avec des seringues [...] nous on lave deux fois et puis voilà [...]  
 5 – Chercheur : Et là du coup, tu (adressé à Interne 1) es en position d'observer, de regarder comment il fait pour  
 6 – Interne 1 : Oui, là il opère tout seul là  
 7 – Interne 2 : Oui mais en même temps, je pense qu'il regarde comment Dupond fait  
 8 – Interne 1 : Mouais, je pense que ça, ça sert à rien, mais bon  
 9 – Interne 2 : De quoi, d'aspirer ?  
 10 – Interne 1 : Et bien, je ne sais pas moi  
 11 – Interne 2 : Non mais les petites calcifications, il faut les enlever  
 12 – Interne 1 : Oui tu les enlèves, mais parce que tu crois qui y'en a qui tombent beaucoup  
 13 – Interne 2 : Ah des fois y'en a qui tombent hein [...] ah mais toi qu'est-ce tu dis, de laver ça ne sert pas ?  
 14 – Interne 1 : Ah ça aussi je pense que ça ne sert à rien non  
 15 – Interne 2 : Ah non, moi je pense que ça sert  
 16 – Interne 1 : Sauf si tu vois des choses qui tombent mais pas de façon systématique, mais j'ai peut-être tort  
 17 – Interne 2 : Moi ça me plaît assez de laver, nous on lave pas mal, on met deux grosses seringues et on aspire.

Les sourires simultanés des deux internes nous renseignent sur les partages d'implicites à ce moment de l'autoconfrontation croisée. Mais au lieu de discuter du geste ferme du « patron », l'interne 1 préfère, en s'adressant à son collègue, interroger la pertinence du geste chirurgical : laver le ventricule gauche « à grandes eaux » (tour de parole 1). La réponse de l'interne 2 (tour de parole 2) renvoie aux manières de faire du service qui l'a formé et dans lequel il va exercer la fonction de chef de clinique. Il indique qu'il utilise des seringues plutôt qu'une coupelle pour verser l'eau dans le ventricule. Dans le troisième tour de parole, l'interne 1 réitère son interrogation. Son collègue répond en déployant légèrement le protocole qu'il réalise dans ces conditions. En utilisant un « on » générique, il précise que le lavage s'effectue deux fois de suite. Ici encore, la réponse se construit sur une évidence : « on lave deux fois et puis voilà » (tour de parole 4).

En essayant de revenir sur les images gelées par la position pause du magnétoscope, le chercheur tente de « rafraîchir » la situation conversationnelle. Il rompt avec l'objet de l'interaction verbale pour mieux revenir à l'activité réalisée. L'interne 1 répond partiellement à la question du chercheur puisqu'il n'interroge pas directement son activité mais celle du « patron ». C'est d'ailleurs son pair qui répond à sa place : « je pense qu'il regarde comment Dupond fait » (tour de parole 7). Cette réponse conduit les deux internes à une suite d'échanges construits sur des implicites non partagés et produit ainsi une suite d'incompréhensions.

Tout d'abord, l'interne 2 questionne son collègue sur ce qui ne sert à rien (tour de parole 9) et affirme, après une réponse évasive de l'interne 1 (tour de parole 10), toute l'importance qu'il y a à prélever les débris calciques éventuellement tombés dans le ventricule gauche (« il faut les enlever », tour de parole 11). En s'appuyant sur les échanges précédents, l'interne 1 revient sur son affirmation du tour de parole 8 et précise la prémisse sous-jacente à son propos : « parce que tu crois qui y'en a (*des débris calciques*) qui tombent beaucoup », tour de parole 12). La réalisation de cette proposition installe un certain déséquilibre dans l'interaction. L'interne 2 ne comprend plus alors très bien, à ce moment de l'interaction, ce que son collègue veut dire : « ah mais toi qu'est-ce tu dis, de laver ça ne sert pas ? » (tour de parole 13). La réponse de l'interne 1 est très claire. Il considère que laver le ventricule gauche ne sert à rien (tour de parole 14).

Une controverse s'engage alors entre les deux internes. Pour l'interne 2, laver le ventricule gauche est au contraire un geste opératoire nécessaire (tour de parole 15). Cette affirmation pousse alors l'interne 1 à poursuivre l'échange en essayant de trouver des arguments. Il interroge le caractère systématique d'une telle action. Le lavage ne serait primordial que si le chirurgien aperçoit des dé-

bris dans le ventricule. En affirmant que certains gestes « ne servent à rien », il dépasse largement les limites qu'il ne s'autorise pas à franchir dans l'exercice de son travail quotidien. D'ailleurs et simultanément, il prend des distances vis-à-vis de sa propre proposition : finalement, il a peut-être tort (tour de parole 16). Ce faisant, il est confronté aux dilemmes de l'activité qui sera la sienne lorsqu'il sera chef de clinique. De son côté, l'interne 2 poursuit la controverse, et affiche une nouvelle fois une certaine détermination associée à une tranquillité. Il colore affectivement le geste de lavage (« ça me plaît assez », tour de parole 17), puis il utilise une nouvelle fois le « on » pour intégrer son argument dans une manière de faire partagée et routinisée (« nous on lave pas mal », *ibidem*).

Comment comprendre et expliquer les prises de position distinctes des deux internes lorsqu'ils s'expliquent avec le geste opératoire consistant à laver le ventricule gauche ? Que réalisent-ils l'un et l'autre dans cette conversation ? Quel est le rôle et la fonction psychologique du collectif dans cet extrait ?

### **3.- Le genre professionnel : un moyen d'action pour les internes**

Pour tenter de répondre à ces questions, nous souhaitons reprendre certains résultats — en ligne directe avec la problématique du collectif — issus de travaux en ergonomie et en psychologie du travail dans le champ de l'hôpital et revenir sur les spécificités de l'activité des internes dans ce service de chirurgie cardiaque.

Tout d'abord, et comme l'a montré Theureau (1981), la coordination temporelle des activités des différents professionnels subit des aléas constants. Les tâches sont très souvent reprogrammées et les internes qui arrivent dans un service doivent s'orienter dans un labyrinthe d'un monde professionnel déjà fabriqué. Les fonctionnements quotidiens des professionnels s'inscrivent dans des histoires qui peuvent être énigmatiques pour un interne en début de stage dans un service. Par exemple, les activités de diagnostic et d'anticipation pendant une intervention chirurgicale sont parfois en désynchronisation avec l'objet de travail (Hoc, Amalberti, Cellier, & Grosjean, 2004). Les ressorts de cette régulation le plus souvent implicite se construisent dans l'histoire des services. D'ailleurs, les services peuvent s'apparenter à des tours de contrôle éclatées (Martin, & Gadbois, 2004) dont la fonction est de proposer aux soignants des informations pertinentes en relation avec le cours du travail collectif.

De notre côté, le dispositif méthodologique que nous avons mis en place, avec la méthode des entretiens en autoconfrontation croisée qui le réalise, nous donne l'occasion de revenir sur ces travaux et de réinterpréter ces résultats. En nous focalisant sur la dimension collective de l'activité des internes, nous voudrions insister sur certaines conditions du développement de l'activité et simultanément de ses empêchements.

S'il fallait synthétiser ce que nous retenons pour cet article des travaux que nous avons mentionnés, nous pouvons, avec l'aide de Bruner (1996, p. 188), dire que les internes doivent déchiffrer, indépendamment de leur niveau d'expertise, un véritable « rébus » complexe où se mêlent des manières de faire, de dire, de prendre les choses particulières du service. En somme, avant de développer des habiletés manuelles, avant d'acquérir des gestes de métier, avant d'aiguiser leur sens clinique, les internes doivent apprendre à s'orienter dans un champ de contraintes et d'énigmes. De la préparation des interventions jusqu'à la sortie du patient, les internes s'insèrent dans une histoire professionnelle sédimentée dans des manières de faire, des manières de prendre les choses, des manières de penser.

Pour illustrer cette « immersion » des internes, l'installation du patient sur la table d'opération peut nous aider à prendre la mesure du poids de l'histoire. Dans le service de chirurgie cardiaque où nous avons réalisé notre étude, cette installation obéit à des routines précises qu'il convient d'apprendre. Comme les champs disposés sur le corps du malade ont fait l'objet d'un paramétrage spécial, les internes doivent imiter les gestes du chef de clinique. Le binôme de travail — interne et chef de clinique — se dispose en face à face, les champs entre les mains, la table d'opération et le malade entre eux. Ce qui est demandé à l'interne n'est pas seulement de réaliser simultanément et avec exactitude

les gestes qu'il voit faire, il doit aussi comprendre les intentions qui sous-tendent les actions. Sans cette compréhension, les internes ne peuvent réellement construire, étayer et utiliser leurs habiletés. Dans la salle d'opération, l'anticipation de ce qu'il y a à faire est l'une des clés de l'efficacité (Clot, Doray, & Michel, 1992). Comprendre est alors l'une des ressources de l'action des internes.

Mais lorsque les tâches ne relèvent plus de routines partagées dans ses moindres détails, les internes doivent mémoriser les gestes réalisés par les différents chirurgiens — seniors, chefs de clinique. Mieux, ils doivent apprendre à aider en fonction des habitudes des uns et des autres. Comprendre devient ainsi plus compliqué. L'interne doit, à l'instar d'autres novices, à la fois tenter de comprendre, et accepter de ne pas comprendre (Amalberti, 1996). Dès lors, comment appréhender les différentes manières de faire? Comment se saisir de ces différences pour en faire quelque chose? Quel statut psychologique ont-elles pour l'interne? Comment s'en débrouillent-ils?

Les internes peuvent, au cours d'une même matinée, travailler comme aide avec deux opérateurs différents usant de techniques distinctes. Face à ces exigences, les internes doivent malgré tout répondre aux attentes des opérateurs: aider efficacement. Ce faisant, ils apprennent à observer dans le détail les gestes des chirurgiens.

Dans le cours de l'autoconfrontation croisée avec les deux internes, l'un d'eux, à la suite d'une demande d'explicitation du chercheur, a précisé comment il conçoit ce rôle d'aide dans ces contextes toujours spécifiques:

Interne 1: « Dès qu'on voit qu'il (*l'opérateur*) amorce un geste, on dit d'accord, lui il choisit ce chemin là, donc tout de suite on répond dans le sens où il veut aller quoi, c'est sous-cortical, c'est bulbaire (*rire*) » (extrait de l'autoconfrontation croisée entre l'interne 1 et 2).

Cette capacité à s'ajuster aux gestes de l'opérateur demande un haut niveau d'appropriation des habitudes et des différentes manières de faire. C'est parce que les internes connaissent les principales manières de faire et ses variantes, qu'ils peuvent alors être disponibles pour se laisser guider par les gestes de l'opérateur principal et s'y ajuster. Si les gestes de l'opérateur principal « stimulent » l'interne au « niveau sous-cortical », si les internes réagissent de manière automatique, c'est parce certains gestes fonctionnent comme des véritables mots de passe que seuls certains professionnels de ce service savent décrypter.

Dans les travaux effectués en clinique de l'activité, nous avons nommé *genre professionnel* (Clot, 1999) la partie sous-entendue de l'activité appropriée par les professionnels. Le genre est ce que les professionnels connaissent, reconnaissent, comprennent, estiment, jaugent, évaluent, ressentent ou redoutent dans les conditions concrètes de l'exercice de leur travail. Il est donc à la fois le produit d'une histoire collective et un instrument de l'action individuelle. Autrement dit, les manières de faire des chirurgiens cardiaques appartiennent à une histoire collective dans laquelle se « glissent » des internes pour tenter d'agir efficacement.

Tel que nous le concevons, le geste de métier des chirurgiens est ainsi réglé de l'extérieur par le genre professionnel. Les internes apprennent non seulement des gestes opératoires, ils doivent également faire leur une histoire. C'est en traversant des situations diversifiées et des contextes dans lesquels des gestes professionnels différents sont réalisés par des opérateurs singuliers que les internes éprouvent le genre et ses variantes. Plus encore, c'est en s'essayant à la réalisation de certains gestes — sous la responsabilité de l'opérateur principal — qu'ils pourront disposer, pour eux-mêmes, du genre. En s'immisçant dans le genre, en le faisant sien, les internes peuvent alors l'utiliser comme ressource afin d'agir efficacement.

#### **4.- Observer et imiter: un moyen d'appropriation du genre professionnel**

Dans ces conditions, les gestes opératoires, que les internes effectuent sous le contrôle de l'opérateur

principal, imitent ceux des chirurgiens plus expérimentés. En nous appuyant sur le travail de Wallon, nous souhaitons insister sur la complexité de ce phénomène.

Pour cet auteur, l'imitation ne se réalise que par une sorte d'assimilation de soi à l'autre qui captive l'intérêt de l'observateur (Wallon, 1942/1970). L'apprentissage par imitation pourrait donc bien correspondre à un dialogue sensori-moteur dans lequel les interactants tentent d'adopter le point de vue de l'autre à partir de ce qu'ils observent conjointement (Tomás, Simonet, Clot, & Fernandez, à paraître). L'observation des gestes du chirurgien expérimenté est ainsi accompagnée d'intentions « qui imprègnent nos centres moteurs comme une sorte de méditation, et qui, passée la période nécessaire d'incubation, vont donner lieu aux gestes correspondants [...]. L'apprenti chirurgien qui n'a fait longtemps qu'assister son maître sait à l'occasion déployer une dextérité dont ses propres essais ne peuvent suffire à rendre compte » (Wallon, 1943/1990, p. 108-109).

Mais l'imitation n'est pas seulement fusion et participation. Elle est aussi « dédoublement de l'acte à exécuter d'avec le modèle » (Wallon, 1942/1970, p. 144). S'approprier le genre professionnel, avoir du métier, accomplir de beaux gestes supposent simultanément de s'affranchir du travail des autres, de se différencier des manières de faire d'autrui. De fait, l'appropriation d'un geste de métier serait alors la capacité de changer de perspective (Tomasello, 2004), c'est-à-dire d'emprunter un geste étranger en adoptant les intentions d'autrui avant de soumettre le geste à ses propres intentions réalisées dans l'action. Dans le cas des internes, ce passage d'une perspective à une autre est l'une des caractéristiques des stages d'internat. En effet, les internes peuvent comparer les différents gestes entre eux en puisant dans leurs multiples expériences. Cette comparaison qui s'étale dans des temps synchroniques et diachroniques leur donne l'occasion de repérer « l'autre geste dans le même ». C'est par un jeu de comparaison que les internes peuvent se défaire des gestes d'autrui en passant d'un service à un autre, d'une salle à une autre, d'un opérateur principal à un autre. Le « même geste » peut alors se décanter, se détacher. Le geste devient disponible et appropriable non seulement par l'interne, mais aussi et surtout pour l'interne, pour la réalisation de gestes opératoires efficaces dans une situation donnée.

Revenons maintenant aux dialogues, réalisés en autoconfrontation croisée, entre les deux internes. Leur conversation porte sur un geste professionnel — laver le ventricule gauche — qui semble être suffisamment approprié pour être critiqué. En effet, dans les deux cas, ils possèdent une distance suffisante vis-à-vis de ce geste pour tenter de l'évaluer, de le discuter, de le critiquer, de l'analyser. Ils se sont appropriés un geste communément accompli et ils peuvent se risquer à le discuter, voire à l'« attaquer ».

Le geste discuté par les internes est un geste qui s'inscrit dans l'histoire du métier, dans celle des développements techniques et technologiques (Cabrol, 2006), dans celle des manières de faire généralement admises par les professionnels. Il cristallise en quelque sorte une partie de cette histoire collective. Et ce que nous voyons fonctionner dans et entre les échanges des deux internes extraits de l'autoconfrontation croisée, c'est probablement moins une discussion directement engagée sur l'objet que leur rapport avec l'histoire collective, avec le genre professionnel.

## **5.- Le geste collectif et le collectif de geste**

La transmission des gestes professionnels ne se réduit pas à un transfert linéaire, du praticien expérimenté au novice. Le compagnonnage qui caractérise l'une des trames de la transmission professionnelle du métier de chirurgien contraint l'opérateur à adresser son geste à l'interne qui le seconde. Les gestes opératoires réalisés dans ces conditions sont donc toujours multi-adressés. Ils sont à la fois dirigés vers l'objet de l'activité, dans la situation que nous étudions, il s'agit du remplacement d'une valve aortique, et vers les autres professionnels dont l'activité porte sur cet objet, c'est-à-dire le chef de clinique, l'interne, l'instrumentiste et dans une certaine mesure, l'anesthésiste, l'infirmier anesthésiste et le perfusionniste. Le geste d'aspiration est donc un geste collectif, qui s'inscrit dans une activité collective, et qui s'appuie sur des routines, des formalisations, une histoire professionnelle.



D'ailleurs, il n'est pas rare d'entendre dans ce type de service qu'« à technique égale, c'est l'équipe qui fait la différence ». On peut alors concevoir l'effectuation d'un geste comme le résultat d'une condensation de l'activité collective : à la fois de l'histoire collective constamment retouchée dans l'exercice du travail et des relations intra et inter-professionnelles au moment de la réalisation du geste. De fait, le geste n'est jamais totalement « collectif », il porte en lui l'empreinte des collectifs — passé, à venir et présent —, mais il est toujours irréductiblement individuel, c'est-à-dire réalisé et parfois stylisé par un professionnel singulier. On peut dire que le collectif *borde* le geste en lui procurant une contenance.

Du côté de l'activité de l'interne, celui-ci doit pouvoir, comme nous l'avons entrevu, à la fois ajuster ses gestes au prototype à imiter et se dissocier du geste d'autrui. Son activité doit pouvoir se frayer un chemin dans une histoire de métier, mais aussi à contre-courant de celle-ci. L'activité de l'interne s'immisce dans une histoire qui ne peut partager et utiliser comme instrument de son action individuelle que par un mouvement de dissociation, de prise de distance.

De fait, le geste modèle, dans le cours de l'apprentissage, peut être objet d'une délibération au sein d'une activité de pensée intérieure. Au mieux, cette délibération peut aussi se réaliser dans des situations d'échanges et de discussions entre professionnels. Ce faisant, après « une phase alternée de participation sensori-posturale avec autrui et d'élaboration posturo-gestuelle » (Wallon, 1942/1970, p. 151), le geste est comparé avec ceux réalisés ailleurs, avec celui que l'interne réaliserait s'il était à la place du premier opérateur, avec celui que le chirurgien aurait pu faire s'il avait choisi une autre technique opératoire. Autrement dit, les gestes des chirurgiens expérimentés n'ont pas toujours la même fonction psychologique pour les internes.

Ce « collectif de geste », d'abord énigme et modèle à reproduire, peut devenir un moyen de développement de l'activité individuelle. Par les tentatives de prendre part à cette histoire, à ce collectif de geste, en les faisant siens tout en les déplaçant, l'activité des internes prend sa source dans ces gestes à imiter avant que ces derniers ne deviennent, dans le meilleur des cas, des ressources pour le développement de leurs propres gestes. À concevoir ainsi le collectif de geste, on peut alors comprendre comment « le collectif est simultanément à l'intérieur de l'individu et qu'il s'y développe en fonction des échanges entre “gens du métier” » (Clot, 2003, p. 39), novice compris<sup>14</sup>. Mais le collectif n'est jamais totalement à l'intérieur d'un professionnel. Le collectif *déborde* toujours l'activité individuelle, ce qui permet aux internes, non seulement d'éprouver, dans l'exercice de leur fonction ce qu'il y a de plus en eux, mais aussi ce qu'il y a de plus en l'autre, notamment les chirurgiens expérimentés.

Les internes ont alors du métier lorsque la fonction psychologique du collectif de geste habite leur activité. La traversée des différents contextes de travail, avec les manières de faire spécifiques à chaque praticien hospitalier, leur fournit l'occasion de reconnaître la trace du collectif dans les gestes individuels des opérateurs. Et c'est en se confrontant autant de fois que nécessaire avec les différents gestes de métier, que les internes peuvent réussir à acquérir une sorte d'équilibre, produit du rapport entre le collectif et leur activité, leur permettant de mettre à distance d'eux-mêmes et des autres, les gestes opératoires. Dans ce cas, l'interne peut se reconnaître dans le collectif, dans le geste collectif, et il peut alors s'expliquer avec le collectif de geste.

## 6.- Conclusion

Suivre l'activité conversationnelle de l'interne 1, aussi bien pendant l'autoconfrontation simple et l'autoconfrontation croisée, nous permet de saisir, à partir de ses réalisations langagières, les dissonances à l'œuvre dans son activité de pensée. Dans l'extrait de l'autoconfrontation simple, et sur la base des images de son activité filmée, l'interne ébauche une première critique du geste du « patron » avant de reprendre sa propre activité, et de convenir qu'il ne sait pas exactement pourquoi il fait ce

14. Comme le travail des chirurgiens est souvent comparé à celui des pilotes d'avion, nous signalons le travail de Caroline Moricot (2007) qui éclaire cette position du collectif dans l'individu à partir de l'engagement du corps des pilotes de ligne des avions automatisés.

qu'il fait. En revenant sur les mêmes images, la discussion des deux internes, pendant l'autoconfrontation croisée, permet à l'interne 1 d'exposer son point de vue et de s'exposer au métier, aux manières de faire stabilisées.

Les tours de parole de 13 à 17 concrétisent les différents points de vue. L'interne 2 ne conçoit pas la dissection d'une valve aortique sans laver le ventricule gauche afin de retirer les débris calciques. Or son collègue pense que cela ne sert à rien. Mais dans le même temps, il relativise sa position : il convient qu'il a peut-être tort.

Mieux, si l'on reprend ce qu'il dit concernant la réaction « bulbaire » que les internes doivent avoir intériorisé afin de répondre adéquatement aux attentes de l'opérateur principal, on ne peut être qu'interpellé par cet ensemble contradictoire. L'interne 1 semble travaillé par quelque chose qui lui échappe et qu'il teinte parfois d'une émotion de défi vis-à-vis de l'autorité représentée par le « patron ». Ce quelque chose qui lui échappe semble au contraire être utilisé par l'interne 2. C'est avec une certaine tranquillité qu'il ancre son point de vue dans la controverse en cours. D'ailleurs il n'hésite pas à teinter également son discours d'une coloration affective (« moi ça me plaît assez de laver », tour de parole 17).

Pour nous, et cela reste à étayer par d'autres travaux en cours<sup>15</sup>, c'est la fonction psychologique de collectif qui est travaillée et mise au travail par les deux internes. En s'engageant dans une controverse sur des gestes professionnels, les internes s'appuient sur l'histoire du collectif, le geste collectif et le collectif de geste. Mais dans le cours de leur conversation, ces répondants les secondent différemment. Autant l'interne 1 est travaillé par le geste collectif, qu'il essaie de remettre en question, autant l'interne 2 met au travail le collectif de geste, c'est-à-dire la part collective du geste appropriée par et pour lui.

Plus exactement, ce que nous voyons à l'œuvre dans le développement de l'activité de pensée de l'interne 1, c'est le travail de dysharmonie entre son activité et son milieu. Pour tenter de prendre une place dans un milieu de travail possédant une histoire collective fortement élaborée, l'interne 1 semble construire une sorte de déphasage, dont la fonction psychologique ne peut se comprendre qu'à l'aune du rapport au collectif. Si, comme aime à le penser Canguilhem (1965/1992), « le propre du vivant, c'est de se faire son milieu, de se composer son milieu » (p. 143), l'interne 1 tente de se construire un milieu en remettant en cause le répondant collectif. La controverse avec son collègue réalise ainsi une épreuve le reliant aux autres chirurgiens en passant par l'histoire collective.

