

VOLUME 6 ~ NUMÉRO 2
OCTOBRE 2009

<http://www.activites.org>

Table des matières

Nascimento, A. & Falzon, P.- Produire la santé, produire la sécurité : récupérations et compromis dans le risque des manipulatrices en radiothérapie.....	3
Donin, N., Goldszmidt, S., & Theureau, J. - Organiser l'invention technologique et artistique ? L'activité collective de conception conjointe d'une oeuvre et d'un dispositif informatique pour quatuor à cordes.	24
Carcassonne, M. & Serval, L. - Dispositif d'enquête et production d'acteurs sociaux : apports d'une analyse socio-langagière	44
Cuvelier, L. & Caroly, S. - Appropriation d'une stratégie opératoire : un enjeu du collectif de travail.....	57
Saint-Dizier de Almeida, V. - La dimension relationnelle des communications : Étude d'interactions homme-machine tutorielles a-didactiques.....	75
Lan Hing Ting, K. - Ethnographier le bruit en centre d'appels : une analyse située de l'activité des téléopérateurs.	100

Analyses

Analyse d'ouvrage par J. Leplat : Hollnagel, E. (2009). The ETTO Principle : Efficiency - Thoroughness Trade - Off. Why things that go right sometimes go wrong ?.....	119
--	-----

Analyse d'ouvrage par A. Weill-Fassina : Jean-Charles Lebahar (2007). La conception en design industriel et en architecture. Désir, pertinence, coopération et cognition.	121
--	-----

Liste des experts ayant contribué à ce numéro : H. Benchekroun, B. Cahour, Y. Clot, F. Daniellou, F. Détienne, J. Denis, V. Folcher, Ch. Gadbois, S. de Gasparo, F. Guérin, F. Hubault, M. Millanvoye, B. Pavard, P. Salembier, W. Visser, A. Weill-Fassina, J.-M. Weller, M. Zouinar.

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

Produire la santé, produire la sécurité : Récupérations et compromis dans le risque des manipulatrices en radiothérapie

Adélaïde Nascimento

Cnam. Centre de Recherche « Travail & Développement » (CRTD) - Equipe Ergonomie
41, rue Gay-Lussac. 75005 Paris.
IRSN. Service d'Etudes des Facteurs Humains. 92262 Fontenay aux Roses Cedex
adelaide.nascimento@cnam.fr

Pierre Falzon

Cnam. Centre de Recherche « Travail & Développement » (CRTD) - Equipe Ergonomie
pierre.falzon@cnam.fr

ABSTRACT

Ensuring health, ensuring safety: risk management by radiographers working in radiotherapy. Radiographers working in the control room are the last line of defence in radiotherapy before the actual treatment. They have two main goals: (i) ensuring patient health by providing daily care and avoiding appointment cancellations and (ii) ensuring patient safety by providing care under the prescribed conditions and avoiding incidents and accidents. Conflicts between these two goals may arise in non-nominal situations. The aim of this paper is to highlight the trade-offs radiographers sometimes make by analysing how they managed 59 non-nominal situations. In 47 of the situations, the radiographers resolved the conflict without being forced to make "sacrifice decisions" in support of one or other of the two goals. In the 12 remaining situations, the conflict management was accomplished by a trade-off between the goals of patient health and patient safety. When making sacrifice decisions, radiographers take into account the expected risks and benefits for the patients on the one hand, and the treatment phase, along with knowledge about co-workers' behaviour and patient satisfaction, on the other.' satisfaction.

KEYWORDS

Conflict, trade-off, risk, health, safety, radiographers, patients, radiotherapy

Introduction

Sept accidents de radiothérapie ont été récemment déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) française. Les rapports d'inspection mettent en évidence, entre autres, un manque de culture de sécurité (Peiffert, Simon, & Eschwege, 2007). Ceci a conduit le Ministère de la Santé à annoncer un ensemble de mesures nationales visant à améliorer la sécurité des pratiques, la qualité des soins et la vigilance en radiothérapie. Cette étude répond ainsi à une demande sociale d'amélioration de la culture de sécurité dans ce domaine médical.