Pour le dire autrement, les dialogues que nous avons organisés à partir des images de son activité le poussent à analyser la non-coïncidence entre ce qu'il fait, ce qu'il ferait, ce qu'il fera et ce que son « patron » réalise, mais aussi, et c'est pour nous le plus important, les dialogues lui permettent d'éprouver le disparate qu'il trouve en lui, dans ses rapports avec ce milieu. Cette épreuve n'est d'ailleurs pas exempte d'affect<sup>16</sup>. C'est parce que l'interne est affecté par le dysharmonique, l'inadéquation, l'inachèvement que le dialogue avec son collègue lui donne aussi l'occasion de se risquer à chercher en lui et dans son milieu de travail des gestes alternatifs.

À ne considérer que l'activité dialogique, il nous semble donc que l'un des moteurs de la conversation entre ces deux internes est moins le collectif en soi, que le rapport entre ce qu'il y a de plus chez l'autre et ce qu'il y a de plus en soi. Ce seraient alors les excédents que nous possédons par la médiation du collectif qui détermineraient la motricité dialogique et les possibilités de développement de l'activité de pensée.

Nous voulons terminer cet article en avançant quelques directions de recherche. En situation de travail et face à la tâche demandée par le praticien hospitalier, l'interne 1 se démène entre la surabondance fonctionnelle qu'il a acquise par ses multiples expériences et son rapport au geste réalisé

15. Les séminaires de recherche du groupe Geste Automatisation Mouvement (GAM) de l'équipe clinique de l'activité tentent, sur la base notamment de matériaux empiriques, d'approfondir les rapports entre le développement des gestes et le collectif de travail.

16. Nous voulons signifier ici la dette que nous avons à l'égard du travail de Simondon, notamment les quelques pages qu'il a consacré à l'angoisse dans son ouvrage *L'individuation psychique et collective*, 1989, Aubier.

par le praticien qui lui fait face. Ensuite, et dans le cours de l'autoconfrontation croisée, il éprouve ce que son collègue fait du collectif de geste. L'interne 1 fait alors par deux fois l'expérience de ce qu'il y a de plus que lui en soi par la médiation de ce qu'il y a de plus dans l'autre. Dans ces deux contextes, il est affecté par un excès qu'il porte en lui, et dans lesquels il se démène, mais qui n'est pas directement lui. Les gestes professionnels, l'histoire collective et les affects entretiendraient alors des liens qu'il conviendrait d'instruire non seulement pour analyser le développement de l'activité de pensée dans le cours des autoconfrontations croisées mais aussi pour examiner de façon systématique le problème du développement du geste et de son appropriation en situation de travail.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Amalberti, R. (1996). *La conduite des systèmes à risques*. Paris: PUF.
- Bruner, J. (1996). *L'éducation, entrée dans la culture*. Paris: Éditions Retz.
- Cabrol, C. (2006). *De tout cœur. La nouvelle chirurgie cardiaque*. Paris: Odile Jacob.
- Canguilhem, G. (1965/1992). *La connaissance de la vie*. Paris: Vrin.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF.
- Clot, Y. (2003). Le collectif dans l'individu ? In G. Vallery, & R. Amalberti (Eds), *Modèles et pratiques de l'analyse du travail. 1988-2003, 15 ans d'évolution* (pp. 33-43). Paris: Actes du XXXVIIIème Congrès de la SELF.
- Clot, Y. (2004). Le travail entre fonctionnement et développement. *Bulletin de psychologie*, 57 (1), 5-12.
- Clot, Y., Doray, B., & Michel, A. (1992). Efficacité dans les services. *Rapport pour le Ministère de la Recherche*.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2001). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Éducation Permanente*, 146 (1), 17-25.
- Hoc, J.-M., Amalberti, R., Cellier, J.-M., & Grosjean, V. (2004). Adaptation et gestion des risques en situation dynamique. In J.-M. Hoc, & F. Darses (Eds.), *Psychologie ergonomique : tendances actuelles* (pp. 15-48). Paris: PUF.
- Martin, C., & Gadbois, C. (2004). L'ergonomie à l'hôpital. In P. Falzon (Sous la dir.), *Ergonomie*. Paris : PUF.
- Moricot, C. (2007). L'irréductible engagement du corps. Le cas des avions automatisés. *Communications*, 81, 201-213.
- Scheller, L. (2001). L'expérience du travail dans le cadre dialogique. *Travailler*, 6, 71-88.
- Theureau, J. (1981). Analyse ergonomique de l'espace de travail et programmation des nouvelles unités de soins hospitalières. *Soins*, 26 (12).
- Tomás, J.-L., Simonet, P., Clot, Y., & Fernandez, G. (à paraître). Le corps : l'œuvre du collectif de travail. *Revue Corps*.
- Tomasello, M. (2004). *Aux origines de la cognition humaine*. Paris : Éditions RETZ.
- Vygotski, L. (1931/1978). Problems of Methods. In L.S. Vygotsky, *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes* (pp. 58-75). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotski, L. (1933/1978). The Role of Play in Development. In L.S. Vygotsky, *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes* (pp. 92-104). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallon, H. (1942/1970). *De l'acte à la pensée*. Paris: Flammarion.
- Wallon, H. (1943/1990). La sensibilité affective : moi et non-moi. In H. Wallon, *Écrits de 1926 à 1961, psychologie et dialectique* (pp. 98-109). Paris: Messidor/Éditions sociales.

## RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est de montrer comment la réalisation des gestes professionnels peut être étayée par l'histoire du métier et par les différentes manières de faire qui sont en usage dans le milieu professionnel. L'étude que nous avons menée dans un service de chirurgie cardiaque nous permet de saisir l'une des fonctions de cette histoire collective, et de l'évaluation des gestes par le collectif de travail : une ressource pour l'action individuelle. Le cadre méthodologique et théorique que nous avons mobilisé est celui de la clinique de l'activité. Nous avons ainsi réalisé deux films d'activité de deux internes volontaires en situation de travail lors d'une intervention chirurgicale. Ces enregistrements ont été suivis par des entretiens en autoconfrontations simple et croisée. Sur la base de deux extraits de ces entretiens, nous tentons de repérer les ressources individuelles permettant de soutenir l'activité dialogique dirigée vers un geste précis de travail. Ce faisant, nous interrogeons alors la fonction psychologique du collectif au regard des controverses professionnelles provoquées par la situation d'autocofrontation croisée. Plus encore, nous tentons de différencier le geste collectif du collectif de geste comme soutien de l'activité dialogique.

## MOTS CLÉS

Geste, Geste collectif, Collectif de geste, Autoconfrontation croisée, Activité de pensée, Développement

## RESUMEN

**Explicarse con el colectivo del gesto: El caso de dos internos de cirugía cardiaca.** El objetivo de este artículo es mostrar cómo la realización de los gestos profesionales puede estar sostenida por la historia del oficio y por las diferentes maneras de hacer que son de uso en el medio hospitalario. El estudio que hemos llevado a cabo en un servicio de cirugía cardíaca nos permite comprender una de las funciones de esta historia colectiva y de la evaluación de los gestos, por parte del colectivo de trabajo: un recurso para la acción individual. El marco teórico y metodológico que hemos utilizado es el de la clínica de la actividad. Hemos realizado así dos filmes de la actividad de dos internos voluntarios en situación de trabajo durante una intervención quirúrgica. Estas filmaciones han sido objeto de entrevistas de autoconfrontación simple y cruzada. Sobre la base de dos extractos de estas entrevistas, intentamos localizar los recursos individuales que permiten sostener la actividad dialógica dirigida hacia un gesto preciso de trabajo. Procediendo de esta manera, interrogamos entonces la función psicológica del colectivo respecto de las controversias profesionales provocadas por la situación de autoconfrontación cruzada. Mas aún, intentamos diferenciar el « gesto colectivo » del « colectivo del gesto » como sostén de la actividad dialógica.

## PALABRAS CLAVE

Gesto, Gesto colectivo, Colectivo del gesto, autoconfrontación cruzada, Actividad de pensamiento, desarrollo

## RÉFÉRENCEMENT

Tomás J.-L. (2008). S'expliquer avec le collectif de geste : le cas de deux internes en chirurgie cardiaque. *Activités*, 5 (2) pp. 39-51, <http://www.activites.org/v5n2/v5n2.pdf>

Article soumis le 11 février 2008, accepté pour publication le 17 septembre 2008.

# Analysing joint work between activity systems

**Christine Owen**

University of Tasmania  
Christine.Owen@utas.edu.au

## ABSTRACT

This paper aims to contribute to the development of third-generation activity theorizing. It does so by analysing (inter)acting subjects engaged in joint work at the borders of their respective activity systems. The paper explores these issues theoretically by discussing practices observed in pilot-controller interaction in the aviation industry. In this case the way in which work practices are jointly mediated through changes occurring in interacting activity systems are examined. The analysis will show how the changes in elements of the activity systems reveal points of tension and contestation and thus opportunities for development in the everyday interactions between air traffic controllers and airline pilots. In undertaking the analysis, the paper introduces some key questions for consideration when designing interventions in such work environments and contributes to the development of third-generation activity theory.

## KEY WORDS:

Cultural-historical activity theory, air traffic control/aircrew coordination, collaboration, organisational theory.

## Introduction

In an article in this journal, Virkkunen (2006), discusses the dilemmas of facilitating organisational change in order to create improved working practices. In that paper, he noted that transforming activity often involves forms of collaboration that cross established organisational boundaries. He then discussed how change agents encounter dilemmas that inhibit proposed changes from being both identified and sustained. I share Virkkunen's goal of improving working practices and concern about visibilising work practices. In this case my interest is about how acting subjects engage in interaction on the borders of their activity systems and what enables or constrains their collaboration.

The analysis here assists in developing a framework that can be used by researchers and practitioners to analyse what enables and constrains cross-organisational collaboration by revealing tensions occurring at the borders of interdependent activity systems (Engeström, Engeström, & Karkkainen 1995).

## Joint work between interdependent activity systems

It is well known that for many people work has been increasing in its intensification, complexity and interdependence. In part, this has come about because of the growth of the knowledge economy and globalisation, changes in working arrangements resulting in flatter organisational structures and the increased capacity of information and communication technologies to add layers of interconnectivity which increases demands for responsiveness both within and between organisations (Casey, 1999; Gerber, & Lanksherar, 2000; Rouilleault, 2000; Boreham, 2002; Engeström, 2005). With these changes comes increases in failures and the possibilities for failure, so metimes with significant consequences (Weick, 2006; Woods, 2006). The challenges of the changes leads to workers increasingly

operating in environments characterised by:

- dynamic and continually changing conditions;
- task interdependencies involving multiple agents;
- work intensification leading to the need for greater responsiveness and working within shorter time frames; and
- work abstraction through information service provision involving interpretation of symbols and demands for higher-order thinking.

A good example of the above conditions can be found in the aviation industry, specifically in the joint work undertaken between pilots flying aircraft and ground controllers managing air traffic flow. In the aviation industry the challenges have been driven by increased demands for air travel which has led to more flights and increased pressure on airspace density. This in turn has led to calls for closer air-space separation between aircraft. Escalating costs of fuel and maintenance puts pressure on both pilots and controllers to provide an efficient service. In addition, concerns about air safety are paramount to operators. In order to address these demands, technological developments have enabled increased inter-operability, creating closer interdependency between air crew and controllers. These developments provide considerable cognitive and communicative challenges for the operators involved.

In this paper I want to argue that it is important to better understand what enables and constrains the accomplishment of joint work, particularly in domains such as aviation.

The aim of this paper then is twofold. Firstly, to offer new insights into air crew/traffic control collaboration by reframing such action as joint work occurring at the borders of two interacting activity systems. Secondly, to contribute to the development of what Engeström (2006) calls third-generation activity theorising. According to Engeström (2000b; 2004), the third generation of activity theory is one where emphasis is given to multiple perspectives distributed across networks of intersecting activity systems. Engeström uses three main concepts to advance this idea: boundary crossing (Engeström, et al., 1995); knotworking (Ahonen, Engeström, & Virkkunen 2000) and co-configuration (Engeström, 2000a, 2004). In this paper I will contribute to this development by employing concepts from organisational theory to aid in understanding joint work practices at the border of interacting activity systems and in so doing, hope to also make a contribution to third generation activity theorizing.

To begin, it is first necessary to place the developmental trajectory of joint air traffic control/air crew work in context through a brief review of related research.

## **Interdependency in air-crew/ground control work**

Inherent in air-crew/traffic control work is interdependence. The work of the pilot cannot be successfully accomplished without the air traffic controller, at least not in its present form. Without the pilot, the work of air traffic controller would not exist. However, the joint accomplishment of this work faces many challenges.

The first is that the work between pilots and air traffic controllers occurs in a virtual space. This is because, although working conjointly and interdependently, they are never co-present. The physical work space for the pilot is the flight deck of the aircraft and the work space for the air traffic controller is the ground control centre. Most of the communication work undertaken by acting subjects between these two work spaces occurs via radio as well as, in advanced aircraft operating in a certain flight phases, through e-mail like text (known as controller-pilot data link communication). Nevertheless, they are each engaged in the joint accomplishment of the work. They share a mutual enterprise and they hold each other mutually accountable for particular aspects of that work. They share language, routines and artefacts. Moreover, to achieve successful flight they have to trust each

other. Pilots are literally putting their lives and the lives of their passengers in the hands of the unseen voices of air traffic control. Controllers are trusting pilots to act in accordance with their instructions as they manage multiple aircraft, each containing often hundreds of people, through a particular finite block of airspace.

For over 25 years, researchers have explored human factors and approaches in an attempt to understand what contributes to error and to enhancing safety in these environments (Hollnagel, & Woods, 2006). However, even in recent times, the overall focus within the aviation human factors literature has remained largely on either the technological systems level (Field, & Harris, 1998; McGann, Morrow, Rodvold, & Mackintosh, 1998; Dekker, 2000; Prinzo, 2004; Rantanen, McCarley, & Xu, 2004) or on the cognitive or communicative resources level (Cushing, 1995; Fowler, 1999; Salas, Bowers, & Edens, 2001; Yule, Flin, & Murdy, 2007).

As technologies and systems have become more interconnected, attention has shifted to developing inter-operable systems and to investigating the implications of those systems for the respective positional roles of the actors (McCann, Baranski, Thompson, & Pigeau, 2000; Smith-Jentsch, Baker, Salas, & Cannon-Bowers, 2001). In fact, in the 1990s, the integration of the aircrew/ground control systems was regarded, in the aviation human factors literature, as the biggest challenge of the 21st century. However, integrating technologies to support aircrew/ATC work activity was no easy task. Kerns (1999, p. 520), for example, noted that the technological systems supporting air crew/ground control work activity have historically been built “to interoperate *within* their respective systems not *between* them” (emphasis added). This, according to Kerns (*ibid.*), was because “the design of ground-side and air-side systems has been driven by internal organizational objectives and technology, neither the procedures nor the tools are well adapted for coordinated use by controllers and pilots to achieve common goals”. It should be noted that the problem of inter-operability between systems and their operators does not affect the aviation domain alone and this issue is likely to become more important with increasing interconnectivity in the future (Howitt, & Leonard, 2006).

Research has also focussed on how and why communication breakdowns resulting in death can occur between apparently highly trained and technically proficient personnel (Loftus, 1979; Wiener, Kanki, & Helmreich, 1993). An emphasis within the human factors literature, and one that continues to be important, has been on contributing to safety by enhancing the communicative resources available to aviation personnel through teamwork. Most of this research development has involved teams, including those in aircrews (Kanki, & Palmer, 1993; Morrow, Rodvold, & Lee, 1994; Or lady, & Or lady, 1999; Salas et al., 2001; Salas, Stagl, & Burke, 2004) and in air traffic control (Hartel, & Hartel, 1995; Smith-Jentsch et al., 2001). Within this literature base, attention has been paid to understanding why situation awareness between the parties may break down (Jentsch, Barnett, Bowers, & Salas, 1999), what verbal and non-verbal strategies members may use to maintain a shared cognitive picture (Segal, 1994) and what strategies can be employed in training interventions to encourage members to create a team mental model (Salas et al., 2001; Salas et al., 2004).

While the above research provides some insights it overlooks two important considerations. Firstly, it is difficult, on closer inspection, to characterise joint ATC/aircrew work as teamwork in the way teams are typically defined. Teamwork is typically defined (Baker, & Salas, 1992, p. 469) as

*a distinguishable set of two or more people who interact dynamically, interdependently and adaptively toward a common and valued goal/ objective/mission, who have each been assigned roles or functions to perform, and who have a limited lifespan of membership .*

While air crew-ground control work meets these criteria, few controllers and pilots would believe they constituted a team, in part because the limited lifespan of membership is so tenuous. The usual indicators of teamwork effectiveness (e.g., cohesiveness) would not apply. Secondly, a focus on systems or on communicative processes alone does not provide a satisfactory account of what enables and constrains successful joint practice. This seems a considerable oversight. I wish to argue that what is needed is a more comprehensive account of the development of joint work activity by ex-

ploring the tensions and contradictions inherent within the work by examining underlying processes and structures. This can be undertaken by reframing such work as representing interdependent activity systems-in-interaction. In order to elaborate on this idea it is first necessary to outline some key principles of Cultural Historical Activity Theory (CHAT) and the development of third-generation activity theorising.

### Three generations of cultural–historical activity theory

In activity theory, three generations of research development have been identified by Engeström (2000a, 2000b; 2005). The first generation of activity theory, according to Engeström, centres on Vygotsky’s concept of *mediation*. The significance of this concept was that it overcame the Cartesian individual–society split by demonstrating how cultural artefacts mediated human actions. This development provided a profound shift in thinking about activity, and considerable research since has employed this concept of mediated activity. That said, the research was limited in that the focus remained largely at the level of the individual.

The second generation of activity theory research centred on the work of Leont’ev (cited in Engeström 1999; 2000a), who emphasised the *collective nature of activity*. This approach enabled analysis of the complex interrelations between individuals and their communities and, in particular, the ways in which collective goals were achieved, for example, through divisions of labour. It added a new dimension to theorising and represented a considerable leap forward as it accounted for individual as well as collective action. In large part, because of Engeström’s success in introducing the West to these ideas from Russian psychology, activity theory has attracted an increasingly international (and diverse) audience.

According to Engeström (2000a; 2005), the third generation of activity theory involves investigating collective, artefact-mediated and object-oriented activity in its *network relations to other activity systems*. In this approach particular attention needs to be paid to diversity or multi-voicedness *between* different traditions and perspectives that have historically developed *within* respective activity systems. The emphasis within third-generation CHAT development is on developing conceptual tools to understand “multiple perspectives and networks of interacting activity systems” (Engeström, 2005, p. 62). This is important given the increasing interdependencies of a variety of work contexts, such as that found in joint operations between air crew and ground control. However, as Engeström (2005, p. 93) argues, where actors are temporally and spatially distributed, the actions taken are influenced by far more than simply the communications observably present in any given situation.

Engeström employs three concepts to develop third generation activity theory. Boundary crossing (Engeström 2001), knotworking (Ahonen, Engeström, & Virkkunen, 2000) and co-configuration (Engeström, 2000a, 2004).

Engeström noted that boundary crossing is a broad and little studied category of cognitive and organisational processes. He and researchers at the Center for Activity Theory and Developmental Work Research, have studied boundary crossing as a process of collective concept formation and expansive learning (Engeström 2001; Engeström, Engeström, & Kerosuo, 2003).

To date there are at least two approaches taken to conceptualise boundary crossing within the Cultural Historical Activity Theory literature. The first focus refers to boundary crossing as an ephemeral, and temporary phenomena known as “knotworking”: The notion of a knot refers to a rapidly pulsating, distributed and partially improvised orchestration of collaborative performance...characterized by a “pulsating movement of tying, untying and retying otherwise separate threads of activity .... The locus of initiative changes from moment to moment in a knotworking sequence” (Engeström, Engeström, & Vähäaho, 1999, p. 346).

Engeström and colleagues give the example of the successful collaboration that occurs between an apartment building janitor, a concerned neighbour and two paramedics in trying to make contact



with a mentally-ill woman. In this conceptualisation, boundaries are crossed, though in a fleeting and transient way in order to solve a temporary problem. For Engestrom and colleagues the key to understanding these new ways of working is to acknowledge that there is no centre of coordination. Instead, the locus of initiative moves between actors and their roles. This is in contrast with a second conceptualisation, of boundary crossing associated with expansive learning and developmental work research which, it can be argued is more durable, since it leads to the development of new tools. In this conceptualisation, intervention work leads to the development of new tools to create new forms of innovative working. An example of this is found in Engestrom and colleagues' use of the Change Laboratory as a means of developmental intervention.

The idea of boundary-crossing and knotworking seem to have provided the platform for the development of the concept of co-configuration. Drawing on the idea initially developed by Victor and Boynton (1998), co-configuration is, for Engestrom and colleagues, an emerging new type of work that involves a collaborative partnership between multiple producers or networks of suppliers who form strategic alliances with customers where a complex package of services or products is developed (Engestrom 2000a; 2004). This is more than just responding to customer needs because co-configuration takes the company-customer relationship to a new level by developing an interactive collaboration where "the customer becomes, in a sense, a real partner with the producer" (Victor, & Boynton, 1998, p. 199 in Engeström, 2000, p 973). Co-configuration requires flexible "knotworking", which is seen as the emerging interactional core of co-configuration, within which still "the centre does not hold" (Engeström, 2000).

In third-generation activity theorizing, the challenge then, is to develop an understanding of "how forward-oriented expansive learning actions are intertwined with horizontal or sideways movement across competing or complementary domains and activity domains, particularly characteristic to co-configuration" (Engeström, 2004).

In this paper, I wish to take up this challenge and to demonstrate how, while joint work practices may comprise many of the features characterised as "knotworking" and thus be regarded as temporary and ephemeral, there are necessarily occurring within still distinct centres of coordination in activity systems which can and in fact still do "hold". In demonstrating the way in which joint practice is negotiated at the borders of interacting activity systems I will also show, through employing concepts from organisational theory, how those practices move forward through sideways or horizontal movement in order to resolve tensions found when the joint work practices of interacting activity systems reveal competing objects. Resolving these tensions in turn are layered into, not ephemeral and transitory but more durable working practices and interacting activity systems develop over time.

Before discussing how air crew/ATC work can be analyzed in this way it is important to say something about the research base from which the ideas discussed here have emerged.

This paper is not an empirical one. Instead it develops a theoretical framework extrapolating from previous research in order to draw out the implications for this conceptualisation. Nevertheless, an outline of the data collected that led to this formulation might be helpful in order to provide context.

### **Previous research conducted into ATC/aircrew activity systems**

The data that was drawn on in order to develop this analysis was collected through two complementary research studies. In the first study, an interpretive qualitative design was used where a stratified sample of 100 air traffic controllers were interviewed, often on multiple occasions over a three year period. Controllers were interviewed at three ATC Centres in Australia at a time when considerable organisational change was occurring. The focus of that study was on analysing the ways in which organisational structures and cultures enabled and constrained learning in the workplace. The methodological details of this study and its broader conclusions have been reported elsewhere (Owen, 1999; 2001). The second and consequent research study was undertaken over a three-year period

and examined the impact of changing technologies on air traffic controller/aircrew communication and collaboration. During this study, 60 hours of close observational work of pilot–controller and controller–controller interaction was undertaken over low, medium and high workload periods and across differing ATC sectors and with differing aircraft types. During this phase, 83 interviews were conducted, the majority post-observation (63 interviews with air traffic controllers and 20 with pilots). Over this entire data collection period the author also operated as a facilitator of professional development courses and other organisational change initiatives within the Australian civil air traffic control organisation.

## Conceptualizing air crew/controller work as interacting activity systems

While pilots may be able to manage flight by themselves, they currently cannot do so in a coordinated way with other traffic. Likewise, there would be no work for a ground control system if not for the activity of airlines and aircrew. Yet despite their close dependency, the argument here is that they are not part of one activity system but rather represent the overlapping interests of two interacting activity systems. That is, it is the joint work of the two interdependent acting subjects that are in interaction, and the practice of joint work is the unit of analysis. In the following analysis of joint work, the elements of each activity system are evident, as are the relationships between them and the problems raised at the border of joint work as the developmental trajectory of work activity *within* activity systems creates tensions *between* them.

### Elements of interacting activity systems

Engeström characterises an activity system as one that has a coherence between the object-oriented activity for the Acting Subjects in their use of their artefacts, organised collectively within their divisions of labour, rules employed and community (of interests, practice, or culture) (see Figure 1).

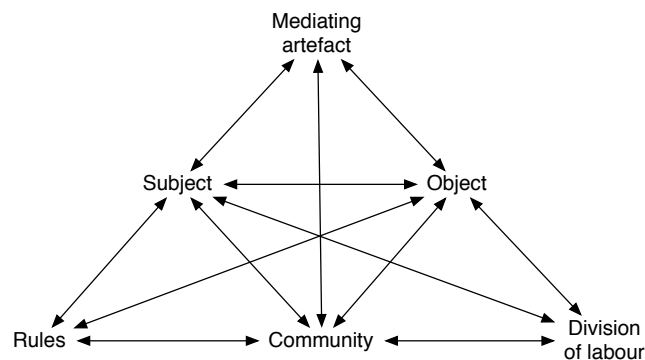


Figure 1: Components of an activity system

As will be illustrated below, the object-oriented activity undertaken by an airline represents one such activity system, where the acting subjects are the air crew,

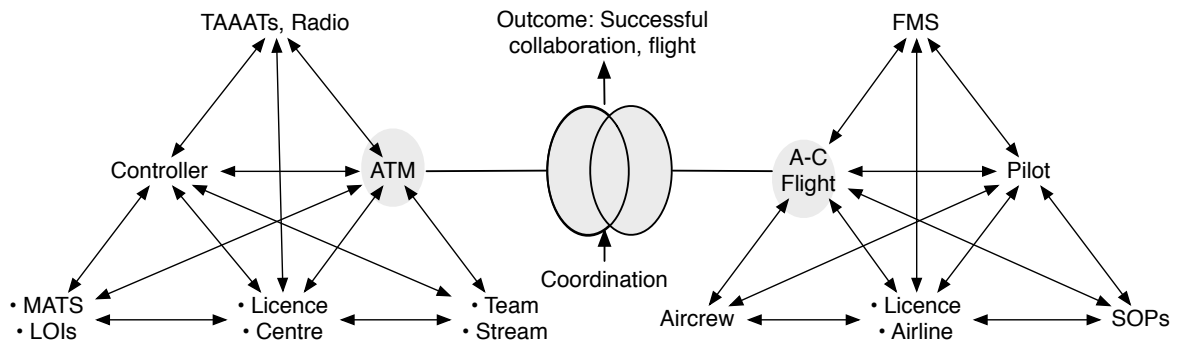


Figure 2: Components of interacting activity systems

complete with their artefacts, divisions of labour, rule and communities; and another is the air traffic control system, represented by the air traffic controller and their tools, rules, division of labour and community. Figure 2 illustrates the ways in which these two activity systems can be identified and their interconnection analysed. Within each activity system, acting subjects (e.g., controllers and pilots) aim to successfully achieve their object-oriented outcomes. Their actions are mediated by tools, rules, divisions of labour and communities of practice.

In Figure 2, on the left hand side, the air traffic controller (acting subject) uses tools such as the radio, radar and computer-generated flight technologies (such as those built into The Australian Advanced Air Traffic Control System (TAAATS) to manage air traffic in non-radar airspace) to achieve the object of the safe, orderly and expeditious flow of air traffic. The success or otherwise of these actions (outcome) is mediated by the use of that technology, together with other influencing factors such as the rules (e.g., Local Operating Instructions) governing a particular airspace. The cultures from a range of communities of practice with which the controller identifies can also be identified and these too influence the strategies the controller will employ in the course of undertaking the work. For example, these can include identification with and belonging to groups based on their affiliation with parts of the aviation community (e.g., general aviation, military), identification with the different kinds of airspace sectors the controller is licensed to control (e.g., approach/departure, arrivals, enroute, tower) and so on. Also influencing the work activity is the division of labour within which the acting subject may work. In air traffic control this includes, for example, being part of a team operating within a particular stream of traffic management (e.g., enroute, tower, arrivals or approach/departure). Depending on the complexity and number of airspace sectors within each stream, there may be three or more teams operating a group of sectors within a particular stream.

A similar activity system guides the work of the aircrew. The pilot flying the aircraft will have the object of achieving a safe, orderly and expeditious flight path for this particular aircraft. The pilot will be part of a team of two to four people who will use the aircraft's flight system, which in more technologically advanced (glass) cockpits will be a computer-generated Flight Management System. The crew's work activity will be governed by the formal division of labour (pilot-flying, pilot not-flying, with input as necessary from other support personnel, such as the flight engineer) and the rules (e.g., standard operating procedures governing that particular aircraft). The pilot, too, will be part of a variety of communities of practice that may include groups they identify with on the basis of their history of experience (e.g., where they did their training, whether they were military pilots prior to joining a civilian airline), what kind of aircraft they are licensed to fly (e.g., Boeing 777; Airbus A320) and what kind of organisation they fly with (e.g., international or a low-cost regional airline).

In the process of tracking through an airspace, an aircrew will communicate with controllers who are sometimes operating between three and eight different ATC sectors of airspace within the one Australian Air Traffic Control Centre. Moreover, some of these interactions between particular controllers and the aircrew will last only three to five minutes (e.g., in the case of an approach/departure sector) or could last up to two hours (for an enroute sector). Under these circumstances, the joint actions of the controllers and pilots occur only momentarily.

In this situation, it is interesting to consider, firstly, the ways in which the object is constituted by the respective acting subjects as they operate across these activity systems and, secondly, how this enactment creates (and is in turn influenced by) tensions and contradictions in various components of the activity system in the achievement of that object. In the example in Figure 2, these two activity systems overlap to the degree that they share a common object (joint management of the flight). However, the shared object is not always directly aligned and is only ever overlapping. For example, whereas the object of the air traffic controller's actions is the safe, orderly and expeditious management of the flow of air traffic through an airspace; the object of the aircrew's actions is the safe and expeditious flight of their particular aircraft. The objects of the respective activity systems overlap when both acting subjects are involved in the joint accomplishment of the management of the flight.

However, sometimes the joint accomplishment of this mutually constituted object is in tension based on influences from the demands within each of the respective activity systems. For example, in the course of the flight, the pilot is likely to want to ensure fuel efficiency is optimised (some air carriers give pilots a bonus at the end of the month if fuel has been saved). The pilot will also have an interest in ensuring the aircraft flies at its optimum performance profile and that passengers are not inconvenienced through delays or turbulence (to do otherwise would not be professional). On the other hand, the primary interest of air traffic controllers is managing competing demands placed on them to optimise traffic flow through a particular airspace. This means, for example, that when an air traffic controller managing the flow of air traffic directs a pilot in a way that is at odds with the pilot's desired object (e.g., putting the aircraft into a landing sequence that will delay the aircraft's planned arrival), there is likely to be tension that sometimes results in contestation on the part of the pilot<sup>1</sup>. Such strategies have been reported by Besco (2000), for example, when pilots sometimes bend the truth in terms of their location and arrival time estimates so that they may secure a higher place in the landing queue.

These theoretical developments offer strong possibilities for the exploration of the new terrain of joint work at the borders of activity systems. Engeström (2005) has put forward what he has termed a tentative concept, which he has called "object-oriented interagency". However, there is much to flesh out in order to provide a full picture of work practice as it occurs at the intersection of interacting activity systems. This paper aims to contribute to this development.

The problem still remains that the focus of analysis remains very much *within* activity systems with limited attention given to work negotiated *between* one organisation or domain of work and another despite the increasing number of interconnections between work activity and systems. Engeström (2000a) identified this weakness when he noted that, despite emergent organisational work contexts and forms, boundary crossing was a broad and little studied category of cognitive processes.

## Understanding work practices at the border of diverse activity systems

How might this analysis assist in understanding the joint work of controllers and aircrew and what enables or constrains successful collaborative accomplishment? In the case example outlined above, two activity systems can be identified that are "bounded" by their respective use of tools, rules, divisions of labour and objects. The work of the respective acting subjects within these activity systems relies, however, on interactions with the other. The means by which this work occurs is through a common "boundary object" or interface (Nardi, 1996), such as communication through the technologies employed. However, as will be discussed below, there are also borders between the activity systems that characterise their demarcation. These borders may or may not be supported by suitable interfaces connecting them.

---

1. It should be noted this does not imply that a pilot would wilfully violate such direction, just that there may be some discussion or contestation.

In this paper I will discuss the borders as they occur between acting subjects mediating their joint work through:

- the intersection of their respective artefacts or technologies – borders of inter-operability;
- their applications of their rules – borders of accountability;
- the interactions of their respective division of labour – borders of role responsibility;
- the similarities and differences in their professional cultural communities (borders of social identity).

There are no doubt other borders that can be identified. Since the above represents the main attributes emphasised in activity theory systems, they are used as the starting point for this discussion.

The summary of the two activity systems has highlighted how both systems can be represented in joint practice and how intersecting objects of the acting subjects may overlap while not being exactly the same. This paper will now consider what negotiating the borders of these activity systems reveals about the development of joint practice.

## **Borders of inter-operability**

In activity theory, tools are artefacts that mediate between the subject and object of activity (see Figure 1). Engeström (2005) highlights the way in which tools can be both cognitive (i.e., mental models an acting subject may utilise; see for example Engeström, Engeström, & Kärkkäinen, 1995) for a discussion) as well as technological. For an analysis of intersecting activity systems, it is useful to examine the ways in which the technological systems interconnect and the implications for cognitive tools employed by the various acting-subjects. As discussed earlier, it has been reported (Kerns, 1999) that technologies used in flight have been developed within each aircrew/ground control activity system and, as a consequence, are not well adapted for coordinated use across organisations to achieve common goals. For example, an air traffic controller works with a two-dimensional plan view of traffic that is well suited to radar separation procedures and representation of vector solutions to separation and spacing problems. In contrast, flight management systems used by airline pilots support vertical profile planning in all phases of flight to manage fuel and flight schedule requirements. Consequently, according to Kerns (1999), when a controller provides an instruction to a pilot to vector off track (as they frequently do), such an instruction imposes a higher cognitive load on the pilot attempting to execute and maintain a prescribed flight path than would appear based on the ATC representation using their technology.

In terms of the developmental trajectory of the work, currently the most commonly shared interface between ground/control and the flight deck is the radiotelephone. Up until recently almost all information and air traffic clearances have been transmitted over the radio. In aviation, the style of communication has been designed to ensure spoken communication can be conducted efficiently and expediently over channels often frequently used by operators. Yet the increase in traffic has resulted in an overloading of this medium. This has occurred because only one speaker can speak at a time and in busy environments this competition has resulted in messages being delayed or cut off. Moreover, in oceanic sectors sometimes VHF radio can be difficult to hear or to access. An innovative tool that has been developed is the Controller Pilot Data Link Communication device (CPDLC). CPDLC has a number of advantages and disadvantages that are beyond the scope of this paper (see Kerns, 1999). Some of the tensions emerging in the implementation of this new tool include the implications of the loss of party line information that pilots used to be able to access when listening on the radio (i.e., the dialogue between other pilots and relevant ATCs on the same frequency). A related technology that has been developed to provide situation awareness in the cockpit is Cockpit Display of Traffic Information (CDTI). This tool enables pilots in suitably equipped cockpits to detect, via a screen, other aircraft in their airspace. CDTI thus provides pilots with access to information similar to that available to the ground controller. The capabilities of these emergent, technological tools have

led to pressure to change the division of labour between controllers and pilots in terms of their roles and responsibilities.

It is important to note that these new technological innovations are not replacing the older systems; they are supplementing them. This means that there is an increasing diversity of aircraft using different technologies resulting in a growing complexity in ATC because of the increasing number of border interfaces with which the controller has to contend.

Key questions for future research analysis and consideration in system interventions include:

- To what degree are the borders between artefacts technologically integrated and what are the implications for the cognitive load required to be employed by acting subjects?
- Are the numbers of borders that need to be negotiated increasing or decreasing and how many is a reasonable number for an acting subject to manage without decrements to the system?

It will be of no surprise to scholars of activity theory that all of these changes have implications for other aspects of the activity system.

## Borders of accountability

In activity theory terms, rules refer to the “explicit and implicit regulations, norms and conventions that constrain actions and interactions within the activity system” (Engeström, 1999, p. 79). In highly formalised organisations, such as aviation, the discretion and autonomy of members is typically more limited than in less formalised organisations where there is more freedom to exercise choice. In this way, as Flach (1999) notes, rules are always about a trade-off between freedom and autonomy and regulation.

The term accountability is being used here in two ways. When people apply (or bend) rules, they “account” for their practices in certain ways (Suchman, 1993; 2000). Secondly, those in authority hold people “accountable” in terms of sanctions or support for such actions (McCarthy, Healey, Wright, & Harrison, 1997). To analyse the ways in which acting subjects develop practices involving the negotiation of borders of intersecting rule systems, it is helpful to draw on some frameworks for considering the organisation of rules and to consider these issues of accountability (self as well as organisational). In discussing the application of rules in high-consequence organisations, McCarthy et. al., (1997) identify a set of dimensions that draws attention to the relationship between formal accountability and work activity in different contexts. These have been adapted here and include:

- 1.- *Explicit–implicit* – refers to the extent to which the application of the rules and procedures developed is presented in forms that are available either for external inspection (explicit) or not (implicit).
- 2.- *Global–local* – refers to the extent to which the rules and procedures are locally or globally structured. A rule is globally structured when people other than those involved in the work activity impose it. Whether a rule is globally structured also depends on the extent to which those involved are accountable.
- 3.- *Stable–transient* – refers to the extent of the flexibility involved in a situation. That is, the extent to which the application of rules and procedures is fixed or can change across situations.
- 4.- *Dependent–independent* – refers to the extent to which rules and procedures are separable from one another or are contingent on one another.

In complex work environments, rules and procedures can be assessed in terms of their location within each of these dimensions. Given the emphasis given in activity theory to the historical trajectories of work development, it is also useful to analyze the impacts on these dimensions as work systems change. In considering joint work at the intersection of activity systems, two issues are of interest. Firstly, given the historical trajectory of an activity system, how are these rule dimensions

(and the application of rules and procedures) changing in relation to the achieving of shared objects? And, secondly, what are the implications for work at the border of connecting activity systems? For example, in Australian aviation, the advances that provide the development of new artefacts such as CPDLC are enabled, in part, because of their accuracy in pinpointing the exact spatial location of the aircraft in question (through their reliance on other tools such as satellites). These changes may make some rules that were previously largely implicit now explicit, and others that were stable under existing circumstances more likely to be transient in the future.

As an example, one of the key objectives of an airline is to have satisfied customers who feel they have received value for money from an airline that values their interests. In keeping with this desired object, pilots frequently (when they deem it to be safe to do so) take aircraft off their ATC-designated track to provide aerial views of tourist sites (e.g., a fly-past of Uluru when landing at Alice Springs). Tensions are now emerging because aircraft fitted with ETOPS tracking (satellite) capacity make such deviations now visible on the TAAATS console as having gone off track (whereas aircraft not fitted with that particular technology are not). Therefore, the bending of this rule will be transparent to the ATC activity system, if aircraft are fitted with certain technological tools, but opaque for other aircraft. Likewise, when an air traffic controller has the opportunity to share the object of assisting the pilot to achieve what they want in terms of flight path profiling, the ATC can when possible, assist by collaborating with the pilot to bend the rules by invoking a communication pattern that allows this to happen. For example, in response to a request from a pilot to descend, a controller might say “to facilitate descent I require that you are 60 miles due west of ...”, to which a pilot will reply that the aircraft just so happens to have reached that location. Controllers are doing “what is needed” for successful flight, which includes providing a service that meets the pilot’s desires to bend the rules.

There are, however, also tensions between pilots and controllers in regard to the application of rules of airspace separation in the management of air traffic. In response to the question “What would you like pilots to know about your work as an air traffic controller?” one respondent commented that he preferred to identify what he *did not* want pilots to know, which was the calculation of lateral separation standards on aircraft on converging flight paths. The controller did not want this information about the application of an air traffic control rule known within the pilot community because the controller believed that in order to get what they wanted, some pilots attempted to second guess the rule of airspace separation employed and provided information they thought the controller needed. Key questions for further consideration include:

- How are changes in the application of rules and procedures influenced by changing technologies?
- What is the nature (i.e., explicit/implicit, global/local, stable/transient, dependent/interdependent) of the rules enacted in joint work between activity systems, how are these changing and what does this analysis reveal about how acting subjects develop practices of joint work?
- To what extent are the negotiations between acting subjects changing with the changes in the rest of the activity systems, such as technological development?

What this brief discussion highlights is the need in third-generation activity research to explore the nature of rules and their dimensions and the implications of changes in those dimensions for the borders between activity systems.

## **Borders of role responsibility**

At the other end of the activity system framework is the division of labour, which will be discussed next because of its close links with rules. Division of labour refers to both the horizontal division of tasks and to the vertical division of power and status (Engeström, 2005). In organisational theory terms, these divisions of labour have to do with issues of complexity, centralisation and the exercise

of power in organisations. In dealing with complexity, organisations use different strategies in terms of differentiation and integration (Jones, 1995) to divide labour and to coordinate it. Differentiation is the process by which people and resources are allocated to different roles, tasks and functions, as evidenced in the organisation's division of labour, while integration refers to the strategies used to coordinate those tasks, roles and functions (Jones, 1995). Engeström (2005) has distinguished between differentiation found in an organisational hierarchy (vertical differentiation) and that found in the way in which tasks and roles are organised into sub-units, functions or departments (horizontal differentiation).

Commentators on organisational design (e.g., Jones, 1995) contend that the challenge for organisations is to find ways of balancing differentiation with integration. For example, as a result of the technological innovations discussed earlier in this paper, there is tension developing over the division of roles and responsibilities between aircrew and controllers in terms of flight plan management. Certain sections of the airline industry are pushing for a re-evaluation of role responsibilities in terms of flight plan management. On the table for negotiation at a variety of international forums is the notion of "free flight", in which pilots change their own flight paths and separate their own aircraft in certain airspaces, provided they enter and leave such airspaces at certain virtual "gates". This division of role and responsibility would see a greater role given to the aircrew to manage their separation from other traffic.

Another potential division of labour between the two activity systems is the possibility of the air traffic controller setting up the sequence for landing and the aircrew managing the separation distance between their aircraft and others. This has led some in the industry (Kreifedlt, cited in Kerns, 1999) to conclude that pilots can maintain airspace separation standards better than controllers can.

Key questions of interest in this paper include:

- What are the implications of changes in artefacts for divisions of labour within activity systems in order to accomplish joint work between activity systems?
- What points of contestation emerge in how the division of labour is configured in joint work and what does this reveal for the conceptualisation of the shared object?

At issue here, in part, is the perceived status and power of the respective groups, which is, in turn, influenced by the social identity of the groups.

## **Borders of social identity**

At the heart of the idea of "community" is the notion that individuals share what they know, formally and informally, as part of belonging to, and identifying with, a particular group. Engeström (1999) uses the word "community" to describe multiple individuals and/or subgroups that share the same general object. Blackler, Crump, and McDonald (1997) talk about "communities of activity" where expertise and learning is recognised as a collective phenomenon. In this paper, groups are described as having a sense of community when they share an identity within a common cognitive and technological infrastructure.

The focus on communities of activity (or, as some theorists prefer, communities of practice) is on interaction, both formal and informal, and the ways in which collective memory is built up over time. This focus also helps us understand the ways in which groups of interdependent individuals provide the context within which participants construct individual and social identities and the ways in which social context helps those identities to be shared (Brown, & Duguid, 2001).

When individuals define themselves as part of a group, they justify their behaviour in terms of group norms and develop a group identity in terms of their interactions with others in the group and the responses of others to group behaviour (Fine, 1996). In terms of theories of social cognition (Augustinos, & Walker, 1995), beliefs and values mediate interpretation of work experience and these



in turn shape the elements regarded as important to in-group membership. They become the desirable attributes to display to one's peers and thus become part of an expression of self to the group. Subscribing to particular aspects of these beliefs and values becomes group defining and thus part of one's social identity (Augoustinos, & Walker, 1995) where "social identity is that part of the individual's self concept which derives from their knowledge of their membership of a social group (or groups) together with the value and emotional significance of that membership" (p. 98).

Sometimes there is tension between the different communities of practice within interacting activity systems, in part because of the respective social identities of the acting subjects. For example, both controllers and pilots belong to an occupational elite that is driven by the complexity of the work and the stringent selection practices and training requirements of such work. However, there is also competition between the communities because pilots enjoy more status and pay than their ground-based counterparts (Besco, 2000). Occupational jealousy between the two groups has been observed by Besco (2000, p 87) who noted the chagrin of controllers because pilots "get both the money and the girls". This competition has implications for actions for both parties. According to Besco (2000), pilots may resent the controller when a takeoff or landing clearance did not put that particular pilot first. Under these circumstances, as discussed, pilots have been known to bend the "truth" on time estimates to seek a higher priority (Besco, 2000). With developments occurring in the technologies interacting in the activity systems, these attempts are more exposed. Besco (2000) has also observed that air traffic controllers are sometimes intolerant of pilots' mistakes. In turn, some pilots are not forthcoming in revealing a mistake or confusion. This may lead to vague queries or to information not being shared. As the roles of each party change as a result of technological developments (e.g., the movement toward "free flight" where the pilot has greater say in determining their own flight path), these tensions will continue to develop. The quip "are you down there, because I'm up here, or am I up here because you're down there?" is sometimes invoked by pilots to remind controllers of their place. However, historically, these differences were not always so obvious.

One of the central tenets of activity theory is that contradictions present in work activity can be uncovered by examining the historical trajectory of the work undertaken. The history of work practice in Australian aviation reveals that there was more overlap between pilot and controller communities of practice in the past. This overlap was facilitated by requirements and opportunities to physically interact. Indeed, when civil aviation first began in Australia following World War II, civilian air traffic controllers were recruited from the pool of ex-military pilots. For two decades, recruitment of air traffic controllers involved a requirement that such staff had an aviation background, which typically meant that they either held a current pilot's licence or that they were recruited from the military or that their father had been in aviation<sup>2</sup>. When the military labour supply dried up in the 1960s, recruitment practices changed and for the first time controllers were recruited "off the street".

Up until the early 1990s in Australia, many regional airports and out-station towers were staffed by air traffic controllers who commenced their careers in the country, where they gained experience before moving to the faster more congested airspace sectors covering major capital cities. In such country locales, controllers often flew light aircraft themselves and, even if they didn't, they frequently had the opportunity to sort out a difference of opinion with a pilot in the bar of the local aero club where, according to some older interviewees, many an airspace incident was debriefed and resolved.

Historically, it was also in the out-station environment that many pilots also learned their job and developed their expertise. The professionalisation of both jobs now requires streamlined training at tertiary level and little opportunity for shared informal learning in a training environment<sup>3</sup>. Economic imperatives have also resulted in further streamlining of training practices, including the removal of the "nice to know" components of the training programs, such as attachments to airlines (where trainee controllers would fly in the cockpits). Such changes are leading to increased specialisation,

2. Interestingly, the notion that good controllers are born and not made still has some salience for some controllers and brings with it some obvious implications to training. However; this discussion is beyond the scope of this paper.