Chaque année en France, environ 180 000 patients atteints de pathologies cancéreuses bénéficient d'une radiothérapie. Si cette technique contribue notamment à l'amélioration de la prise en charge des patients (40 % des malades guéris ont été traités par radiothérapie), elle porte des risques qui peuvent conduire à des conséquences graves sur la santé des patients comme en témoignent les derniers accidents survenus en France (SFRO, 2008).

Fort heureusement, les accidents de radiothérapie constituent des événements rares. Une vingtaine d'accidents graves ont été recensés dans le monde depuis 1974 (Cosset & Gourmelon, 2002). Ces accidents présentent deux caractéristiques importantes en termes d'impact sur la sécurité des patients : ils ne touchent que rarement un seul patient et l'empan temporel entre la survenue et la découverte du dysfonctionnement peut varier de quelques minutes à quelques années. Prenons deux exemples pour illustrer ces caractéristiques.

Au Royaume-Uni, suite à un changement de technologie, un accident entraînant un sous-dosage a eu lieu en 1982 et n'a été découvert qu'en 1991 : 1045 patients ont été sous-dosés de 20 à 30 % de la dose prescrite par le radiothérapeute (Cosset & Gourmelon, *ibid.*). Plus récemment (2005), dans un accident de radiothérapie survenu à Epinal (France), environ 4500 patients sont susceptibles d'avoir reçu un surdosage de 7 %, c'est-à-dire 2 % supérieur à la limite tolérée (Peiffert, Simon, & Eschwege, 2007).

L'ampleur des conséquences de tels accidents souligne la nécessité de la détection et de la récupération des écarts avant qu'ils n'aient des résultats négatifs sur la sécurité des patients.

Dans le processus de préparation et d'administration des séances de radiothérapie, chaque étape et ses interfaces porte un risque de défaillance qui pourra aboutir à un écart entre la dose prescrite par le radiothérapeute et celle que sera effectivement délivrée au patient (Nascimento & Falzon, 2008a). En connaissance de ces risques imminents, les professionnels du domaine mènent des démarches d'assurance qualité lors de la mise en service d'un nouveau système ou en contrôlant régulièrement les plans de traitement individuels (Rosenwald, 2002). Les divers acteurs sont censés, en plus de la réalisation des tâches qui sont propres à leurs métiers, vérifier la conformité de l'ensemble des données relatives au traitement.

Les manipulatrices¹, professionnels responsables de l'administration des traitements, ont un rôle particulier à jouer dans les tâches de contrôle et de récupération des écarts car elles représentent la dernière barrière de défense avant l'administration du traitement et par conséquent avant la possible survenue d'un accident portant atteinte au patient. En effet la « barrière de défense » fait référence au process, à la succession d'étapes dans la chaîne de production. De plus, d'autres accidents de nature différente peuvent intervenir à d'autres moments. Les manipulatrices doivent répondre ainsi à au moins deux objectifs-clés de leur métier : produire la santé des patients, en administrant le traitement, et produire la sécurité des patients, en administrant le traitement correct, dans les conditions de sécurité prescrites. Les compromis trouvés par les manipulatrices pour répondre à ces objectifs s'inscrivent dans un contexte de risques et de contraintes temporelles fortes. Les premiers sont inhérents à ce type d'activité de soins et les deuxièmes sont imposées par la nature de la pathologie (nécessité de traiter au plus tôt possible, et tous les jours) et par la planification « serrée » des séances (toutes les 15 minutes).

Dans cet article, nous nous intéresserons à l'analyse de l'activité des manipulatrices dans la gestion du compromis entre « produire la santé » et « produire la sécurité » des patients, la gestion des aléas pouvant amener à des arbitrages dans le risque entre ces deux objectifs. Cette analyse focalisée sur un métier et un poste particuliers implique néanmoins une présentation générale de la « chaîne »² de traitement en radiothérapie, le travail de l'ensemble des intervenants ayant un fort impact sur les activités en bout de chaîne.

1. La profession est majoritairement exercée par des femmes (70 %). Pour cette raison nous utiliserons le terme au féminin.