3. It is interesting to note that in some countries, joint training (of pilots and controllers) is now being conducted.

together with a decline in opportunities to informally learn about particular aspects of the aviation system and one's role within this system. In the past, this was the role played by a shared community of practice. As a result of changes to a variety of other elements at work within the activity system, access to this shared repertoire of experiences is diminishing. Under these circumstances, changes in technological artefacts, structural changes associated with new rules of recruitment and engagement in work (such as the automatic lodgement of flight plans), the shift in the division of labour to centralising services in two centres and the move to a team-based structure all affect the inventory of shared resources that enable successful accomplishment of joint work within this virtual space. This analysis raises the following questions for consideration when designing an intervention in such work environments:

- What collective memory has been developed over time in the respective communities of practice?
- What role does the collective memory informally held within communities of practice play in learning and in unlearning (necessary to facilitate organisational change)?
- How have changes in the activity system impacted on the historical trajectory of interaction within and between respective communities of practice?

These kinds of questions connect with questions raised through an exploration of the other nodes within the activity system. An analysis of the whole activity system, drawing on the discussion of the nodes, will now provide the means for bringing the analysis together.

## Conclusion

This paper has attempted to make a contribution to third-generation activity theorising. It has illustrated the ways in which joint work at the borders of two interacting activity systems is enabled and constrained by interacting technologies, rules, divisions of labour and social identity. The paper has attempted to enhance understanding of third generation activity theory by drawing on concepts employed in organisational theories around rule use, organising labour to address issues of work complexity such as role differentiation and integration as well as occupational identity and culture. In doing so it has shown how the dimensions of the dimensions of interacting activity systems are implicated in joint work at the borders of those activity systems

When engaging in object-oriented interagency, acting subjects develop practices over time that are shaped by tensions and contradictions historically emerging in the activity system interaction. For example, in analysing how object-oriented interagency is mediated by the tools used in the respective activity systems, it was shown how such joint work practice is made difficult by system development that has created technologies designed to operate *within* the activity system rather than enhance inter-operability *between* them. One example of the resolution of such difficulties has been the creation of platforms of system integration through the introduction of tools, such as CPDLC and CDTI, which provide cognitive enhancement for the aircrew by integrating tools into the cockpit that provide information available to the controller. Yet these changes create secondary contradictions mediated by borders of social identity (community), which in turn drive calls for changes in borders of role responsibility (division of labour). Such changes also involve further contradictions in existing work practices by changing the shape of rule-governed behaviour.

Reframing aircrew/controller work practices as joint work at the border of two interacting activity systems also enhances understanding about work in this domain and in particular what enables or constrains successful joint accomplishment of the work practice. Enhancing interdependent working in the aviation industry has long been a concern but, to date, most attention to this issue has focussed on either communicative practices or inter-operability within technological systems. The paper points to a series of borders that represent sources of developmental tension and systemic contradiction in interacting activity systems.

Analysing the collaborative work of air traffic control and air crew as a representation of joint work at the borders of intersecting activity systems provides a more satisfactory theoretical explanation because it enables a much more multi-layered focus than is present in much of the aviation-human factors literature. Such an analysis affords greater opportunities to the practitioner interested in facilitating design interventions within complex systems undergoing change because it points to how such border-practice problems might be addressed.

Such an analysis draws attention to new questions that are offered to assist those involved in designing interventions in these work environments. These are diagnostic questions that practitioners and scholars interested in improving the prospect of joint practice might ask. The questions seek to provide a vehicle for enhancing joint work at the borders of interacting activity systems, an area that, given the increased interdependencies in work, is likely to be of increasing concern. Through this analysis the paper hopes to contribute to our collective understanding of issues within third-generation activity theory research.

#### REFERENCES

- Ahonen, H., Engeström, Y., & Virkkunen. (2000). Knowledge management – the second generation: creating competencies within and between work communities in the competence laboratory. In Y. Malhotra (Ed.) *Knowledge Management in Virtual Organizations* (pp. 282-305). Harrisburg, PA: IGI Publishing.
- Augoustinos, M., & Walker, I. (1995). *Social cognition*. London: Sage.
- Baker, D.P., & Salas, E. (1992). Principles for measuring teamwork skills. *Human Factors*, 34 (4), 469-475.
- Besco, R. (2000). Pilot/controller teamwork: an awkward alliance. *Business and Commercial Aviation*, Sept, 82-88.
- Blackler, F., Crump, N., & McDonald, S. (1997). *Crossing boundaries: some problems of achieving expansive learning in a high technology organization*. Paper presented at the EIASM Conference on Organizing in a multi-voiced world. Leuven: Belgium.
- Cushing, S. (1995). Pilot-air traffic control communications: it's not (only) what you say; it's how you say it. Flight Safety Foundation. *Flight Safety Digest*, 1-10.
- Dekker, S.W.A. (2000). Controllers or exception managers? To intervene or not to intervene – the central problem in future air traffic control. *Flight Deck*, 33, 48-51.
- Engeström, Y. (1999). Expansive visibilization at work: an activity theoretical perspective. *Computer Supported Co-operative Work*, 8, 63-93.
- Engeström, Y. (2000a). From individual action to collective activity and back: developmental work research as an interventionist methodology. In P. Luff, J. Hindmarch, & C. Heath (Eds.), *Workplace studies: Recovering work practice and informing system design* (pp. 150-166). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2000b). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics* 43(7): 960-974
- Engeström, Y. (2001) Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Engeström, Y. (2004). New forms of learning in co-configuration work. *Journal of Workplace Learning*, 16, 11-21
- Engeström, Y. (2005). *Developmental work research: expanding activity theory into practice*. Berlin: Lehmanns Media.
- Engeström, Y. (2006) From well-bounded ethnographies to intervening in Mycorrhizae activities. *Organization Studies*, 27, 1783- 1793.

- Engeström, Y., Engeström, R., & Karkkainen, M. (1995). Polycontextuality and boundary crossing in expert cognition: learning and problem solving in complex work activities. *Learning and Instruction*, 5, 319-336.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Kerosuo, H. (2003). The discursive construction of collaborative care. *Applied Linguistics*, 24, 286-315.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Vähäaho, T. (1999). When the center does not hold: The importance of knotworking. In S. Chaiklin, M. Hedegaard, & U.J. Jensen (Eds.), *Activity theory and social practice* (pp. 345-374). Aarhus: Aarhus University Press
- Field, E., & Harris, D. (1998). A comparative survey of the utility of cross-cockpit linkages and autoflight systems' backfeed to the control inceptors of commercial aircraft. *Ergonomics*, 41(10), 1462-1477.
- Fine, G.A. (1996). Justifying work: occupational rhetorics as resources in restaurant kitchens. *Administrative Science Quarterly*, 41, 90-115.
- Flach, J. (1999). Beyond error: The language of coordination and stability. In E. Carterrette, & M. Friedman (Eds.), *Handbook of perception and cognition: human performance and ergonomics (2nd edition)* (pp. 109-130). San Diego: Academic Press.
- Fowler, R. (1999). Improving communications with ATC. *Plane and Pilot*, 35(1), 70-72.
- Gerber, R., & Lanksherar, C. (Eds.) (2000). *Training for a smart workforce*. London, New York: Routledge.
- Hartel, C., & Hartel, G. (1995). *Controller resource management: what can we learn from aircrews?* Washington: Federal Aviation Administration.
- Hollnagel, E., Woods, D.D., & Leveson, N. (Eds.) (2006). *Resilience Engineering. Concepts and Precepts*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Howitt, A.M., & Leonard, H.B. (2006). Katrina and the core challenges of disaster response. *The Fletcher Forum of World Affairs*, 30(1), 215-221.
- Jentsch, F., Barnett, J., Bowers, C.A., & Salas, E. (1999). Who is flying this plane anyway? What mishaps tell us about crew member role assignment and air crew situation awareness. *Human Factors*, 4(1), 1-14.
- Jones, G. (1995). *Organizational theory: text and cases*. Reading, Mass: Addison-Wesley.
- Kanki, B.G., & Palmer, M.T. (1993). Communication and crew resource management. In E.L Wiener, B.G. Kanki, & R.L. Helmrich (Eds.), *Cockpit resource management* (pp. 99-136). San Diego, London: Academic Press.
- Kerns, K. (1999). Human factors in air traffic control/flight deck integration: implications of data-link simulation research. In D.J. Garland, A.J. Wise, & V.D. Hopkin (Eds.), *Handbook of aviation human factors* (pp. 519-546). London: Lawrence Erlbaum & Associates.
- Loftus, G.R. (1979). Short-term memory factors in ground controller/pilot communication. *Human Factors*, 21(2), 169-181.
- McCann, C., Baranski, J., Thompson, M., & Pigeau, R. (2000). On the utility of experiential cross-training for team decision-making under time stress, *Ergonomics*, 43(8), 1095-1110.
- McCarthy, J., Healey, P., Wright, P., & Harrison, M.D. (1997). Accountability of work activity in high-consequence work systems: human error in context, *International Journal Human-Computer Studies*, 47, 735-766.
- McGann, A., Morrow, D., Rodvold, M., & Mackintosh, M-A. (1998). Mixed-media communication on the flight deck: a comparison of voice, data link, and mixed ATC environments. *The International Journal of Aviation Psychology*, 8(2), 137-156.
- Morrow, D., Rodvold, M., & Lee, A. (1994). Nonroutine transactions in controller-pilot communication. *Discourse Processes*, 17, 235-258.
- Nardi, B. (1996). *Context and consciousness: activity theory and human computer interaction*. London: MIT Press.

- Orlady, H.W., & Orlady, L.M. (1999). *Human factors in multi-crew flight operations*. Aldershot, Brookfield USA, Singapore, Sydney: Ashgate.
- Owen, C. (1999). *Learning in the workplace: The case of air traffic control*. Unpublished PhD dissertation, University of Tasmania.
- Owen, C. 2001 The role of organisational context in mediating workplace learning and performance. *Computers in Human Behaviour*, 17 (5/6), 597-614;
- Prinzo, O.V. (2004). Automatic dependent surveillance-broadcast/cockpit display of traffic information: innovations in pilot-managed departures. *The International Journal of Aviation Psychology*, 14(2), 171.
- Rantanen, E.M., McCarley, J.S., & Xu, X. (2004). Time delays in air traffic control communication loop: effect on controller performance and workload. *The International Journal of Aviation Psychology*, 14(4), 369.
- Rouilleault, H. (2000). Work organization and information and communication technologies. In K. Rubenson, & H.G. Schuetze (Eds.), *Transition to the knowledge society: policies and strategies for individual participation and learning* (pp. 209-218). Canada: UBC Institute for European Studies.
- Salas, E., Bowers, C.A., & Edens, E. (2001). An overview of resource management in organizations: why now? In E. Salas, C.A. Bowers, & E. Edens (eds), *Improving teamwork in organizations: applications of resource management training* (pp. 1-5). Mahwah, London: Lawrence Erlbaum.
- Salas, E., Stagl, K., & Burke, S. (2004). 25 years of team effectiveness in organizations: Research themes and emerging needs. In C. Cooper, & I.T. Robertson, *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 19, 47-9.
- Segal, L.D. (1994). Actions speak louder than words: how pilots use nonverbal information for crew communications. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 38<sup>th</sup> Annual Meeting*, 21-25.
- Smith-Jentsch, K., Baker, D., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. (2001). Uncovering the differences in team competency requirements: the case of air traffic control teams. In E. Salas, C.A. Bowers, & E. Edens (Eds). *Improving teamwork in organizations: applications of resource management training* (pp. 294-320). Mahwah, London: Lawrence Erlbaum.
- Suchman, L. (1993). Technologies of accountability: of lizards and aeroplanes. In G. Button (Ed.). *Technology in working order: studies of work, interaction, and technology* (pp. 113-126). London, New York: Routledge.
- Suchman, L. (2000). *Located accountabilities in technology production*, Lancaster University: Department of Sociology, 13. <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc039ls.html>
- Victor, B., & Boynton, A.C. (1998). *Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability*. Boston: Harvard Business School.
- Virkkunen, J. (2006). Dilemmas in building shared transformative agency. *@ctivites*, 3(1) 43-66
- Weick, K. E. (2006). Shouldering risks: the culture of control in the nuclear power industry. *The Academy of Management Review*, 31(3), 766.
- Wiener, E.L., Kanki, B.G., & Helmrich, R.L. (Eds.) (1993). *Cockpit resource management*. San Diego, London: Academic Press, 99-136.
- Woods, D. 2006. Essential characteristics of resilience. In E. Hollnagel, D. Woods, & N. Leveson (Eds.), *Resilience engineering. Concepts and precepts* (pp. 21-34). Aldershot: Ashgate.
- Yule, S., Flin, R., & Murdy, A. (2007). The role of management and safety climate in preventing risk-taking at work. *International Journal of Risk Assessment and Management*, 7(2), 137-151.

#### RÉSUMÉ

**Analyser le travail conjoint entre différents systèmes d'activité.**  
 L'objectif de cet article est de contribuer au développement d'une troisième génération de travaux centrés sur la théorie historico-culturelle de l'activité. L'analyse porte sur des sujets (inter)agissants, lorsqu'ils sont impliqués dans

un travail conjoint situé aux frontières de leurs systèmes d'activité respectifs. L'article discute, de manière théorique, les problématiques soulevées par ces situations, en analysant les pratiques observées lors d'interactions entre des pilotes et des contrôleurs aériens. Les analyses portent sur la manière dont les pratiques de travail sont médiées conjointement, lorsque des changements surviennent dans des systèmes d'activité en interaction. Elles permettent de montrer de quelle manière un changement apporté aux éléments d'un système d'activité génèrent des tensions et des contradictions, et ce faisant, des opportunités de développement dans les interactions quotidiennes entre les contrôleurs aérien et les pilotes de ligne. Sur cette base, l'article définit des problématiques clés à étudier lorsqu'il s'agit de concevoir des interventions dans ces environnements de travail, et contribue au développement d'une troisième génération de recherche sur la théorie historico-culturelle de l'activité.

#### MOTS CLÉS

Théorie historico-culturelle de l'activité; coordination entre contrôleurs aérien et pilotes d'avion, collaboration, théorie des organisations.

#### RESUMEN

**Analizando el trabajo conjunto entre sistemas de actividades.** El objetivo de este artículo es realizar un aporte al desarrollo de una tercera generación de teorías de la actividad. Lo hace a través del análisis de sujetos que (inter)actúan comprometidos en un trabajo conjunto realizado en los límites de sus respectivos sistemas de actividades. El artículo explora estos problemas desde una perspectiva teórica y discute las prácticas observadas en una interacción entre pilotos y controladores aéreos en la industria aeronáutica. En este caso, se analiza la manera en que las actividades laborales están conjuntamente mediatizadas a través de cambios que ocurren en sistemas de actividades interactivas. El análisis mostrará cómo los cambios en los elementos de los sistemas de actividades revelan puntos de tensión y de contestación y, por ende, oportunidades para el desarrollo de las interacciones cotidianas entre los controladores aéreos y los pilotos de línea. Al abordar el análisis, el artículo introduce algunas preguntas clave a considerar cuando se diseñan las intervenciones en este tipo de entorno laboral, y contribuye al desarrollo de una teoría de la actividad de tercera generación.

#### PALABRAS CLAVE

Teoría histórico-cultural de la actividad, coordinación tripulación/control aéreo, colaboración, teoría organizacional

#### REFERENCING

C. Owen (2008). Analysing joint work between activity systems. *Activités*, 5 (2) pp. 52-69, <http://www.activites.org/v5n2/v5n2.pdf>

Date received : july 2006, Date accepted : september 3, 2008.

# Analyser le travail conjoint entre différents systèmes d'activité

**Christine Owen**

Faculté d'éducation, Université de Tasmanie  
Private Bag 66, Hobart TAS 7001  
Christine.Owen@utas.edu.au

## ABSTRACT

This paper aims to contribute to the development of third-generation activity theorizing. It does so by analysing (inter)acting subjects engaged in joint work at the borders of their respective activity systems. The paper explores these issues theoretically by discussing practices observed in pilot-controller interaction in the aviation industry. In this case the way in which work practices are jointly mediated through changes occurring in interacting activity systems are examined. The analysis will show how the changes in elements of the activity systems reveal points of tension and contestation and thus opportunities for development in the everyday interactions between air traffic controllers and airline pilots. In undertaking the analysis, the paper introduces some key questions for consideration when designing interventions in such work environments and contributes to the development of third-generation activity theory.

## KEY WORDS :

Cultural-historical activity theory, air traffic control/aircrew coordination, collaboration, organisational theory.

## Introduction

Dans un article publié par ce journal, Virkkunen (2006) s'intéressait aux contradictions rencontrées durant des changements organisationnels destinés à créer des pratiques de travail plus efficaces. Il notait alors que la transformation de l'activité implique souvent des formes de collaboration qui franchissent les frontières organisationnelles établies. Sur cette base, il examinait comment les acteurs se heurtent à des choix, qui gênent à la fois l'identification des changements et leur maintien. Je partage l'objectif de Virkkunen qui est d'améliorer les pratiques de travail, et sa préoccupation visant à rendre visible les pratiques professionnelles. Dans cet article, je m'intéresse à la façon dont des sujets agissants s'engagent dans une interaction située aux frontières de leurs systèmes d'activité, et à ce qui permet ou limite leur collaboration.

Mon analyse vise à développer un cadre pouvant être utilisé par des chercheurs et des praticiens pour étudier ce qui permet et limite une collaboration inter organisationnelle, en mettant au jour les tensions qui surviennent aux frontières de systèmes d'activité interdépendants (Engeström, Engeström, & Karkkainen 1995).

## Le travail conjoint entre des systèmes d'activité interdépendants

On a beaucoup souligné que le travail est devenu de plus en plus intense, complexe et interdépendant. En partie, ceci a pour origine le développement d'une économie de la connaissance et de la globalisation, et de changement dans les aménagements du travail avec pour résultat des structures

organisationnelles toujours plus monotones, et des technologies de l'information et de la communication capables d'ajouter des niveaux d'interconnectivité qui augmentent la demande de réactivité, à la fois au sein des organisations et entre elles (Casey, 1999 ; Gerber, & Lanksherar, 2000 ; Rouilleault, 2000 ; Boreham, Samurçay, & Fischer, 2002 ; Engeström, 2005). Ces changements entraînent l'augmentation des échecs et des possibilités d'échec, avec parfois des conséquences considérables (Woods, 2006). Les problèmes que soulèvent ces changements sont que les ouvriers travaillent de plus en plus dans des environnements caractérisés par :

- des conditions dynamiques en constantes évolutions ;
- une interdépendance des tâches impliquant des agents multiples ;
- une intensification du travail qui conduit à un besoin toujours plus grand de réactivité dans des délais toujours plus courts ;
- et un travail rendu plus abstrait par l'utilisation de ressources informationnelles, lesquels impliquent l'interprétation de symboles et exigent une activité plus cognitive.

L'industrie aéronautique illustre bien ces dimensions, en particulier pour ce qui est du travail conjoint entre les pilotes d'avion et les contrôleurs au sol qui gèrent la circulation du trafic aérien. Dans l'industrie aéronautique, les problèmes ont surgi suite à l'augmentation de la demande de transports aériens qui a conduit à une multiplication des vols et à une augmentation de la densité des avions au sein de l'espace aérien. Ce qui entraîne une réduction de l'espace qui sépare les avions. La montée en flèche des coûts de carburant et de maintenance a ajouté une pression supplémentaire, à la fois sur les pilotes et sur les contrôleurs qui doivent continuer à fournir un service efficace. Ceci s'ajoute à la sûreté des vols qui est la préoccupation majeure des opérateurs. Pour répondre à ces demandes, les développements technologiques ont porté sur l'interopérabilité, créant une interdépendance toujours plus étroite entre l'équipage et les contrôleurs. Ces développements représentent un défi cognitif et de communication considérable pour les opérateurs impliqués.

Dans cet article, je souhaite montrer qu'il est important de mieux comprendre ce qui permet et limite la réalisation d'un travail conjoint, en particulier dans des domaines comme l'aviation.

L'objectif de ce papier est double. Premièrement, il vise à proposer une interprétation renouvelée de la collaboration entre l'équipage et les contrôleurs aériens, en analysant cette action comme un travail conjoint, situé aux frontières de deux systèmes d'activité en interaction. Deuxièmement, il souhaite contribuer au développement de ce que Engeström (2006) appelle la troisième génération des théories de l'activité. D'après Engeström (2000b ; 2004), une troisième génération des théories de l'activité est nécessaire pour mieux appréhender les intersections entre des systèmes d'activité mobilisés dans des réseaux distribués. Engeström développe cette idée à l'aide de trois concepts principaux : le « *boundary crossing*<sup>1</sup> » (Engeström, Engeström, & Karkkainen, 1995) ; le « travail en nœud » (*knotworking*, Ahonen, Engeström, & Virkkunen 2000) et la « co-configuration » (*co-configuration*, Engeström, 2000a, 2004). Dans ce papier, je contribuerai à ce développement en employant des concepts issus de la théorie des organisations, afin d'aider à comprendre les pratiques de travail conjoint situées à la frontière des systèmes d'activité en interaction et ce faisant, j'espère également apporter ma contribution à la théorisation de l'activité de troisième génération.

Pour commencer, il est d'abord nécessaire de situer la trajectoire développementale du travail conjoint des contrôleurs aérien et de l'équipage des avions dans son contexte, grâce à un survol rapide des recherches déjà menées.

## **L'interdépendance du travail de l'équipage et des contrôleurs aériens**

L'interdépendance est inhérente au travail de l'équipage et des contrôleurs aériens. Le travail du

<sup>1</sup> En français le terme « *boundary crossing* » (littéralement « franchissement de frontière ») est quasiment intraduisible. On a préféré conserver la locution anglaise (NdT).



pilote ne peut être correctement accompli sans le contrôleur aérien, tout au moins pas dans sa forme actuelle. Et sans le pilote, le travail du contrôleur aérien ne pourrait pas exister. Pourtant, l'accomplissement conjoint de ce travail soulève de nombreux défis.

Le premier est que le travail entre les pilotes et les contrôleurs du trafic aérien s'effectue dans un espace virtuel. En effet, malgré leur travail conjoint et interdépendant, ils ne sont jamais co-présents. L'espace de travail du pilote est le poste de pilotage de l'avion et l'espace de travail du contrôleur est le centre de contrôle au sol. Une grande partie du travail de communication des sujets agissants entre ces deux espaces de travail s'effectue par radio ainsi que par l'intermédiaire de messages semblables aux e-mails lors de certaines phases du vol (connus sous le terme de controller-pilot data link communication). Toutefois, chacun d'eux est engagé dans l'accomplissement conjoint du travail. Ils partagent une finalité mutuelle et se tiennent mutuellement responsables des aspects particuliers de ce travail. Ils partagent un langage, des routines et des artefacts. Par ailleurs, afin de gérer correctement un vol, ils doivent se faire confiance. Les pilotes confient littéralement leur vie et celle de leurs passagers à la voix de contrôleurs invisibles. Les contrôleurs, qui dirigent plusieurs avions contenant souvent des centaines de passagers chacun, attendent des pilotes qu'ils suivent leurs instructions au sein du volume limité d'un espace aérien donné.

Pendant plus de 25 ans, les chercheurs ont analysé les facteurs humains et explorés différentes approches pour tenter de comprendre ce qui provoque des erreurs et améliorer la sécurité de ces environnements (Hollnagel, & Woods, 2006). Pourtant, même depuis récemment, la littérature sur les facteurs humains dans l'aviation est restée largement focalisée sur les systèmes technologiques (Field, & Harris, 1998; McGann, Morrow, Rodvold, & Mackintosh, 1998; Dekker, 2000; Prinzo, 2004; Rantanen, McCarley, & Xu, 2004) ou sur les ressources cognitives de traitement de l'information et de la communication (Cushing, 1995; Fowler, 1999; Salas, Bowers, & Edens, 2001; Yule, Flin, & Murdy, 2007).

Au fur à mesure que les technologies et les systèmes sont devenus de plus en plus interconnectés, l'attention s'est portée sur le développement de systèmes interopérables et sur l'étude des conséquences de ces systèmes sur les rôles liés aux places respectives des acteurs (McCann, Baranski, Thompson, & Pigeau, 2000; Smith-Jentsch, Baker, Salas, & Cannon-Bowers, 2001). En fait, dans les années 90, l'intégration des systèmes équipage/contrôle au sol était considérée, dans la littérature des facteurs humains aéronautiques, comme le plus grand défi du 21ème siècle. Toutefois, intégrer des technologies destinées à prendre en charge l'activité du travail entre l'équipage et le poste de contrôle n'a pas été une tâche facile. Kerns (1999, p. 520), par exemple, avait remarqué que les systèmes technologiques qui prennent en charge l'activité de travail de l'équipage et du contrôle ont été historiquement construits pour « interagir *au sein de* leurs systèmes respectifs, et non pas *entre eux* » (italique ajouté). Ceci était dû, selon Kerns (ibid.), au fait que « *la conception des systèmes orientés sol et des systèmes orientés air était régie par une technologie et des objectifs organisationnels internes, et que ni les procédures, ni les outils n'étaient bien adaptés à l'usage coordonné des contrôleurs et des pilotes dans le but d'accomplir des objectifs communs* ». Il faut dire que le problème d'interopérabilité entre les systèmes et leurs opérateurs n'affecte pas uniquement le domaine aéronautique, c'est une problématique qui va devenir de plus en plus cruciale du fait de l'augmentation de l'interconnectivité (Howitt, & Leonard, 2006).

La recherche a aussi tenté de savoir comment et pourquoi les ruptures de la communication entraînant des accidents mortels peuvent survenir entre des personnels apparemment surentraînés et techniquement très compétents (Loftus, 1979; Wiener, Kanki, & Helmreich, 1993). Selon la littérature traitant des facteurs humains, littérature qui est restée prolifique, il est important pour renforcer la sécurité, d'améliorer l'accessibilité aux ressources de communication par le personnel de l'aviation par l'intermédiaire du travail en équipe. Une grande partie de cette recherche s'appuie sur les équipes, notamment celle composée de l'équipage (Kanki, & Palmer, 1993; Morrow, Rodvold, & Lee, 1994; Orlady, & Orlady, 1999; Salas et al., 2001; Salas, Stagl, & Burke, 2004) et du contrôle du trafic aérien (Hartel, & Hartel, 1995; Smith-Jentsch et al., 2001). Sur la base de cette littérature, l'attention

s'est portée sur la compréhension des raisons pour lesquelles la conscience de la situation entre les parties peut être en échec (Jentsch, Barnett, Bowers, & Salas, 1999), sur le type de stratégies verbales et non-verbales que les membres peuvent utiliser pour maintenir une représentation cognitive partagée (Segal, 1994), et sur le type de stratégies qu'un formateur peut employer pour encourager les membres à créer le modèle mental d'une équipe (Salas et al, 2001 ; Salas et al., 2004).

Ces recherches apportent une forme de compréhension, mais elles omettent deux considérations importantes. Premièrement, en regardant de plus près, il est difficile d'affirmer que le travail conjoint entre le contrôleur et l'équipage est un travail d'équipe, dans le sens où le terme d'équipe est habituellement défini. On peut définir le travail en équipe comme : *un ensemble distinct de deux ou plusieurs personnes qui interagissent de façon dynamique, interdépendante et adaptée en vue d'un objectif, d'un but ou d'une mission commune et valorisée, qui se voient chacune assignée d'un rôle ou d'une fonction à exécuter, et dont la durée d'appartenance est limitée* (Baker, & Salas, 1992 p. 469). Et le travail entre équipage et contrôle au sol remplit ces critères. Mais pourtant rares sont les pilotes et les contrôleurs à penser qu'ils forment une équipe, en particulier parce que la durée d'appartenance à cette équipe est extrêmement ténue. Les indicateurs mesurant habituellement l'efficacité d'une équipe (par exemple la cohésion) ne s'appliquent pas ici.

Deuxièmement, l'accent mis sur les systèmes ou sur les processus de communication ne rend pas compte de manière satisfaisante de ce qui permet et limite les pratiques conjointes réussies. Il s'agit d'une omission capitale. Je souhaite argumenter qu'il est nécessaire d'avoir une compréhension exhaustive du développement d'une activité de travail conjointe en analysant les tensions et les contradictions inhérentes au travail, par l'étude des processus et des structures sous-jacentes. Pour cela, il faut appréhender le travail comme celui de deux systèmes d'activités interdépendants en interaction. Afin de développer cette idée, je vais d'abord rappeler quelques principes clés de la théorie historico-culturelle de l'activité (Cultural Historical Activity Theory : CHAT) et de la théorie de l'activité de troisième génération.

## Les trois générations des théories de l'activité historico-culturelles

Engeström a proposé de distinguer trois générations de recherches dans les théories de l'activité (Engeström, 2000a, 2000b ; 2005). Selon Engeström, la première s'articule autour du concept de *médiation* de Vygotski. Ce concept est important parce qu'il a surmonté la rupture cartésienne individu/société, en montrant comment les artefacts culturels médiaient les actions humaines. Ce développement a généré une profonde rupture de la pensée sur le concept d'activité, et depuis, de nombreuses recherches ont employé le concept d'activité médiée. Ceci dit, la recherche est restée limitée dans la mesure où elle s'est centrée largement au niveau de l'individu.

La deuxième génération s'est centrée sur le travail de Leont'ev (voir Engeström 1999 ; 2000a), qui a le premier mis en avant la *nature collective de l'activité*. Cette approche conduisait à l'analyse d'interactions complexes entre les individus et leur communauté, et en particulier la manière dont les objectifs collectifs étaient réalisés, par exemple par la division du travail. Elle a ajouté une nouvelle dimension à la théorie, et a permis un bond en avant important puisqu'elle a pu rendre compte de l'action individuelle et collective. En grande partie sous l'influence d'Engeström, qui a introduit à l'Ouest certains concepts issus de la psychologie Russes, la théorie de l'activité a attiré un public international croissant.

Mais selon Engeström (2000a ; 2005), une troisième génération de travaux sur la théorie de l'activité doit aujourd'hui être produite pour analyser un système d'activité collectif, médié par l'artefact, orienté vers l'objet *au sein de réseaux, et en relation avec d'autres systèmes d'activités*. Et pour ce faire, il convient de porter une attention particulière à l'expression d'une diversité ou d'une polyphonie *entre* différentes perspectives et traditions qui se sont développées *au sein* des différents systèmes d'activité respectifs. Au sein de cette troisième génération de la théorie historico-culturelle de l'activité, l'accent est mis sur le développement d'outils conceptuels permettant de comprendre

les « réseaux et perspectives multiples des systèmes d'activité en interaction » (Engeström, 2005, p. 62). Ceci est important au vu de l'interdépendance croissante des différents contextes de travail, comme ceux que l'on trouve dans le contrôle aérien. Comme Engeström le souligne, lorsque les acteurs sont répartis temporellement et spatialement, les actions engagées sont influencées par de nombreux autres facteurs que les communications effectivement réalisées, et ce quelle que soit la situation (2005, p. 93).

Engeström utilise trois concepts pour analyser les dimensions qui sont en jeu : le *boundary crossing* (Engeström, 2001), le « travail en nœud » (Ahonen, Engeström, & Virkkunen 2000) et la co-configuration (Engeström, 2000a, 2004).

Engeström avait remarqué que le *boundary crossing* était une catégorie de processus inter-organisationnels et cognitifs vastes, mais peu étudiée. Les chercheurs du Center for Activity Theory and Developmental Work Research ont alors étudié le *boundary crossing* comme un processus de création de concept, et d'apprentissage collectifs (Engeström 2001 ; Engeström, Engeström, & Kerosuo, 2003).

Mais actuellement, deux approches du *boundary crossing* semblent présentes dans les travaux du Center for Activity Theory and Developmental Work Research. La première approche conceptualise le « *boundary crossing* » comme un phénomène temporaire, éphémère, désigné sous le terme de « travail en nœud » : La notion de nœud (*knot*) renvoie à une orchestration de la diversité partiellement improvisée, et rapidement pulsée, de la performance collaborative distribuée, caractérisée par un « mouvement pulsé de nouage, de dénouage et de renouage différents des fils d'une activité... Le centre de l'initiative change moments après moments, dans une séquence de travail en nœud » (Engeström, Engeström, & Vähäaho, 1999, p. 346).

Engeström et ses collègues donnent l'exemple d'une collaboration réussie entre le concierge d'un immeuble, d'un voisin et de deux auxiliaires médicaux qui tentent de dialoguer avec une malade mentale. Dans cette conceptualisation, les frontières sont franchies, bien que de façon fugace et éphémère, afin de résoudre un problème temporaire. Pour Engeström et ses collègues, la clé pour comprendre cette nouvelle manière de travailler est de partir du principe qu'il n'existe pas de centre de coordination. Le centre de l'initiative se déplace entre les acteurs et leurs rôles. Cette approche se distingue d'une seconde conceptualisation, celle d'un *boundary crossing* associé à un apprentissage étendu et une recherche sur le travail développemental qui, si l'on peut dire, est beaucoup plus durable puisqu'il conduit au développement de nouveaux outils. Dans cette conceptualisation, le travail d'intervention conduit au développement de nouveaux outils pour créer de nouvelles formes de travail innovantes. L'exemple donné par Engeström et ses collègues est l'utilisation du change laboratory comme une forme d'intervention développementale.

L'idée de franchissement des frontières et de travail en nœud semble avoir fourni la base pour le développement du concept de co-configuration. S'appuyant sur l'idée développée à l'origine par Victor et Boynton (1998), la co-configuration est, pour Engeström et ses collègues, un nouveau type de travail émergent qui implique un partenariat collaboratif entre des fabricants ou des réseaux de fournisseurs multiples, qui forment des alliances stratégiques avec des clients lorsqu'un ensemble de services ou de produits complexes sont développés (Engeström, 2000a ; 2004). Cela dépasse la simple réponse aux besoins du client, car la co-configuration élève la relation société-client à un autre niveau en développant une collaboration interactive dans laquelle « le client devient, d'une certaine manière, le vrai partenaire du fabricant » (Victor, & Boynton, 1998, p. 199 in Engeström, 2000, p 973). La co-configuration nécessite un « travail en nœud » flexible qui est perçu comme le cœur interactionnel émergeant de la co-configuration, au sein duquel « le centre n'a pas de prise » (Engeström, 2000).

Pour une théorie de l'activité de troisième génération, le défi est alors de développer une compréhension de « la façon dont les actions d'apprentissage finalisées sont entremêlées avec des mouvements horizontaux ou latéraux, et empiètent sur des domaines d'activité complémentaires ou concurrents,

ce qui est caractéristique de la co-configuration » (Engeström, 2004).

Dans ce papier, je souhaite aborder ce problème. Je souhaite démontrer de quelle manière des pratiques de travail conjointes, qui correspondent à un grand nombre des caractéristiques du « travail en nœud » et qui pourraient donc être considérées comme temporaires et éphémères, surviennent nécessairement à l'intérieur de centres de coordination encore distincts dans des systèmes d'activité, lesquels peuvent avoir « prise », et en réalité doivent « avoir prise ». En démontrant la manière dont des pratiques conjointes sont négociées aux frontières des systèmes d'activité en interaction, je montrerai également, par l'emploi de concepts venus de la théorie organisationnelle, comment ces pratiques avancent selon un mouvement latéral ou horizontal pour résoudre les tensions qui existent lorsque les pratiques de travail conjoint des systèmes d'activité en interaction révèlent des objets contradictoires. La résolution de ces tensions s'inscrit dans des pratiques de travail non pas éphémères et transitoires, mais plus durables, et au sein de systèmes d'activité qui peuvent se développer sur le long terme.

Avant d'expliquer comment le travail entre l'équipage et les contrôleurs aériens peut être analysé de cette façon, il est important de dire quelques mots au sujet de la recherche qui a pu faire émerger les idées exposées ici.

Mais ce papier n'est pas empirique. Au contraire, il développe un cadre théorique qui extrapole à partir de précédentes recherches les implications de cette conceptualisation. Néanmoins, un résumé des données collectées et qui ont abouti à cette formulation est nécessaire pour fournir le contexte.

### **Recherches antérieures menées sur les systèmes d'activité ATC/équipage**

Les données qui servent à développer mon analyse sont issues de deux études complémentaires. Dans la première, une hypothèse qualitative et explicative a été utilisée, pour laquelle un échantillon de 100 contrôleurs du trafic aérien a été interrogé, souvent plusieurs fois sur une période de trois ans. Les contrôleurs ont été interrogés simultanément dans trois centres de contrôle en Australie, alors que des changements organisationnels importants avaient lieu. Cette étude a permis l'analyse de la façon dont les structures et les cultures organisationnelles permettent et limitent l'apprentissage sur le lieu de travail. Les détails méthodologiques de cette étude et plus largement ses conclusions ont été rapportés ailleurs (Owen, 1999 ; 2001). La deuxième étude, plus importante, a été menée sur trois ans, et a analysé l'impact des technologies en pleine évolution sur la communication et la collaboration entre les contrôleurs aériens et l'équipage. Au cours de cette étude, un travail d'observation minutieux de 60 heures, portant sur les interactions pilote contrôleur et contrôleur pilote, a été effectué, à des périodes de faible, de moyenne et de forte charge de travail, et sur différents secteurs de contrôle et différents types d'avion. Au cours de cette phase, 83 entretiens, en majorité post-observation, ont été menés (63 entretiens avec des contrôleurs du trafic aérien et 20 avec des pilotes). Au cours de cette période de collecte de données, l'auteur a également exercé le rôle d'animateur-formateur lors de sessions de formation professionnel, ainsi que lors de périodes de changements organisationnels au sein de la société australienne de contrôle du trafic aérien civil.

### **Conceptualiser le travail de l'équipage et du contrôleur comme des systèmes d'activité en interaction**

Bien que les pilotes puissent faire voler leur appareil tout seuls, ils ne peuvent actuellement pas le faire en coordination avec le reste du trafic. De la même façon, il n'y aurait pas de travail pour un système de contrôle au sol s'il n'y avait pas des compagnies aériennes et des équipages. Pourtant, malgré leur étroite dépendance, le fait est qu'ils ne font pas partie d'un système d'activité unique, mais qu'ils représentent les intérêts qui se chevauchent de deux systèmes d'activité en interaction. Autrement dit, il s'agit du travail conjoint de sujets interdépendants agissant en interaction, et c'est l'exercice professionnel conjoint qui constitue l'unité d'analyse. Dans l'analyse du travail conjoint qu'on va présenter, il apparaît que les éléments de chacun des systèmes d'activité sont évidents, com-

me le sont les relations entre eux ainsi que les problèmes soulevés à la frontière du travail conjoint, tandis que c'est la trajectoire développementale de l'activité de travail *au sein* des systèmes d'activité qui crée des tensions *entre* eux.

### Éléments des systèmes d'activité en interaction

Engeström définit un système d'activité comme un système cohérent du point de vue de l'activité orientée vers des objets, des sujets agissants par l'intermédiaire des artefacts, et organisés collectivement au sein d'une division du travail, des règles qu'ils emploient et de leur communauté (d'intérêts, de pratiques ou de culture) (voir Figure 1)

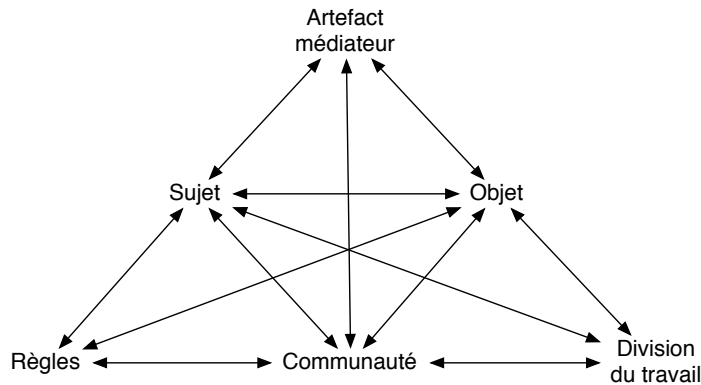


Figure 1 : Les composants d'un système d'activité

*Figure 1 : Components of interacting activity systems*

Comme cela est illustré ci-dessous, l'activité orientée-objet d'une compagnie d'aviation représente un système d'activité, dans lequel les sujets agissants sont l'équipage, avec ses artefacts, ses divisions du travail, ses règles et ses communautés ; l'autre est le système de contrôle du trafic aérien, représenté par le contrôleur et ses outils, ses règles, sa division du travail et sa communauté. La Figure 2 illustre de quelle manière ces deux systèmes d'activité peuvent être identifiés et leur interconnexion analysée. Au sein de chacun des systèmes d'activité, les sujets agissants (les contrôleurs et les pilotes) ont pour objectif de réussir leur mission orientée - objet. Leurs actions sont médiées par des outils, des règles, des divisions du travail et des communautés de pratiques.

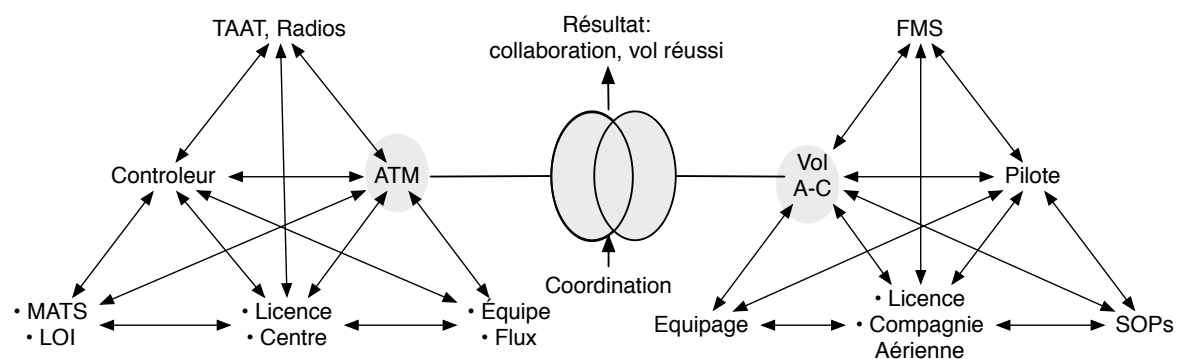


Figure 2 : Les composants de systèmes d'activité en interaction

*Figure 2 : Components of interacting activity systems*

Dans la Figure 2, à gauche, le contrôleur (sujet agissant) utilise des outils comme la radio, le radar et des techniques de vol générées par ordinateur (comme celles qui ont été conçues pour le système TAAATS (The Australian Advanced Air Traffic Control System qui permet de gérer le trafic aérien dans des espaces aériens sans radar) afin de gérer l'objet que représente un flux du trafic aérien sécu-

risé, méthodique et rapide. Le résultat de ces actions est médié par l'utilisation de cette technologie, et est influencé par d'autres facteurs comme les règles (par exemple, les Instructions de fonctionnement locales) qui régissent un espace aérien particulier. Des cultures issues d'un panel de communautés de pratiques auxquelles le contrôleur s'identifie peuvent également être identifiées, et elles influencent également les stratégies que le contrôleur emploie au cours de son travail. Par exemple, elles peuvent inclure l'identification et l'appartenance à des groupes, sur la base de leur affiliation à une partie de la communauté aéronautique (par exemple l'aviation civile ou militaire), l'identification à différents types de secteurs aéronautiques que le contrôleur est habilité à contrôler (par exemple, l'approche/le départ, les arrivées, la tour de contrôle, les « en route »), etc. La division du travail influence également l'activité de travail. Dans le contrôle aérien, cela inclut par exemple de faire partie d'une équipe qui exploite un flux particulier de la gestion du trafic (par exemple, les « en route », la tour, les arrivées ou l'approche/le départ). Suivant la complexité et le nombre de secteurs pour un espace aérien donné, il peut y avoir trois ou davantage d'équipes mobilisés par exemple.

Un système d'activité similaire guide le travail de l'équipage. Le pilote aux commandes aura pour objet de réaliser une trajectoire sécurisée, méthodique et rapide pour son avion en particulier. Le pilote fera partie d'une équipe composée de deux à quatre personnes, qui utiliseront le système de vol de l'avion, lequel sera composé, dans les cas technologiquement les plus avancés, d'un système de gestion des vols géré par ordinateur. L'activité de travail de l'équipage sera organisée selon une division formelle du travail (le pilote aux commandes, le pilote qui n'est pas aux commandes, l'intervention d'un autre membre du personnel si nécessaire, comme le mécanicien de bord) et des règles (par exemple, des procédures de fonctionnement standard pour cet avion en particulier). Le pilote, lui aussi, fera partie d'une variété de communautés de pratiques qui peuvent inclure des groupes auxquels il s'identifie du fait de son passé (par exemple, l'endroit où il a fait son apprentissage, s'il était dans l'aviation militaire avant de rejoindre l'aviation civile), quel type d'avion il est autorisé à piloter (par exemple, un Boeing 777, un Airbus A320) et pour quel type de compagnie il travaille (par exemple, une compagnie internationale ou une compagnie régionale low-cost).

Durant le déplacement au sein de l'espace aérien, un équipage communiquera avec les contrôleurs qui exploitent parfois entre trois et huit secteurs ATC<sup>2</sup> de l'espace aérien au sein de l'unique centre de contrôle australien du trafic aérien. De plus, une partie de ces interactions entre certains contrôleurs et l'équipage ne va durer que trois à cinq minutes (par exemple dans le cas d'un secteur d'approche ou départ d'un aéroport) ou peut durer jusqu'à deux heures (pour un secteur d'en route). Dans ces derniers cas, les actions conjointes des contrôleurs et des pilotes ne surviennent que momentanément.

Dans cette situation, il est intéressant d'examiner tout d'abord la manière dont l'objet du travail est constitué par les sujets agissants respectifs, tandis qu'ils agissent sur les différents systèmes d'activité, et deuxièmement, la manière dont ceci crée (et à son tour est influencé par) des tensions et des contradictions au sein des différents composants du système d'activité dans l'accomplissement de cet objet. Dans l'exemple de la Figure 2, ces deux systèmes d'activité convergent tant qu'ils partagent un objet commun (la gestion conjointe du vol). Il faut noter que les objets du travail ne sont pas toujours bien alignés et qu'ils ne se recouvrent que rarement. Par exemple, lorsque l'objet du travail pour le contrôleur aérien est une gestion sécurisée, méthodique et rapide du flux de la circulation dans un espace aérien donné, l'objet du travail pour l'équipage est le vol sécurisé et rapide de son avion en particulier. Les objets du travail ne se recouvrent que lorsque chacun des sujets agissants sont impliqués dans l'accomplissement conjoint de la gestion du vol.

Toutefois, l'accomplissement conjoint de cet objet mutuellement constitué est parfois soumis à des tensions, du fait de l'influence des exigences au sein de chacun des systèmes d'activité respectifs. Par exemple, au cours d'un vol, il est probable que le pilote veuille s'assurer de l'optimisation de sa consommation de carburant (certains transporteurs aériens distribuent en fin de mois une prime au pilote s'il a économisé du carburant). Le pilote aura également intérêt à s'assurer que l'avion vole selon sa courbe de performance optimale et que les passagers ne sont pas gênés par un retard ou

2. Un ATC est un volume donné de l'espace aérien (NdT).

des turbulences (faire autrement ne serait pas professionnel). D'un autre côté, l'intérêt principal des contrôleurs du trafic aérien est de gérer les demandes simultanées qui leur échoient afin d'optimiser le flux du trafic dans un espace aérien donné. Cela signifie par exemple, qu'un contrôleur aérien, pour gérer le flux de la circulation aérienne, peut diriger un pilote d'une manière qui est à opposer à ce qui est souhaité par ce dernier (comme placer l'avion dans un ordre d'atterrissage qui va reporter l'heure d'arrivée prévue de l'avion), il va sans doute générer de la tension qui produira parfois une contestation de la part du pilote.<sup>3</sup> Ces stratégies ont été rapportées par Besco (2000), par exemple lorsque les pilotes ont parfois arrangé la vérité au sujet de leur position et de l'estimation de leur heure d'arrivée, afin de s'assurer d'une place avantageuse dans la file d'attente pour l'atterrissage.