2. Le terme « chaîne de traitement » reprend la terminologie utilisée par les professionnels de la radiothérapie.

1.- La chaîne du traitement en radiothérapie

1.1.- Des rayons qui peuvent guérir : la technique en radiothérapie

La radiothérapie constitue, avec la chirurgie et la chimiothérapie, un des trois principaux moyens de traitement des cancers. Cette technique médicale consiste à irradier un volume tumoral à l'aide d'un faisceau de rayonnement ionisant (en général photons ou électrons). Le faisceau d'irradiation, généralement produit par un accélérateur de particules, est directement dirigé vers la tumeur et l'énergie transférée aux cellules cancéreuses finit par les détruire. L'objectif majeur de la thérapie est d'atteindre une plus grande concentration de la dose prescrite dans le volume tumoral tout en limitant l'irradiation des organes sains proches.

En pratique ceci est accompli par la réalisation de séances journalières consistant à délivrer des fractions de la dose totale, à travers diverses techniques qui déterminent la géométrie des faisceaux d'irradiation et les paramètres des appareils de traitement. L'informatique a fait progresser les techniques de traitement, la précision et l'efficacité de la dose. Ainsi, les moyens technologiques en radiothérapie ne cessent d'évoluer, que ce soit au niveau de l'imagerie médicale ou des logiciels de planification et de délivrance de séances (R. Cook, Nemeth, & Dekker, 2008). À cause des variabilités liées au type et à la taille de la tumeur, à l'âge et aux caractéristiques morphologiques des patients, à la disponibilité des accélérateurs, etc. le traitement en radiothérapie est une construction unique pour chaque patient. Sont également engagés dans ce processus divers professionnels issus de quatre métiers.

1.2.- L'engagement d'acteurs multiples

Compte tenu de la complexité des traitements en radiothérapie, la distribution du travail se fait en fonction des compétences de quatre types de professionnels, tous directement engagés dans la chaîne de production des soins (SFRO, 2008) :

- Le radiothérapeute, qualifié par l'ordre des médecins, est titulaire d'un Certificat d'Etudes Spécialisées (CES) ou Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en radiothérapie. Il s'agit du médecin responsable de l'acte qui inclut la prescription de la dose totale par volume tumoral ainsi que les limites de dose acceptables par organes sains à proximité de la tumeur, la technique d'irradiation à utiliser, la validation du plan de traitement, des calculs de dosimétrie, et la surveillance du patient pendant et post-traitement (à travers notamment les consultations hebdomadaires et de fin de traitement) ;
- Le physicien médical est titulaire d'un Diplôme de qualification en physique médicale et a pour rôle de « garantir que la dose de rayonnements reçue par les tissus faisant objet de l'exposition correspond à celle prescrite par le radiothérapeute demandeur » (ASN 2007). Ceci se fait à travers la planification des traitements, processus qui détermine comment irradier un patient particulier. Le physicien médical peut être assisté par des dosimétristes, ce qui n'est pas toujours le cas ;
- Le dosimétriste participe avec le physicien médical à la construction de la dosimétrie clinique et à l'optimisation du plan de traitements. Comme aucun texte réglementaire ne définit ni la formation, ni la qualification ni les actes qui peuvent être effectués par un dosimétriste, tout travail réalisé par ce professionnel doit être vérifié et validé par un physicien médical ;
- La manipulatrice d'électroradiologie médicale est titulaire d'un Diplôme d'Etat ou d'un Brevet de Technicien Supérieur (BTS). Elle est la seule habilitée, sous la responsabilité du radiothérapeute, à l'administration des séances d'irradiation. La manipulatrice est ainsi le membre de l'équipe soignante qui reçoit et qui traite le patient quotidiennement et devient de ce fait un interlocuteur privilégié pour celui. Cette professionnelle participe également en amont de la chaîne aux phases d'acquisition de données anatomiques du patient et de simulation de son

positionnement lors des séances.

1.3.- Un ensemble d'étapes pour un traitement sur mesure

La préparation et l'administration des séances de traitement en radiothérapie se font à travers une succession d'étapes de natures différentes, engageant les professionnels présentés ci-dessus. Treize étapes constituent une traduction de la prescription médicale par chaque métier³ (tableau 1).