Ces développements théoriques laissent entrevoir de grandes possibilités d'exploration d'un nouveau territoire de travail conjoint situé aux frontières des systèmes d'activité. Engeström (2005) propose ce qu'il a défini comme un concept provisoire, et qu'il appelle « une inter-organisation orientée objet ». Pourtant, il est nécessaire de l'étoffer encore afin de fournir un tableau complet d'une pratique de travail, telle qu'elle survient à l'intersection de différents systèmes d'activité en interaction. Ce papier vise à contribuer à ce développement.

L'ennui est que l'analyse se porte encore *au sein* des systèmes d'activité, et accorde une attention limitée au travail négocié *entre* une organisation ou un domaine de travail et une autre, malgré le nombre croissant d'interconnexions entre l'activité de travail et les systèmes. Engeström (2000a) identifie cette faiblesse lorsqu'il note que, malgré des contextes et des formes de travail organisationnel émergents, le *boundary crossing* reste une catégorie des processus cognitifs vaste, mais très peu étudiée.

## Comprendre les pratiques de travail à la frontière de différents systèmes d'activité

Comment cette analyse pourrait-elle aider à comprendre le travail conjoint des contrôleurs et de l'équipage, et ce qui permet ou limite une réalisation collaborative réussie? Dans le cas présenté plus haut, on peut identifier deux systèmes d'activité « frontiérisés » par les usages de leurs outils respectifs, de leurs règles, des divisions du travail et des objets. Le travail des sujets agissants respectif au sein de ces systèmes d'activité repose toutefois sur les interactions qui se jouent avec l'autre. Les moyens qui servent à exécuter ce travail existent par l'intermédiaire d'un « objet frontière » ou d'une interface commune (Nardi, 1996), comme la communication par l'intermédiaire des technologies employées. Pourtant, comme nous allons le voir, il existe également des frontières entre les systèmes d'activité qui définissent leur démarcation. Ces frontières peuvent ou non être prises en charge par des interfaces adaptées susceptibles de les mettre en relation.

Dans ce papier, j'analyse les frontières telles qu'elles surviennent entre les sujets agissants qui réalisent par médiation un travail conjoint, grâce à aux éléments suivants :

- L'intersection de leurs artefacts ou technologies – frontières d'interopérabilité respectives – ;
- L'application de leurs règles – frontières de responsabilité – ;
- Les interactions de leurs divisions du travail respectives – frontières de responsabilité du rôle – ;
- Les ressemblances et les différences de leurs communautés culturelles professionnelles – frontières de l'identité sociale – .

D'autres frontières peuvent également être identifiées. Puisque les caractéristiques citées représentent les attributs principaux mis en avant dans les systèmes de théorie de l'activité, elles serviront de point de départ à cette analyse.

L'aperçu des deux systèmes d'activité a permis de mettre en évidence la manière dont les deux systè-

3. Notez que cela ne signifie pas qu'un pilote enfreindra délibérément cet ordre, simplement que cela pourra générer des discussions ou des contestations.

mes peuvent être représentés dans une pratique conjointe et comment les objets situés à l'intersection des sujets agissants peuvent empiéter les uns sur les autres, tout en n'étant pas exactement identiques. Ce papier va maintenant analyser ce que la négociation des frontières de ces systèmes d'activité révèle du développement d'une pratique conjointe.

## Les frontières de l'interopérabilité

Selon la théorie de l'activité, les outils sont des artefacts qui opèrent une médiation entre le sujet et l'objet de cette activité (voir Figure 1). Engeström (2005) met en évidence la façon dont ces outils peuvent être à la fois cognitifs [par exemple, un modèle mental que le sujet utilise, (voir par exemple Engeström, Engeström, & Kärkkäinen, 1995) pour une analyse] et technologiques. Pour une analyse des systèmes d'activité en intersection, il est utile d'étudier la façon dont les systèmes technologiques sont interconnectés et les implications que cela génère pour les outils cognitifs employés par les différents sujets agissants. Comme nous l'avons dit plus haut, il a été souligné (Kerns, 1999) que les technologies utilisées dans l'aviation ont été développées au sein de chaque système d'activité, de l'équipage et du contrôle au sol, et que par conséquent, elles ne sont pas vraiment faites pour être utilisées en coordination des différentes organisations dans l'accomplissement d'un but commun. Par exemple, le contrôleur travaille avec une vue en plan bidimensionnelle du trafic, qui est très bien adaptée aux procédures de séparations radar et à la représentation des solutions vectorielles appliquées aux problèmes d'espace et de séparation. En revanche, les systèmes de gestion des vols utilisés par les pilotes de ligne fournissent une courbe qui indique le profil vertical à toutes les étapes du vol, ceci afin de gérer la consommation de carburant et de respecter les durées de vol. En conséquence, et en accord avec Kerns (1999), lorsqu'un contrôleur donne l'instruction par radio de diriger l'avion hors route (comme ils le font souvent), cette instruction met une pression cognitive sur le pilote qui tâche d'exécuter et de conserver la trajectoire de l'avion qui lui est imposée avec ses outils, mais qui serait moindre s'il utilisait les outils des contrôleurs.

En termes de trajectoire développementale du travail, c'est le radiotéléphone qui est actuellement l'interface la plus généralement partagée entre le poste de contrôle et le poste de pilotage. Jusqu'à récemment, presque toutes les informations et les autorisations issues du trafic aérien étaient transmises par radio. Dans l'aviation, le style de communication a été conçu pour garantir que les communications orales soient transmises de manière efficace et rapide sur des canaux souvent fréquemment utilisés par les opérateurs. Cependant, l'augmentation du trafic a eu pour résultat de surcharger ce médium. Ceci parce que seule une personne peut parler à la fois et dans les environnements de grande activité, cette concurrence entraîne du délai dans le relais des messages, ou la coupure de la ligne. De plus, dans des secteurs océaniques, il est souvent difficile d'entendre ou d'avoir accès à des radios à très haute fréquence. L'outil innovant qui a été développé est la liaison C/P-DLC (Controller Pilot Data Link Communication). La liaison C/P-DLC comporte un certain nombre d'avantages et d'inconvénients qui sortent du cadre de cet article (voir Kerns, 1999). Les tensions qui résultent de la mise en place de ce nouvel outil sont dues aux conséquences de la perte des informations de lignes partagées, auxquelles les pilotes avaient l'habitude d'avoir accès lorsqu'ils écoutaient la radio (par exemple, le dialogue entre les autres pilotes et les ATC compétents sur la même fréquence). Une technologie apparentée a été développée pour permettre une conscience de la situation globale dans la cabine de pilotage : la technologie CDTI (Cockpit Display of Traffic Information). Cet outil permet aux pilotes dont le poste est équipé en conséquence de détecter, par l'intermédiaire d'un écran, d'autres avions situés dans leur espace aérien. La technologie CDTI fournit ainsi aux pilotes l'accès aux mêmes informations que celles dont disposent les contrôleurs au sol. Les possibilités offertes par ces technologies émergentes tendent à modifier la division du travail entre les contrôleurs et les pilotes, et pose des questions sur leurs rôles et leurs responsabilités respectives.

Il est important de comprendre que ces nouvelles créations technologiques ne remplacent pas les anciens systèmes, mais qu'elles s'y ajoutent. Cela signifie qu'il y a une augmentation de la diversité



des avions qui utilisent des technologies différentes, avec un nombre croissant d'interfaces d'interopérabilité avec lesquelles le contrôleur doit composer.

Les questions clés pour des recherches futures pour l'analyse et l'intervention sur les systèmes sont les suivantes :

- Où se situe la frontière entre les artefacts technologiquement intégrés et quelles sont les implications de la charge cognitive des sujets agissants qui les utilisent ?
- Est-ce que le nombre de frontières à négocier augmente ou décroît, et quel est le nombre qu'un sujet agissant est raisonnablement capable de gérer sans dégradation de sa performance ?

Les spécialistes de la théorie de l'activité ne s'étonneront pas que ces changements aient des conséquences sur d'autres aspects du système d'activité.

## Les frontières de responsabilité

Selon les termes de la théorie de l'activité, les règles renvoient « aux règlements, normes et conventions explicites et implicites qui limitent les actions et les interactions au sein du système d'activité » (Engeström, 1999, p. 79). Dans les organisations extrêmement formelles, telles que l'aviation, la discrétion et l'autonomie de leurs membres sont plus limitées que dans les organisations moins formelles, où l'exercice du choix est plus libre. De cette façon, comme Flach (1999) le remarque, les règles opèrent toujours des compromis entre la liberté, l'autonomie et entre les règles elles-mêmes.

Le terme de responsabilité est utilisé ici dans deux sens. Lorsqu'une personne applique (ou contourne) des règles, elle est « responsable » de ses pratiques d'une certaine manière (Suchman, 1993 ; 2000). Deuxièmement, les dirigeants tiennent une personne pour « responsable » en termes de sanctions ou de soutien vis-à-vis de ses actions (McCarthy, Healey, Wright, & Harrison, 1997). Pour analyser comment les sujets agissants développent des pratiques qui impliquent la négociation de règles à l'intersection entre différents systèmes de règles, il est utile de s'appuyer sur des cadres qui permettront d'examiner l'organisation des règles et d'analyser ces problématiques de responsabilité (personnelles autant qu'organisationnelles). En étudiant l'application des règles dans les organisations à haut risque, McCarthy et al. (1997) identifie un ensemble de dimensions qui dirigent l'attention vers les relations qu'entretiennent une responsabilité formelle et une activité de travail dans des contextes différents. Celles-ci ont été adaptées ici et comprennent les caractéristiques suivantes :

- 1.- *Explicite – implicite* : indique jusqu'à quel point l'application des règles et des procédures développées est présentée sous une forme qui est disponible pour une inspection externe (explicite) ou non (implicite).
- 2.- *Globale – locale* : indique jusqu'à quel point les règles et les procédures sont structurées globalement ou localement. Une règle est structurée globalement lorsque des personnes autres que celles qui sont impliquées dans l'activité de travail l'imposent. Qu'une règle soit globalement structurée dépend également de l'étendue de la responsabilité des personnes impliquées.
- 3.- *Stable – Fluctuante* : indique l'étendue de la flexibilité impliquée dans une situation. C'est-à-dire dans quelle mesure l'application des règles et des procédures est fixe ou peut changer en fonction des situations.
- 4.- *Dépendante–indépendante* : indique dans quelle mesure les règles et les procédures peuvent être séparées les unes des autres, ou dépendantes les unes des autres.

Dans les environnements de travail complexes, les règles et les procédures peuvent être établies sur la base de leur position dans chacune de ces dimensions. Au vu de l'importance que donne la théorie de l'activité aux processus développementaux au travail, il est aussi utile d'analyser dans quelle mesure ces dimensions sont impactées au gré des changements dans les systèmes de travail. Si l'on étudie le travail conjoint situé à l'intersection des systèmes d'activité, deux questions sont intéres-

santes. Premièrement, au vu de la trajectoire historique d'un système d'activité, de quelle manière ces dimensions de règles (et l'application de ces règles et procédures) changent-elles en relation avec l'accomplissement des objets communs ? Et deuxièmement, quelles en sont les implications sur un travail situé à la frontière des systèmes d'activité connectés ? Par exemple, dans l'aviation australienne, les avancées qui visent le développement de nouveaux artefacts comme la liaison C/P-DLC sont autorisées en partie du fait de leur précision à localiser l'emplacement spatial d'un avion donné (de par leur dépendance envers d'autres outils comme les satellites). Ces changements peuvent conduire à rendre explicites certaines règles qui étaient auparavant en grande partie implicites, et en rendre d'autres qui étaient stables à un moment donné, plutôt fluctuantes dans les circonstances à venir.

Donnons un autre exemple. L'un des objectifs clés d'une compagnie aérienne est de satisfaire des clients qui penseront qu'ils auront fait une bonne affaire avec une compagnie aérienne qui fait grand cas de leurs intérêts. En fonction de cet objet désiré, les pilotes quittent fréquemment la trajectoire donnée par les contrôleurs (lorsqu'ils estiment qu'il n'y a pas de risque) pour fournir une vue aérienne des sites touristiques (par exemple, un survol du massif d'Uluru lors d'un atterrissage à Alice Springs). Des tensions émergent actuellement parce que les avions équipés du système de traçage ETOPS (par satellite) effectuent ce type de déviations, visibles désormais sur la console TAAATS comme se trouvant hors route (alors que les avions non équipés de cette technologie n'apparaissent pas). Ainsi, le contournement de cette règle sera transparent pour le système d'activité de contrôle aérien si les avions sont équipés de certains outils technologiques, mais opaque pour les autres avions. De même, lorsqu'un contrôleur a l'opportunité de partager l'objet du travail avec le pilote, par exemple d'aider ce pilote à maintenir une trajectoire optimale de l'aéronef, le contrôleur peut collaborer avec le pilote (lorsque c'est possible) pour contourner les règles, en invoquant un schéma de communication qui l'y autorise. Par exemple, en réponse à la requête d'un pilote demandant à descendre, un contrôleur pourra dire « afin de faciliter la descente, je vous demande de vous positionner 60 miles plein Ouest de... », ce à quoi un pilote répondra que l'avion vient d'atteindre cette position. Les contrôleurs font « ce qu'il faut » pour qu'un vol soit réussi, même s'il faut fournir un service qui correspond à un désir du pilote de contourner les règles.

Toutefois, il existe également des tensions entre pilotes et contrôleurs au regard de l'application des règles de séparation de l'espace aérien dans la gestion du trafic aérien. En réponse à la question « Qu'aimeriez-vous que les pilotes connaissent au sujet de votre travail de contrôleur ? », l'une des personnes interrogées a répondu qu'il préférerait identifier ce qu'il *ne voulait pas* que les pilotes sachent, à savoir le calcul des normes de séparation latérale appliquées aux avions sur des trajectoires convergentes. Le contrôleur ne voulait pas que cette information sur l'application d'une règle du contrôle du trafic aérien soit connue de la communauté des pilotes, car il pensait que pour obtenir ce qu'ils voulaient, certains pilotes essaieraient d'anticiper la règle de séparation de l'espace aérien et de fournir l'information dont ils pensaient que le contrôleur avait besoin.

Les questions clés pour une étude plus poussée sont les suivantes :

- Dans quelle mesure les changements dans l'application des règles et des procédures sont influencés par l'évolution des technologies ?
- Quelle est la nature (explicite/implicite, globale/locale, stable/fluctuante, dépendante/interdépendante) des règles appliquées à un travail conjoint entre différents systèmes d'activité, comment ces dernières changent-elles et qu'est-ce que cette analyse révèle de comment les sujets agissants développent des pratiques de travail conjoint ?
- Dans quelle mesure les négociations entre les sujets agissants se modifient, selon les changements qui affectent les autres systèmes d'activité, comme l'évolution technologique ?

Cette brève analyse souligne le fait que les recherches sur la troisième génération des théories de l'activité doivent analyser la nature des règles et de leurs dimensions, ainsi que les conséquences qu'ont les changements survenant dans ces dimensions sur les frontières entre les systèmes d'activité.

## Les frontières de la responsabilité du rôle

À l'autre extrémité du cadre du système d'activité se trouve la division du travail, que nous allons discuter à cause du lien étroit qu'elle entretient avec les règles. La division du travail renvoie à la fois à la division horizontale des tâches, et à la division verticale du pouvoir et du statut (Engeström, 2005). En termes de théorie des organisations, ces divisions du travail ont un rapport avec les problématiques de complexité, de centralisation et d'exercice du pouvoir dans les organisations. Lorsqu'elles gèrent la complexité, les organisations utilisent différentes stratégies en termes de différenciation et d'intégration (Jones, 1995) de manière à diviser le travail et à le coordonner. La différenciation est le processus par lequel les personnes et les ressources sont affectées à des rôles, des tâches et des fonctions, comme cela est mis en évidence dans la division du travail des organisations, tandis que l'intégration renvoie aux stratégies utilisées pour coordonner ces tâches, ces rôles et ces fonctions (Jones, 1995). Engeström (2005) fait la distinction entre la différenciation qu'on trouve dans une hiérarchie organisationnelle (différenciation verticale) et celle qu'on trouve dans la manière dont les tâches et les rôles sont organisés en sous-unités, fonctions ou départements (différenciation horizontale).

Les commentateurs d'une approche organisationnelle (par exemple, Jones, 1995) prétendent que le défi pour les organisations est de trouver un équilibre entre la différenciation et l'intégration. Par exemple, les innovations technologiques présentées au début de ce papier ont eu pour résultat le développement d'une tension sur la question de la division des rôles et des responsabilités entre l'équipage et les contrôleurs au sujet de la gestion du plan de vol. Certaines sections de l'industrie aéronautique essaient d'imposer une réévaluation des responsabilités des fonctions à ce sujet (la gestion des plans de vol). Sur la table des négociations de différents forums internationaux, on trouve la notion de « vol libre », par laquelle les pilotes changent leur propre trajectoire de vol et effectuent la « séparation » de leur propre appareil dans certains espaces aériens, dans la mesure où ils entrent dans ces espaces aériens et les quittent par certaines « portes » virtuelles. Cette division du rôle et de la responsabilité reviendrait à donner un rôle plus important à l'équipage dans la mesure où il pourrait se séparer du reste du trafic.

Une autre division potentielle du travail entre les deux systèmes d'activité est la possibilité pour le contrôleur de mettre en place la séquence d'atterrissage, à charge pour l'équipage de gérer la distance de séparation entre son appareil et les autres. Ceci a conduit certains, dans l'industrie (Kreifedlt, cité dans Kerns, 1999), à conclure que les pilotes peuvent maintenir les normes de séparation dans l'espace aérien mieux que les contrôleurs.

Les questions clés, qui présentent un intérêt dans le cadre de ce papier, sont les suivantes :

- Quelles sont les conséquences des changements d'artefacts sur la division du travail au sein de différents systèmes d'activité, dont l'objectif est d'accomplir un travail conjoint entre différents systèmes d'activité ?
- Quels sont les points de contestation qui surgissent sur la manière dont la division du travail est organisée dans le travail conjoint, et qu'est-ce que cela révèle de la conceptualisation des objets partagés ?

La problématique ici est, en partie, le statut perçu et le pouvoir des groupes respectifs qui sont à leur tour influencés par l'identité sociale des groupes.

## Les frontières de l'identité sociale

Au cœur du concept de « communauté » se trouve l'idée que les individus partagent ce qu'ils savent, de manière formelle ou informelle, parce qu'ils appartiennent et s'identifient à un groupe particulier. Engeström (1999) utilise le mot « communauté » pour décrire des individualités multiples et/ou des sous-groupes qui partagent le même objet d'ordre général. Blackler, Crump et McDonald (1997)

parlent de « communauté d'activité » dans laquelle un savoir-faire et un apprentissage sont reconnus comme un phénomène collectif. Dans ce papier, les groupes possèdent par définition un sens de la communauté lorsqu'ils partagent une identité au sein d'une infrastructure cognitive et technologique commune.

Pour les communautés d'activité (ou, comme certains théoriciens préfèrent le dire, les communautés de pratiques) l'accent est mis sur l'interaction, à la fois formelle et informelle, et sur la façon dont la mémoire collective se construit sur le long terme. Cette précision nous aide également à comprendre la façon qu'ont les groupes d'individus interdépendants d'apporter le contexte dans lequel les participants construisent des identités individuelles et sociales, et la façon dont le contexte social permet à ces identités d'être partagées (Brown, & Duguid, 2001).

Lorsque des individus se définissent comme faisant partie d'un groupe, ils justifient leur comportement en termes de normes de groupe et développent une identité de groupe par leurs interactions avec les autres personnes du groupe et par les réponses des autres à un comportement de groupe (Fine, 1996). Selon les théories de la cognition sociale (Augoustinos, & Walker, 1995), les croyances et les valeurs arbitrent l'interprétation de l'expérience de travail et à leur tour, façonnent les éléments considérés comme importants pour l'appartenance intra-groupe. Elles deviennent des attributs que l'on souhaite présenter à ses pairs et deviennent ainsi une partie de l'expression de soi vis-à-vis du groupe. Adhérer à certains aspects particuliers de ces croyances et de ces valeurs revient à définir le groupe et ainsi, une partie de son identité sociale (Augoustinos, & Walker, 1995) en ce que « *l'identité sociale représente cette partie de l'image de soi individuelle, qui provient de leur connaissance, de leur appartenance à un (ou plusieurs) groupe social, à laquelle se rajoutent la valeur et la signification émotionnelle de cette appartenance* » (p. 98).

Il y a parfois des tensions entre différentes communautés de pratique au sein de systèmes d'activité en interaction, en partie du fait des identités sociales respectives des sujets agissants. Par exemple, les contrôleurs comme les pilotes appartiennent à une élite professionnelle soumise à la complexité du travail, ainsi qu'aux pratiques rigoureuses de sélection et d'exigence de formation qu'implique ce travail. Cependant, il existe une compétition entre les communautés parce que les pilotes ont un statut et une rémunération supérieurs à ceux de leurs homologues au sol (Besco, 2000). Une rivalité professionnelle entre les deux groupes a été observée par Besco (2000, p 87) qui mentionne la contrariété des contrôleurs au prétexte que les pilotes « obtiennent à la fois l'argent et les jolies filles ». Cette rivalité entraîne des conséquences sur les actions des deux parties. Selon Besco (2000), les pilotes peuvent être contrariés par un contrôleur lorsqu'une autorisation de décollage ou d'atterrissage n'a pas donné la priorité à tel pilote, plutôt qu'à tel autre. Dans ces circonstances, comme nous l'avons vu, des pilotes ont déjà altéré « la vérité » sur le temps de vol estimé pour bénéficier d'une priorité supérieure (Besco, 2000). Grâce aux développements des technologies en intersection avec les systèmes d'activité, ces tentatives sont dévoilées. Besco (2000) observe également que parfois les contrôleurs du trafic aérien ne tolèrent aucune erreur des pilotes. En retour, certains pilotes ne sont pas disposés à révéler une erreur ou leur confusion. Cela peut conduire à des formulations peu précises ou à une absence de partage de l'information. Comme le rôle de chaque partie change du fait des développements technologiques (par exemple, le mouvement vers le « vol libre » où le pilote a son mot à dire pour la définition de sa propre trajectoire), les tensions s'accumulent. La plaisanterie « *vous être à terre parce que je suis là-haut, ou bien, je suis là-haut parce que vous êtes à terre ?* » est parfois évoquée par les pilotes, pour remettre les contrôleurs à leur place. Toutefois, historiquement, ces différences ne sont pas si évidentes.

L'un des principes centraux de la théorie de l'activité est que l'existence de contradictions dans l'activité de travail peut être révélée par l'étude de la trajectoire historique du travail en question. L'histoire de la pratique du travail dans l'aviation australienne révèle que les communautés de pratiques des pilotes et des contrôleurs se chevauchaient davantage de par le passé. Ces chevauchements étaient facilités par la nécessité et les opportunités d'interagir physiquement. De fait, au début de l'aviation civile en Australie après la deuxième Guerre mondiale, les contrôleurs de trafic aérien civil

étaient recrutés parmi les ex-pilotes militaires. Pendant deux décennies, le recrutement des contrôleurs aériens s'effectuait sur une population professionnelle issue de l'aviation, ce qui signifiait que la personne avait soit un brevet de pilotage, soit un passé dans l'armée de l'air, ou bien que son père avait servi dans l'aviation.<sup>4</sup> Lorsque la main-d'œuvre militaire fut épuisée dans les années 60, les pratiques de recrutement changèrent et pour la première fois, les contrôleurs furent recrutés dans le civil.

En Australie, jusqu'au début des années 90, de nombreux aéroports et aéroports régionaux éloignés employaient des contrôleurs du trafic aérien qui débutaient leur carrière à la campagne, pour gagner de l'expérience, avant d'être embauchés dans des secteurs d'espace aérien davantage chargés et plus rapides, reliant la majorité des capitales. Dans ces endroits reculés du pays, les contrôleurs pilotaient eux-mêmes des avions légers, et même lorsque ce n'était pas le cas, ils avaient fréquemment l'opportunité de résoudre un différent d'opinion avec un pilote au bar de l'aéro-club local où, selon des anciens interrogés, plus d'un incident aérien avait été discuté et résolu.

Historiquement, c'est également dans ces environnements éloignés que de nombreux pilotes apprenaient leur métier et gagnaient de l'expérience. Désormais, la professionnalisation de ces deux métiers nécessite une formation rationalisée d'un niveau universitaire, ce qui laisse peu d'opportunité d'apprentissage informel partagé dans un environnement de formation<sup>5</sup>. Les impératifs économiques ont aussi entraîné une rationalisation des pratiques de formation, notamment le retrait des composants de type « c'est bon à savoir » des programmes de formation, comme les stages dans les compagnies aériennes (où les contrôleurs effectuaient leur stage à bord, au poste de pilotage). Ces changements conduisent à une spécialisation accrue et à un déclin des opportunités d'apprendre de manière informelle certains aspects du système aéronautique et sur son rôle propre au sein de ce système. Dans le passé, c'était le rôle d'une communauté de pratiques partagées. Parce que des changements impactent de nombreux autres éléments à l'œuvre au sein de ce système d'activité, l'accès à ce répertoire partagé d'expériences est en train de se réduire. Dans ces circonstances, l'évolution des artefacts technologiques, les changements structurels qu'imposent les nouvelles règles de recrutement et d'engagement dans le travail (comme le dépôt automatique des plans de vol), la modification profonde de la division du travail pour aller vers une centralisation des services en deux centres, ainsi que le passage à une structure d'équipe, tout cela affecte le stock des ressources partagées qui permet de réussir un travail conjoint dans cet espace virtuel. Cette analyse soulève les questions suivantes, à prendre en compte lors d'une intervention dans ces environnements de travail :

- Quelle mémoire collective a été développée au cours du temps dans les communautés de pratiques respectives ?
- Quel rôle a tenu de manière informelle la mémoire collective, au sein de la communauté de pratiques, dans l'apprentissage et dans le désapprentissage (nécessaire pour faciliter le changement dans les organisations) ?
- De quelle manière les changements survenus dans le système d'activité ont-ils impacté la trajectoire historique de l'interaction au sein des communautés de pratiques respectives et entre elles ?

Ces types de questions sont apparentés aux questions soulevées par l'analyse des autres nœuds (*knots*), situés au sein des systèmes d'activité. Une analyse de la totalité du système d'activité, qui s'appuie sur une étude des nœuds, devrait fournir les moyens d'une analyse cohérente.

## Conclusion

Ce papier a tenté d'apporter une contribution à la troisième génération de la théorie de l'activité.

- 
4. Il est intéressant de noter que l'idée qu'être un bon contrôleur est inné et ne s'apprend pas, perdure pour certains contrôleurs, ce qui a des conséquences évidentes sur leur formation. Toutefois, ceci sort du cadre de ce papier.
  5. Il est intéressant de noter que dans certains pays, une formation conjointe (des pilotes et des contrôleurs) est actuellement réalisée.

Il a illustré la manière dont le travail conjoint, situé aux frontières de deux systèmes d'activité en interaction, permet et limite les technologies, les règles, les divisions du travail et l'identité sociale en interaction. Ce papier tente d'améliorer la compréhension de la théorie de l'activité de troisième génération en s'appuyant sur des concepts employés dans les théories des organisations au sujet de l'utilisation des règles et de l'organisation du travail pour répondre aux problématiques liées à la complexité du travail, comme la différenciation et l'intégration du rôle, ou l'identité et la culture professionnelles. Ce faisant, il a montré comment les dimensions des systèmes d'activité en interaction sont impliquées dans un travail conjoint situé aux frontières de ces systèmes d'activité.

Lorsqu'ils sont engagés dans une inter-organisation orientée objet, les sujets agissants développent au cours du temps des pratiques délimitées par des tensions et des contradictions qui émergent historiquement dans un système d'activité en interaction. Par exemple, l'analyse de la façon dont une inter-organisation orientée objet est médiée par les outils utilisés par chacun des systèmes d'activité respectifs démontre que la pratique du travail conjoint est rendue difficile par le développement du système qui a créé les technologies destinées à fonctionner *au sein* du système d'activité, plutôt que d'améliorer l'interopérabilité *entre* eux. L'un des exemples de résolution de ces difficultés est la création de plates-formes d'intégration de systèmes grâce à l'introduction de nouveaux outils comme les liaisons C/P-DLC et CDTI, qui fournissent aux équipages une amélioration d'ordre cognitif, par l'intégration dans le poste de pilotage d'outils qui fournissent les informations dont disposent les contrôleurs. Cependant, ces changements créent des contradictions secondaires médiées par les frontières de l'identité sociale (la communauté), qui à leur tour entraînent des changements aux frontières de la responsabilité du rôle (division du travail). Ces changements impliquent également d'autres contradictions dans les pratiques de travail existantes, en modifiant les limites du comportement gouverné par les règles.

Recadrer les pratiques de travail entre équipage et contrôleur, à la frontière de deux systèmes d'activité en interaction, améliore également la compréhension du travail dans ce domaine et en particulier de ce qui permet ou limite la réussite de l'accomplissement conjoint des pratiques de travail. Améliorer l'interdépendance du travail dans l'industrie aéronautique est depuis longtemps une préoccupation, mais jusqu'à présent, une grande partie de l'attention portée à cette problématique s'est focalisée sur les pratiques ou l'interopérabilité de communication au sein des systèmes technologiques. Ce papier définit une série de frontières qui représentent des sources de tension développementale et de contradictions systémiques dans les systèmes d'activité en interaction.

Analyser le travail collaboratif du contrôle du trafic aérien et de l'équipage comme une représentation d'un travail conjoint situé aux frontières de systèmes d'activité en interaction apporte une explication théorique plus satisfaisante, car elle met davantage l'accent sur le caractère multicouche que ne le fait la littérature sur les facteurs humains et l'aviation. Cette analyse permet de plus grandes opportunités pour le professionnel qui souhaite intervenir au sein de systèmes complexes en plein changements, car elle insiste sur la manière dont on peut résoudre les problèmes situés à la frontière d'une pratique.

Cette analyse soulève de nouvelles questions, qui sont destinées à aider les personnes impliquées dans la conception des interventions dans ces environnements de travail. Ce sont des questions qui aident à poser un diagnostic, et que les professionnels et les spécialistes qui souhaitent améliorer la perspective d'une pratique conjointe seront amenés à se poser. Ces questions visent à fournir un véhicule pour améliorer le travail conjoint situé aux frontières de différents systèmes d'activité en interaction, une zone qui, au vu de l'augmentation de l'interdépendance dans le travail, est susceptible d'être l'objet d'un intérêt croissant. Grâce à cette analyse, ce papier espère contribuer à notre compréhension collective de ces problématiques au sein de la recherche sur la théorie de l'activité de troisième génération.

## RÉFÉRENCES

- Ahonen, H., Engeström, Y., & Virkkunen. (2000). Knowledge management – the second generation: creating competencies within and between work communities in the competence laboratory. In Y. Malhotra (Ed.) *Knowledge Management in Virtual Organizations* (pp. 282-305). Harrisburg, PA: IGI Publishing.
- Augoustinos, M., & Walker, I. (1995). *Social cognition*. London: Sage.
- Baker, D.P., & Salas, E. (1992). Principles for measuring teamwork skills. *Human Factors*, 34 (4), 469-475.
- Besco, R. (2000). Pilot/controller teamwork: an awkward alliance. *Business and Commercial Aviation*, Sept, 82-88.
- Blackler, F., Crump, N., & McDonald, S. (1997). *Crossing boundaries: some problems of achieving expansive learning in a high technology organization*. Paper presented at the EIASM Conference on Organizing in a multi-voiced world. Leuven: Belgium.
- Boreham N., Samurçay, R., & Fischer, M. (2002) Work process knowledge in technological and organizational development. In N. Boreham, R. Samurçay, & M. Fischer (Eds.), *Work Process Knowledge* (pp. 1-14). London: Routledge.
- Casey, C. (1999). The changing contexts of work. Understanding learning at work. In D. Boud, & J. Garrick (Eds). *The changing contexts of work* (pp. 15-28). London: Routledge.
- Cushing, S. (1995). Pilot-air traffic control communications: it's not (only) what you say; it's how you say it. Flight Safety Foundation. *Flight Safety Digest*, 1-10.
- Dekker, S.W.A. (2000). Controllers or exception managers? To intervene or not to intervene – the central problem in future air traffic control. *Flight Deck*, 33, 48-51.
- Engeström, Y. (1999). Expansive visibilization at work: an activity theoretical perspective. *Computer Supported Co-operative Work*, 8, 63-93.
- Engeström, Y. (2000a). From individual action to collective activity and back: developmental work research as an interventionist methodology. In P. Luff, J. Hindmarch, & C. Heath (Eds.), *Workplace studies: Recovering work practice and informing system design* (pp. 150-166). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2000b). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics* 43(7): 960-974
- Engeström, Y. (2001) Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Engeström, Y. (2004). New forms of learning in co-configuration work. *Journal of Workplace Learning*, 16, 11-21
- Engeström, Y. (2005). *Developmental work research: expanding activity theory into practice*. Berlin: Lehmanns Media.
- Engeström, Y. (2006) From well-bounded ethnographies to intervening in Mycorrhizae activities. *Organization Studies*, 27, 1783- 1793.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Karkkainen, M. (1995). Polycontextuality and boundary crossing in expert cognition: learning and problem solving in complex work activities. *Learning and Instruction*, 5, 319-336.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Kerosuo, H. (2003). The discursive construction of collaborative care. *Applied Linguistics*, 24, 286-315.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Vähäaho, T. (1999). When the center does not hold: The importance of knotworking. In S. Chaiklin, M. Hedegaard, & U.J. Jensen (Eds.), *Activity theory and social practice* (pp. 345-374). Aarhus: Aarhus University Press
- Field, E., & Harris, D. (1998). A comparative survey of the utility of cross-cockpit linkages and autoflight systems' backfeed to the control inceptors of commercial aircraft. *Ergonomics*, 41(10), 1462-1477.

- Fine, G.A. (1996). Justifying work: occupational rhetorics as resources in restaurant kitchens. *Administrative Science Quarterly*, 41, 90-115.
- Flach, J. (1999). Beyond error: The language of coordination and stability. In E. Carterrette, & M. Friedman (Eds.), *Handbook of perception and cognition: human performance and ergonomics (2nd edition)* (pp. 109-130). San Diego: Academic Press.
- Fowler, R. (1999). Improving communications with ATC. *Plane and Pilot*, 35(1), 70-72.
- Gerber, R., & Lanksherar, C. (Eds.) (2000). *Training for a smart workforce*. London, New York: Routledge.
- Hartel, C., & Hartel, G. (1995). *Controller resource management: what can we learn from aircrews?* Washington: Federal Aviation Administration.
- Hollnagel, E., Woods, D.D., & Leveson, N. (Eds.) (2006). *Resilience Engineering. Concepts and Precepts*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Howitt, A.M., & Leonard, H.B. (2006). Katrina and the core challenges of disaster response. *The Fletcher Forum of World Affairs*, 30(1), 215-221.
- Jentsch, F., Barnett, J., Bowers, C.A., & Salas, E. (1999). Who is flying this plane anyway? What mishaps tell us about crew member role assignment and air crew situation awareness. *Human Factors*, 4(1), 1-14.
- Jones, G. (1995). *Organizational theory: text and cases*. Reading, Mass: Addison-Wesley.
- Kanki, B.G., & Palmer, M.T. (1993). Communication and crew resource management. In E.L Wiener, B.G. Kanki, & R.L. Helmrich (Eds.), *Cockpit resource management* (pp. 99-136). San Diego, London: Academic Press.
- Kerns, K. (1999). Human factors in air traffic control/flight deck integration: implications of data-link simulation research. In D.J. Garland, A.J. Wise, & V.D. Hopkin (Eds.), *Handbook of aviation human factors* (pp. 519-546). London: Lawrence Erlbaum & Associates.
- Loftus, G.R. (1979). Short-term memory factors in ground controller/pilot communication. *Human Factors*, 21(2), 169-181.
- McCann, C., Baranski, J., Thompson, M., & Pigeau, R. (2000). On the utility of experiential cross-training for team decision-making under time stress. *Ergonomics*, 43(8), 1095-1110.
- McCarthy, J., Healey, P., Wright, P., & Harrison, M.D. (1997). Accountability of work activity in high-consequence work systems: human error in context. *International Journal Human-Computer Studies*, 47, 735-766.
- McGann, A., Morrow, D., Rodvold, M., & Mackintosh, M-A. (1998). Mixed-media communication on the flight deck: a comparison of voice, data link, and mixed ATC environments. *The International Journal of Aviation Psychology*, 8(2), 137-156.
- Morrow, D., Rodvold, M., & Lee, A. (1994). Nonroutine transactions in controller-pilot communication. *Discourse Processes*, 17, 235-258.
- Nardi, B. (1996). *Context and consciousness: activity theory and human computer interaction*. London: MIT Press.
- Orlady, H.W., & Orlady, L.M. (1999). *Human factors in multi-crew flight operations*. Aldershot, Brookfield USA, Singapore, Sydney: Ashgate.
- Owen, C. (1999). *Learning in the workplace: The case of air traffic control*. Unpublished PhD dissertation, University of Tasmania.
- Owen, C. 2001 The role of organisational context in mediating workplace learning and performance. *Computers in Human Behaviour*, 17 (5/6), 597-614;
- Prinzo, O.V. (2004). Automatic dependent surveillance-broadcast/cockpit display of traffic information: innovations in pilot-managed departures. *The International Journal of Aviation Psychology*, 14(2), 171.



- Rantanen, E.M., McCarley, J.S., & Xu, X. (2004). Time delays in air traffic control communication loop: effect on controller performance and workload. *The International Journal of Aviation Psychology*, 14(4), 369.
- Rouilleault, H. (2000). Work organization and information and communication technologies. In K. Rubenson, & H.G. Schuetze (Eds.), *Transition to the knowledge society: policies and strategies for individual participation and learning* (pp. 209-218). Canada: UBC Institute for European Studies.
- Salas, E., Bowers, C.A., & Edens, E. (2001). An overview of resource management in organizations: why now? In E. Salas, C.A. Bowers, & E. Edens (eds), *Improving teamwork in organizations: applications of resource management training* (pp. 1-5). Mahwah, London: Lawrence Erlbaum.
- Salas, E., Stagl, K., & Burke, S. (2004). 25 years of team effectiveness in organizations: Research themes and emerging needs. In C. Cooper, & I.T. Robertson, *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 19, 47-9.
- Segal, L.D. (1994). Actions speak louder than words: how pilots use nonverbal information for crew communications. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 38<sup>th</sup> Annual Meeting*, 21-25.
- Smith-Jentsch, K., Baker, D., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. (2001). Uncovering the differences in team competency requirements: the case of air traffic control teams. In E. Salas, C.A. Bowers, & E. Edens (Eds). *Improving teamwork in organizations: applications of resource management training* (pp. 294-320). Mahwah, London: Lawrence Erlbaum.
- Suchman, L. (1993). Technologies of accountability: of lizards and aeroplanes. In G. Button (Ed.). *Technology in working order: studies of work, interaction, and technology* (pp. 113-126). London, New York: Routledge.
- Suchman, L. (2000). *Located accountabilities in technology production*, Lancaster University: Department of Sociology, 13. <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc039ls.html>
- Victor, B., & Boynton, A.C. (1998). *Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability*. Boston: Harvard Business School.
- Virkkunen, J. (2006). Dilemmas in building shared transformative agency. *@ctivites*, 3(1) 43-66
- Wiener, E.L., Kanki, B.G., & Helmrich, R.L. (Eds.) (1993). *Cockpit resource management*. San Diego, London: Academic Press, 99-136.
- Woods, D. 2006. Essential characteristics of resilience. In E. Hollnagel, D. Woods, & N. Leveson (Eds.), *Resilience engineering. Concepts and precepts* (pp. 21-34). Aldershot: Ashgate.
- Yule, S., Flin, R., & Murdy, A. (2007). The role of management and safety climate in preventing risk-taking at work. *International Journal of Risk Assessment and Management*, 7(2), 137-151.

#### RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est de contribuer au développement d'une troisième génération de travaux centrés sur la théorie historico-culturelle de l'activité. L'analyse porte sur des sujets (inter)agissants, lorsqu'ils sont impliqués dans un travail conjoint situé aux frontières de leurs systèmes d'activité respectifs. L'article discute, de manière théorique, les problématiques soulevées par ces situations, en analysant les pratiques observées lors d'interactions entre des pilotes et des contrôleurs aériens. Les analyses portent sur la manière dont les pratiques de travail sont médiées conjointement, lorsque des changements surviennent dans des systèmes d'activité en interaction. Elles permettent de montrer de quelle manière un changement apporté aux éléments d'un système d'activité génèrent des tensions et des contradictions, et ce faisant, des opportunités de développement dans les interactions quotidiennes entre les contrôleurs aérien et les pilotes de ligne. Sur cette base, l'article définit des problématiques clés à étudier lorsqu'il s'agit de concevoir des interventions dans ces environnements de travail, et

contribue au développement d'une troisième génération de recherche sur la théorie historico-culturelle de l'activité.

MOTS CLÉS

Théorie historico-culturelle de l'activité; coordination entre contrôleurs aérien et pilotes d'avion, collaboration, théorie des organisations.

RESUMEN

**Analizando el trabajo conjunto entre sistemas de actividades.** El objetivo de este artículo es realizar un aporte al desarrollo de una tercera generación de teorías de la actividad. Lo hace a través del análisis de sujetos que (inter)actúan comprometidos en un trabajo conjunto realizado en los límites de sus respectivos sistemas de actividades. El artículo explora estos problemas desde una perspectiva teórica y discute las prácticas observadas en una interacción entre pilotos y controladores aéreos en la industria aeronáutica. En este caso, se analiza la manera en que las actividades laborales están conjuntamente mediatizadas a través de cambios que ocurren en sistemas de actividades interactivas. El análisis mostrará cómo los cambios en los elementos de los sistemas de actividades revelan puntos de tensión y de contestación y, por ende, oportunidades para el desarrollo de las interacciones cotidianas entre los controladores aéreos y los pilotos de línea. Al abordar el análisis, el artículo introduce algunas preguntas clave a considerar cuando se diseñan las intervenciones en este tipo de entorno laboral, y contribuye al desarrollo de una teoría de la actividad de tercera generación.

PALABRAS CLAVE

Teoría histórico-cultural de la actividad, coordinación tripulación/control aéreo, colaboración, teoría organizacional

RÉFÉRENCEMENT

C. Owen (2008). Analyser le travail conjoint entre différents systèmes d'activité. *Activités*, 5 (2) pp. 70-89, <http://www.activites.org/v5n2/v5n2.pdf>

Article soumis en juillet 2006, accepté pour publication le 3 septembre 2008.

## Analyse de l'ouvrage

**Merri, M. (Ed.) (2007). *Activité humaine et conceptualisation. Questions à Gérard Vergnaud*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail**

**par Jacques Leplat**

Cet ouvrage collectif est issu d'un colloque organisé pour rendre hommage à Gérard Vergnaud. Pour les organisateurs de ce colloque, « il s'agissait donc à la fois de discuter des éléments centraux de cette œuvre et des aspects qui mériteraient également d'être repris et développés par notre communauté de recherche » (p. 7), c'est-à-dire, l'Association pour la Recherche sur le Développement des Compétences (Ardeco). Ce gros ouvrage comporte une trentaine de contributions et y est indexé un CD qui en comporte autant. Ce dernier rédigé par des auteurs qui ont eu connaissance des textes publiés dans le volume

Cet ensemble constitue donc une somme importante de travaux présentés en référence à l'œuvre de Vergnaud. Ces contributions sont de types très divers qui débattent de problèmes théoriques soulevés dans cette œuvre ou exposent des recherches réalisées dans les perspectives théoriques développées par cet auteur. Ce qui en fait l'unité c'est justement cette référence à ce dernier dont il fait apparaître la richesse et la variété de l'œuvre en même temps qu'il l'éclaire en la prolongeant et en en discutant certains aspects. La présente analyse ne pourra qu'évoquer quelques uns des thèmes abordés avec de brefs commentaires.

Le livre s'ouvre par une préface d'Annick Weil-Barais, Directeur de recherche en sciences de l'éducation à l'Université Paris V. Elle rappelle quelques traits généraux de la carrière de l'intéressé, la fécondité et le rayonnement de son œuvre. Elle souligne notamment l'intérêt qu'il a accordé aux processus de conceptualisation, ce qui l'a conduit à être l'un des pionniers de la fondation de la didactique des disciplines en France et l'inspirateur des recherches en didactique professionnelle.

Dans son texte introductif à l'ouvrage intitulé « Héritages », Vergnaud analyse les influences qui ont marqué son cheminement intellectuel. Il le fait à partir de quelques auteurs privilégiés, notamment, Piaget, Trathenbrot, Saussure et Vygotski. On y voit ainsi apparaître les grands thèmes qui seront discutés ensuite dans le livre, soit qu'ils y soient illustrés ou développés, soit qu'ils fassent l'objet de commentaires critiques. Parmi ces thèmes, mentionnons : - le concept de schème, essentiel pour comprendre l'adaptation et le développement ; - « la conceptualisation comme identification des objets du monde et de leurs propriétés et relations » (p. 30) ; - le concept d'invariant opératoire avec la distinction entre théorème en acte (proposition) et concept en acte (prédicat) (p. 30) ; - la didactique des mathématiques ; - schème et situation comme « couple inséparable » (p. 33) ; - sens et signification. La suite de l'ouvrage comporte quatre parties centrées sur des thèmes majeurs de l'œuvre de Vergnaud.

La première partie, « Rien de plus pratique qu'une bonne théorie, mais... » rassemble des textes d'auteurs qui ont une connaissance souvent approfondie des œuvres de Vergnaud avec lequel ils ont eu de nombreux échanges. Leurs commentaires en font ressortir des points critiques, forts et faibles. La didactique des mathématiques tient une place importante et on y trouve aussi des textes particulièrement intéressants de Pastré et Rabardel sur la didactique professionnelle et sa spécificité par rapport à la didactique disciplinaire. Un article de Goigoux répond à la question du titre du thème avec « si, deux ! » et présente une analyse didactique de l'activité de l'enseignant.