Phases	Étapes	Professionnels
Simulation	Acquisition des données anatomiques et de positionnement du patient	Manipulatrices – poste de simulation
	Acquisition d'imagerie 3D	Manipulatrices – poste d'imagerie
Préparation du plan de traitement	Préparation du dossier informatique pour le radiothérapeute	Dosimétriste
	Choix du volume à irradier	Radiothérapeute
	Conception de la dosimétrie	Dosimétriste
	Evaluation et validation de la dosimétrie	Radiothérapeute
	Evaluation et validation de la dosimétrie	Physicien médical A
	Transfert des données vers le poste de traitement	Physicien médical A
Réception du plan de traitement et vérification de conformité	Vérification de conformité du dossier papier par rapport à l'informatique + ajout des données sur le positionnement du patient en poste de traitement + « appropriation du dossier »	Manipulatrices – poste d'administration
	Contrôle indépendant sur la dosimétrie	Physicien médical B
	Image de contrôle de positionnement du patient en poste de traitement - séance 0, sans irradiation	Manipulatrices - poste d'administration
	Evaluation et validation de l'image de contrôle	Radiothérapeute
Administration du traitement	Séance 1, irradiation	Manipulatrices – poste d'administration

Tableau 1 : Etapes de préparation et d'administration du traitement

Table 1 : Phases of treatment preparation and administration

Ce fonctionnement suppose une bonne compréhension/représentation des étapes et leurs contenus par les acteurs successifs. Les étapes d'évaluation et de validation sont nécessaires au déclenchement de l'étape suivante, ce qui présume également une bonne synchronisation opératoire, c'est-à-dire la garantie de la répartition des tâches entre les partenaires de l'activité collective et son séquençement performant (Darses & Falzon, 1996).

Suite à la prescription médicale, les plans de traitements sont construits à partir d'images tridimensionnelles issues de la phase de simulation et d'acquisition de données anatomiques. Cette phase de préparation du traitement comprend un système graphique informatisé, conçu à partir d'algorithmes complexes, qui permet de générer et d'affiner de manière interactive la proposition de plan qui sera envoyée au radiothérapeute (Cook, Nemeth & Dekker, 2008).

Le plan de traitement est ensuite transféré vers le poste d'administration de la dose. Les derniers contrôles avant la mise en place des séances sont réalisés par les manipulatrices et par un physicien médical B (cf. tableau 1), différent de celui qui a proposé le plan. Dans la majorité des cas de cancers, à la première séance avec le patient aucune irradiation n'est réalisée. Cette étape consiste à s'assurer que le positionnement prévu au poste de simulation est reproductible en poste d'administration et se termine par la validation du radiothérapeute sur les images de contrôle réalisées à cet effet. Une fois tous les paramètres contrôlés, la séance d'irradiation peut être réalisée sous la responsabilité des

3. L'étape 2 est nécessaire seulement pour la radiothérapie dite conformationnelle.

manipulatrices.

2.- L'administration des soins par les manipulatrices : produire la santé et la sécurité des patients

2.1.- La réalisation des séances

Les manipulatrices sont les responsables de l'administration des soins en radiothérapie. Sur le poste d'administration, elles suivent les procédures résultant de la prescription médicale.

Auprès des patients, avant chaque première séance, les manipulatrices doivent s'assurer qu'ils ont bien compris le déroulement de la radiothérapie : le calendrier, la durée des séances, la surveillance médicale hebdomadaire, l'indolence de l'irradiation, l'importance d'une immobilisation absolue, les réactions tissulaires éventuelles, la présence d'un interphone et d'une caméra permettant la communication et la surveillance pendant l'irradiation, etc. (Georgin & Barret, 2006). Le patient constitue également une source d'information importante pour les manipulatrices : l'écoute et l'observation clinique des patients sont utiles à la détection précoce des effets non attendus de l'irradiation.

Une séance de radiothérapie dure environ quinze minutes. Dix minutes sont destinées à la mise en place du patient en salle d'irradiation. Les cinq minutes restantes sont utilisées pour l'activation des faisceaux programmés informatiquement. Cette manipulation se fait entre l'ordinateur et le pupitre de la salle de commande. Dans la majorité des cas, entre chaque faisceau, les manipulatrices reviennent en salle d'irradiation, l'objectif étant le réglage des paramètres (position de la table, par ex.) pour le faisceau suivant.