La deuxième partie, « Questions, alternatives et compléments » inclut plusieurs chapitres centrés sur les schèmes qui approfondissent la notion et la situent dans différents cadres théoriques, avec des aspects critiques sur la conception de Vergnaud. Citons, par exemple, l'article de Richard (Schèmes, procédures et organisation), celui de Bronckart qui situe la position de Vergnaud par rapport à celles

de Piaget et de Vygotski et discute du statut des schèmes. L'article de Rogalski qui débat de l'architecture des schèmes, de leur histoire et de leur place dans les compétences. Clot titre sa contribution « Le schème, les invariants et les variations ». Mayen traite de la théorie des schèmes et des médiations.

La troisième partie, « Plus loin sur la conceptualisation » présente des points de vue et des réflexions sur les perspectives théoriques de Vergnaud avec des suggestions pour des exploitations et prolongements ultérieurs. Marianne Lacomblez confronte les points de vue de Faverge et de Vergnaud sur le thème de la variabilité et des invariants dans le développement de l'activité.

La dernière partie, « Individu et société » rassemble des textes dans lesquels leurs auteurs montrent comment les idées de Vergnaud ont inspiré et imprégné leurs recherches. On voit ainsi cités des champs variés : situations scolaires, didactique des mathématiques et des sciences, analyse des compétences professionnelles, démocratisation des apprentissages.

Dans une dernière partie, Vergnaud répond à des questions qui lui ont été posées dans certaines des communications précédentes. Nous ne reprendrons ici que ses commentaires concernant le thème qui nous intéresse plus directement ici, celui de la conceptualisation. Cette définition, tout d'abord : « j'entends par conceptualisation l'identification des objets du monde, de leurs propriétés, relations et transformations. Cette identification résulte d'une perception directe ou quasi directe, ou d'une construction. Cette construction peut être personnelle, elle est aussi culturelle » (p. 342) : Piaget privilégiant la première, Vygotski, la seconde. Vergnaud résume provisoirement son point de vue de la manière suivante : « s'il faut étudier la conceptualisation pour comprendre ce qu'est un concept, c'est parce que la connaissance est adaptation et que c'est un processus avant d'être un produit. La clé de voûte théorique, dans l'analyse de ce processus, c'est le couple situation/schème : couple dialectique s'il en est, parce qu'on n'a pas l'un sans l'autre » (p. 344). Les autres thèmes abordés répondent à des problèmes plus théoriques et éclairent quelques points critiques.

Dans les dernières pages de ses réponses, Vergnaud présente le contenu du CD-Rom joint. Sorte de complément au livre, il ne sera pas commenté ici. Il comporte des communications qui sont regroupées autour de quatre thèmes : 1) Schèmes et situations, 2) Champs conceptuels et champs professionnels, 3) L'individuel, le collectif et le culturel dans la conceptualisation, 4) Connaissances implicites, explicites et perception : regards croisés.

L'abondance des contributions rassemblées dans cet ouvrage montre que les conceptions de Vergnaud ont influencé, sous des formes diverses, de multiples recherches menées dans des champs variés. La didactique tient une grande place dans cette œuvre. L'ouverture de celle-ci à la didactique professionnelle qui amène à prendre en compte l'analyse de l'activité en situation de travail a fait apparaître des rapports avec les perspectives de recherche existant en ergonomie. Il en est résulté un enrichissement réciproque de ces deux grands domaines, didactique professionnelle et ergonomie, que Pastré a particulièrement bien souligné et illustré en montrant le rôle essentiel joué par Vergnaud dans cette histoire.

Ce livre peut intéresser tous ceux qui ont à faire avec l'activité et son analyse. Il montrera aux ergonomes le profit qu'ils peuvent tirer d'une meilleure connaissance des recherches en didactique professionnelle.

J. Leplat. Avril 2008.

## Analyse de l'ouvrage

**Hutchins E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge: MIT Press, 381 p.**

**par Pierre Vérillon**

Comme l'indique son titre, ce livre se propose de s'intéresser aux processus cognitifs tels qu'on peut les observer « en milieu naturel ». Son auteur, revendiquant un point de vue anthropologique, s'empresse de souligner que, s'agissant de cognition humaine, ce milieu naturel est en réalité très largement artificiel et en grande partie culturellement et historiquement déterminé. Or, argumente Hutchins, pour des raisons de commodité méthodologique, les sciences cognitives ont eu tendance à éliminer ces variables encombrantes lors de la constitution de leurs objets de recherche. Cette mise entre parenthèses de la dimension culturelle jette par conséquent un doute sur la validité écologique de leurs résultats. Ainsi, ironise Hutchins, la psychologie cognitive, en se bornant à étudier le comportement en situation de laboratoire, se limite à ne rendre compte que de processus cognitifs observés « en captivité ». De même, il reproche à l'anthropologie cognitive de s'être progressivement focalisée sur l'individu comme unité d'analyse, en négligeant les multiples liens communautaires qui tissent le fonctionnement humain quotidien. En outre, celle-ci, en survalorisant, sous l'influence des sciences du langage, les données discursives, a été conduite à privilégier chez cet individu l'étude des connaissances et processus réfléchis et exprimables aux dépens des connaissances en pratique, moins accessibles au langage. Enfin, ces approches, se réclamant de l'anthropologie cognitive, négligent de prendre en compte – enfreignant ainsi des principes de base de l'anthropologie – le rôle et l'influence de l'organisation à la fois matérielle et sociale (division du travail cognitif, règles, méthodes, instruments...) dans laquelle s'inscrivent les activités cognitives en « situation naturelle ».

Ces approches réductionnistes, légitimées par les méthodologies de laboratoire – mais aussi, laisse entendre Hutchins, par une sensibilité complaisante et opportuniste aux thèses de l'intelligence artificielle – ont conduit insidieusement au développement de biais conceptuels et théoriques. Ainsi, dans la vision topologique dominante, les processus cognitifs se présentent comme se déroulant « dans la tête » de l'individu. Ils apparaissent comme un « traitement », essentiellement symbolique, de données alimentées de « l'extérieur ». Lorsque la culture est prise en compte, c'est essentiellement à titre de contenu possible du traitement cognitif. Or, affirme Hutchins, « la culture n'est pas une collection de choses, qu'elles soient tangibles ou abstraites. C'est en réalité un processus. C'est un processus cognitif humain qui se déroule à la fois dans et en dehors du psychisme des individus... Je propose une vision intégrée de la cognition humaine dans laquelle un processus cognitif est un élément majeur de la culture... et la cognition un processus culturel » (p. 354). Cette perspective situe l'auteur dans le courant des travaux consacrés à la cognition située et à la cognition distribuée – l'auteur se réfère à Lave, Suchman, Scribner, Cole mais cite aussi Latour et Theureau.

Estimant que les faits cognitifs mis en évidence en laboratoire n'ont pas grand-chose à voir avec ceux observés en situations naturelles, Hutchins s'est donc consacré à une tâche selon lui négligée de trop longue date : une réelle « ethnographie cognitive » (p. 371). Le champ d'activité dans lequel s'est réalisé ce travail ethnographique est celui du pilotage maritime. Cette activité, contemporaine de l'apparition de la navigation en mer – donc à la fois très ancienne et commune à de nombreuses civilisations – consiste en la mobilisation d'un ensemble de connaissances et de techniques permettant au navigateur de déterminer la position actuelle de son vaisseau et de prédire celle qu'il occupera dans un avenir déterminé en fonction des actions intentionnelles (manœuvres) ou non (vents, courants) qui s'exercent sur lui. La conduite d'un navire et le pilotage d'un navire peuvent être exercés par les mêmes personnes, cependant sur les bâtiments importants ces tâches relèvent traditionnellement en Occident de personnels spécialisés distincts (Cf. sur ce point les considérations intéressantes de Sérís, 1987). C'est le cas dans la marine des États-Unis et plus particulièrement sur le porte-hélicoptères, effectuant des manœuvres de routine dans le Pacifique, à bord duquel Hutchins a été autorisé à

embarquer afin d'effectuer les observations qu'il relate et analyse dans ce livre.

Le premier chapitre, « Bienvenue à bord », nous introduit dans la société très segmentée que constitue un tel navire : troupes aéroportées et leur hiérarchie, aviateurs et leur hiérarchie, équipage du bateau et sa hiérarchie, chaque communauté occupant des espaces séparés et entretenant ses clivages culturels (rites, langage, emblèmes, etc.). Au sein même de l'équipage du navire, les personnels relevant des différents métiers du bord (communications, manœuvres, propulsion...) s'ingénient à cultiver leurs distinctions. Hutchins s'est plus particulièrement intéressé à l'équipe chargée de la navigation. Son travail de détermination et d'enregistrement de la position et route du navire commence dès que celui-ci largue les amarres et continue sans interruption jusqu'à son retour à quai. Selon les conditions de navigation (visibilité, intensité du trafic, en pleine mer ou à proximité des côtes...), la charge de travail varie et peut impliquer de une à six personnes. Cette activité est assez proche de celle de conduite de process. Notamment, lorsque les conditions se dégradent, il n'est pas possible d'interrompre la tâche. C'est au contraire dans ces conditions que les contraintes de productivité et de qualité du travail sont les plus exigeantes. Hormis des notes d'observation et des entretiens individuels, l'essentiel des analyses présentées reposent sur huit heures d'enregistrement audio (3 pistes) et vidéo (caméra grand angle fixée au plafond) de l'activité de l'équipe, à la table à carte, lors des entrées et sorties de port où, réglementairement, elle œuvre en formation complète. Dans ce chapitre, Hutchins présente et analyse les instructions officielles qui prescrivent de manière très détaillée et précise le travail de navigation (les conséquences notamment juridiques de toute décision erronée de navigation sont très présentes en arrière-plan). Il présente en outre les différents documents et instruments mis en œuvre au cours des tâches : cartes, registres, compas de route, de relèvement, règle de navigation, radar, SatNav, sondeur, speedomètre, chronomètre... Enfin, il décrit une séquence de travail de l'équipe lors d'une entrée à San Diego.

Le second chapitre est intitulé « La navigation en tant que calcul ». Le travail cognitif de navigation est décrit en terme de calcul (« computation »), c'est-à-dire qu'il « se réalise à travers la création, la transformation et la propagation d'états représentationnels ». Cependant l'unité d'analyse que se donne Hutchins pour examiner ce travail cognitif n'est pas celui de l'individu mais celui de l'équipe. Il distingue avec Marr (1982) trois niveaux de description d'un système cognitif :

- computationnel : « la théorie computationnelle de la tâche réalisée par le système... »,
- représentationnel/algorithmique : « l'organisation des structures qui encodent l'information ainsi que les transformations grâce auxquelles l'information se propage dans le système de l'entrée à la sortie »,
- implémentation : « la façon dont l'algorithme et la représentation se réalisent matériellement ».

Selon Hutchins, au niveau computationnel, le fondement de la navigation en mer constitue un ensemble invariant, contrairement aux deux autres niveaux qui varient culturellement et historiquement. Il s'agit essentiellement de combinaisons de « contraintes » : la direction d'une position connue, la distance d'une position connue, la hauteur d'eau, la relation spatiale entre deux positions connues, la relation vitesse-distance-temps...

Aux plans de la représentation et de l'implémentation, il montre comment ces contraintes sont prises en compte dans la tradition occidentale : les repères cardinaux, la latitude et la longitude, le système de mesure angulaire articulé avec la mesure de la distance : le mille nautique, la mesure du temps, etc. Les cartes marines sont présentées comme des « calculateurs analogiques » dont les propriétés projectives différentes permettent une variété de calculs. Elles permettent notamment le passage aisé de l'analogique au numérique et vice-versa. Cette réalité occidentale est ensuite contrastée assez longuement avec les techniques de navigation utilisées par les Micronésiens lors de leurs voyages inter-îles qui les mènent hors de vue des côtes pour de longues périodes. Ces derniers ne possèdent pas de cartes ni de systèmes unifiés de mesure. Ils connaissent cependant le relèvement des différentes îles de l'archipel sur l'horizon qu'ils repèrent par rapport aux lieux de lever et de coucher d'étoiles et de constellations. En navigant vers une île, ils imaginent leur bateau immobile mais à l'aide du firma-

ment, ils se représentent et enregistrent mentalement le défilement d'autres îles invisibles mais dont ils connaissent le relèvement tant par rapport au point de départ du voyage que par rapport à celui d'arrivée. Cette technique, jointe à l'estimation de la durée normale du voyage et à la prise en compte d'autres indices (présence d'oiseaux, configuration des fonds marins, caractéristiques de la houle) leur permet de déterminer assez précisément la proximité de leur destination. C'est, dit l'auteur « une élégante façon de « voir » le monde par laquelle une structure interne est superposée à une structure externe constituant ainsi un dispositif computationnel imagé » (p. 93).

Ce qui distingue essentiellement la navigation occidentale, c'est le fait qu'elle a progressivement « cristallisé » dans des artefacts (l'astrolabe, la carte) des aspects invariants du monde qui peuvent ainsi être « manipulés » à des fins calculatoires. C'est aussi le développement de dispositifs de mesure (le loch, le plomb de sonde) qui permet de convertir de l'analogique en numérique. C'est enfin la progressive convergence, la mise en cohérence, l'articulation de ces différents instruments de navigation « qui partagent en commun un riche réseau dépendances computationnelles et représentationnelles mutuelles » (p. 112).

Le troisième chapitre, « Implémentation du pilotage moderne », décrit les « structures physiques dans lesquelles sont implémentées les computations relatives à la navigation ». Encore une fois il s'agit pour l'auteur de considérer le système cognitif global que constitue l'équipe dans son environnement matériel habituel. Il propose d'analyser l'activité consistant à déterminer la position du navire en vue de la côte (i. e., faire le point par 3 relèvements simultanés d'amers remarquables différents), comme un processus de « propagation d'un état représentationnel à travers une succession de média représentationnels ». La notion d'état représentationnel renvoie à « une configuration des éléments d'un médium qui peut être interprété comme une représentation de quelque chose » (p. 117). Par exemple, l'établissement du point se réalise à travers un continuum de propagation qui débute avec le compas de relèvement (taximètre) et aboutit à un point matériel sur la carte. Le compas de relèvement permet de relier trois espaces : le macrospace qui comprend le navire et son environnement physique, le microespace de l'alidade du compas qui, lors de la visée d'un amer, par construction, reproduit la relation directionnelle du bateau à l'amer, le microespace de la rose du compas graduée en 360°, qui par l'intermédiaire du réticule est mis en relation avec l'alidade. Grâce à ce dispositif, qui comprend donc en réalité deux médias (l'alidade et la rose), l'état angulaire analogique de l'alidade est converti en représentation numérique lisible sur la rose. Cette représentation numérique présente l'avantage d'être facilement transportable et conservée : ainsi l'opérateur du taximètre la communique par intercom à la table à carte où elle est immédiatement enregistrée dans le livre des relèvements. Elle est reconvertie en analogique grâce à la règle de navigation et peut ainsi être reportée sous forme de ligne sur la carte. Cette dernière opération est rendue possible en raison des propriétés particulières conférées à cette carte par le mode de projection qui la régit (Mercator).

Pour Hutchins un instrument comme le taximètre permet de projeter une structure externe au système cognitif (un amer donné) et une structure interne (la rose du compas) dans un espace imagé commun qui confère à la chose vue une signification qui dépasse les caractéristiques de la chose elle-même. On a là selon lui un effet de « vision située » (situated seeing), résultat, dirais-je, de l'instrumentation du regard.

Suite à cette présentation centrée sur le rôle de la composante artefactuelle du système au cours de la réalisation du point, Hutchins analyse de façon détaillée les schèmes mobilisés par les différents opérateurs pendant le processus. Il estime que les opérations et transformations requises sont en définitive d'assez bas niveau et souvent induites par la forme de l'artefact. « Plutôt que d'amplifier les capacités cognitives des opérateurs, ces outils *transforment* la tâche à effectuer en la représentant dans un domaine où la réponse ou la voie de résolution deviennent évidentes... L'existence d'une telle variété d'outils et de techniques spécialisées témoigne de l'ampleur de l'élaboration culturelle motivée par l'évitement des calculs algébriques et arithmétiques » (p. 155). De même qu'il y a une distribution du travail cognitif au sein du système entre individus, procédures et instruments, il y a une telle sorte de distribution aussi entre le cartographe qui doit maîtriser la géométrie sous-jacente à la

carte et l'utilisateur qui va la mettre en œuvre sans la comprendre.

Le chapitre 4, intitulé « Organisation des performances de l'équipe » analyse les propriétés cognitives du groupe de travail comme constituant un tissu social suffisamment flexible pour assurer le fonctionnement du système en cas de dégradation de l'environnement. La division du travail de l'équipe est en grande partie prescrite par les instructions officielles. Chaque opérateur est responsable d'un traitement local de l'information à l'aide d'instruments spécifiques de sorte que les tâches sont décomposées en sous-tâches plus aisément manipulables et qui peuvent se dérouler en parallèle. Par exemple, les taximètres étant situés de chaque côté de la passerelle, chaque opérateur ne s'occupe que des amers visibles sur son bord mais ils travaillent simultanément. Le registre où sont immédiatement consignés l'heure exacte et les relèvements qu'ils transmettent agit comme un « buffer » dans la mesure où les contraintes de temps du routeur qui opère sur la carte diffèrent de celles qui prévalent au niveau du taximètre. Cependant cette division du travail n'est pas rigide. De nombreux exemples rapportés en détail montrent que du fait que chaque opérateur connaît en partie le travail des autres, il existe une certaine redondance qui permet de détecter des erreurs voire de reconfigurer rapidement la division du travail en cas d'incident local. Dans une certaine mesure, dit Hutchins, en considérant le groupe comme un système cognitif, l'organisation sociale peut être vue comme une forme d'architecture computationnelle.

Le chapitre 5, « Communication et décomposition des tâches », étudie de manière plus détaillée les processus de construction de la signification dans les échanges à l'intérieur de l'équipe. L'élaboration du sens réellement voulu par les différents locuteurs nécessite souvent une longue négociation. Sinon la tendance est souvent de s'en tenir à la première interprétation, ce que l'auteur appelle « biais de confirmation » et dont il montre par quelques exemples les conséquences dramatiques auxquelles ils peuvent conduire. Il évoque alors un modèle de la genèse d'interprétation et de décision en groupe où l'on fait varier la structure communicative interne. Les simulations qu'il a conduites tendent à montrer que si certaines structures de groupe tendent à réduire la production d'interprétations alternatives, d'autres sont au contraire excessivement productives et rendent impossible la prise de décision.

Le chapitre 6, « La navigation comme contexte d'apprentissage », décrit comment s'effectue la formation sur le tas au sein de l'équipe de navigation qui connaît un certain renouvellement. Au fur et à mesure de leur apprentissage, les nouvelles recrues sont affectées dans l'ordre :

- Au sondeur qui est à proximité de la table à carte, n'exige pas une grosse charge cognitive mais permet d'observer les tâches les plus complexes du processus,
- Aux taximètres qui exigent une plus grande technicité et isolent l'opérateur du groupe,
- La tenue du livre de bord, i.e., l'enregistrement des commandes de manœuvre et actions entreprises,
- Le chronométrage, la commande et l'enregistrement des relèvements,
- L'élaboration du point et de la route sur la carte.

Cet ordre reflète à la fois une difficulté croissante et, selon Hutchins, l'ordre de propagation des états représentationnels dans le système, de sorte que les compétences se construisent dans un ordre fonctionnel par rapport à la tâche globale de l'équipe. Ce système qui fait que les experts dans les tâches complexes sont passés par toute la gamme des tâches plus simples assure également une redondance maximale des compétences globales de l'équipe par rapport à l'activité des néophytes et permet de mieux détecter et corriger leurs erreurs, garantissant un fonctionnement normal de l'activité de navigation pendant et malgré la formation. Il assure aussi une certaine visibilité des tâches qui permet aux apprentis d'observer longuement les experts avant de prendre leur relève.

Le chapitre 7, « Apprendre en contexte », poursuit cette réflexion sur la formation en analysant finement le rôle des procédures prescrites par les instructions officielles de la marine comme structures médiatrices d'apprentissage. D'une part, ces procédures constituent pour l'apprenant une vision du monde et d'actions possibles dans ce monde, d'autre part, elles permettent, en raison de leur struc-



ture procéduralisée, de passer progressivement d'une régulation externe à une régulation interne de l'activité visée.

Le chapitre 8, « Apprentissage organisationnel », relate de manière très détaillée, à partir du protocole d'observation, un processus de réorganisation du travail cognitif contraint par un incident majeur. Lors d'une entrée de port, le porte-hélicoptères connut une panne du moteur principal. Non seulement le navire n'avait plus de frein (ne pouvant faire machine arrière) mais ses capacités de manœuvre furent extrêmement réduites par suite de la mise hors service de la direction assistée – deux hommes à l'arrière, reliés par intercom à la passerelle, devant actionner sur instruction, à la manivelle, le lourd safran du bâtiment. La panne entraîna immédiatement une coupure électrique qui mit en rideau les instruments de navigation. Heureusement le chenal d'entrée était suffisamment long (plusieurs milles) pour que le bateau puisse progressivement perdre sa vitesse pour jeter l'ancre, ce qui prit une vingtaine de minutes angoissantes. Au moment de la panne l'équipe de navigation travaillait au régime prescrit de un point de trois relèvements simultanés par minute qui constitue normalement sa contrainte temporelle maximale. La panne électrique eut pour conséquence majeure l'arrêt des gyroscopes de sorte que le compas de route n'indiquait plus le nord vrai (celui des cartes) mais le nord magnétique, de même, les sources d'erreur propres au compas (déviation) n'étaient plus compensées automatiquement. Par ailleurs, les taximètres n'indiquaient plus les relèvements par rapport au nord mais par rapport au cap (à l'axe) du bateau. Cette situation eut naturellement pour résultat d'augmenter notablement la charge de travail de l'équipe. Pour calculer les relèvements par rapport au nord vrai (Rv), il fallait coordonner algébriquement le cap du bateau (Cm), la valeur de la déviation sous ce cap (d), la déclinaison magnétique locale (D, constante), les relèvements relatifs au cap (Rr). Le routeur, chargé du traçage sur la carte, était apparemment le seul à pouvoir mobiliser immédiatement la formule  $Rv = Cm + d + D + Rr$  et il éprouva énormément de difficulté à effectuer les calculs tout en ayant à reporter les relèvements sur la carte. L'analyse, très intéressante, du protocole montre comment les collègues du routeur débordé, vont d'une part, prendre en charge certains calculs, par exemple lui fournir la donnée  $Cm + d$ , et, d'autre part, involontairement et progressivement induire une procédure de mise en facteur qui va énormément faciliter le travail du groupe en devenant une routine : précalculer pour chaque Rr d'une série la valeur  $(Cm + d + D)$ . Pour Hutchins, c'est la répartition sociale du travail qui a permis à la fois l'émergence et la forme même de la factorisation : « La solution fut découverte par l'organisation avant d'être découverte par les participants ».

Dans le chapitre conclusif, « La cognition culturelle », développe sa critique du tandem psychologie cognitive-intelligence artificielle accusé d'avoir désincarné (disembodied) et désocialisé la cognition. Il propose de « déconstruire » ce cadre théorique dont les avantages pour la cybernétique sont certes non négligeables mais qui se fait au prix d'un renoncement à une connaissance juste des processus cognitifs humains.

Ce travail de Hutchins présente pour un didacticien de la technologie de multiples motifs d'intérêt et on peut regretter qu'il ne soit pas traduit en français. Il permet un nouveau regard sur la nature, la genèse et la mise en œuvre des compétences dans une communauté et dans un environnement artificiel. De nombreuses analyses, s'appuyant sur des protocoles de données factuelles détaillées, pourraient constituer une source d'inspiration pour l'observation des phénomènes en classe de technologie ou en formation professionnelle. La distribution spontanée du travail cognitif dans un collectif d'élèves en atelier, leurs modalités d'interaction avec les artefacts techniques et graphiques de cet environnement se prêteraient facilement aux méthodologies et analyses développées dans cet ouvrage.