Les séances se déroulent sous une forte pression temporelle, dictée par la charge de travail mais aussi par l'urgence des traitements en cancérologie. En effet, une fois le traitement décidé, il doit être mis en œuvre le plus vite possible. La liste d'attente des services de radiothérapie constitue une des préoccupations des médecins, car elle peut aboutir à une perte de chance due à la progression de la tumeur entre le diagnostic et le début du traitement (Lopez, Calagaru, Lamproglou, Boskos, Taillibert, Simon, *et al.*, 2008). L'interruption des séances peut également avoir un effet négatif sur la santé des patients.

En moyenne, 40 patients sont traités par jour et par appareil de radiothérapie. Dans le planning des séances, les patients se succèdent les uns après les autres toutes les 15 minutes. Cette durée par séance est standardisée et ne prend pas en compte la complexité des traitements. Bien évidemment, les traitements ne sont pas égaux entre eux et des situations de retards peuvent apparaître. À ce contexte de charge se rajoutent les risques d'erreurs, propres à la technique des rayonnements ionisants : le risque de sous-irradier ou sur-irradier un patient, le risque de se tromper de patient, le risque de délivrer le traitement au mauvais organe, etc.

L'objectif du travail des manipulatrices dans un tel contexte est double et consiste à assurer l'administration des soins journaliers, évitant les annulations de séances (produire la santé des patients) mais aussi assurer que l'administration des soins se fasse dans les conditions prescrites, évitant les incidents/accidents (produire la sécurité des patients). Ces objectifs ne sont pas contradictoires – on peut produire de la santé en sécurité – mais peuvent entrer en conflit en cas d'aléas, ou du fait d'une forte pression temporelle. Il convient donc de les distinguer.

2.2.- Produire la santé des patients

Produire la santé des patients, c'est irradier la zone adéquate, et seulement celle-ci, pendant une durée et avec une dose de rayons prescrites. Toute irradiation se définit par trois paramètres dans lesquels le facteur temps est fondamental. Le premier est la dose totale à délivrer, exprimée en Gray (Gy). Le deuxième correspond au fractionnement, c'est-à-dire le nombre de fractions pour une dose

totale donnée. Le fractionnement classique est de 5 séances de 1,8 à 2 Gy/semaine, et l'intervalle entre deux fractions joue un rôle important dans la réparation des lésions des cellules saines, celles-ci étant moins radiosensibles que les cellules cancéreuses. Le troisième paramètre d'une irradiation est l'étalement de la dose et correspond au nombre de jours entre la première et la dernière séance de radiothérapie (Chapet & Mornex, 2006).

Le facteur temps n'étant pas aléatoire, l'enjeu pour les manipulatrices est de réaliser les traitements prescrits à tous les patients du jour, dans un but d'optimiser leurs chances de guérison.

2.3.- Produire la sécurité des patients

Les erreurs en radiothérapie se caractérisent par un écart à la prescription médicale: erreur sur le patient, erreur sur le site anatomique à irradier, absence de protection des sites à ne pas irradier, différences par rapport à la dose prescrite, mauvaise distribution de la dose, mauvais fractionnement de la dose. Ces écarts peuvent comprendre des surdosages ou des sous-dosages et ils seront considérés accidentels s'ils dépassent 5 % de la dose prescrite ou s'ils sont inférieurs à 25 % de celle-ci (CIPR, 2000).

En connaissance de ces risques, la période avant la première séance de traitement englobe un ensemble de vérifications de la conformité des différents éléments constitutifs du plan de traitement. Les manipulatrices doivent s'assurer que tous les moyens matériels et informationnels sont disponibles pour le traitement en question et que tous les accords pour le traitement, notamment les validations des plans de traitement, ont été délivrés.

2.4.- Le compromis dans le risque, entre santé et sécurité des patients

Comme souligné plus haut, les deux objectifs alloués aux manipulatrices ne sont pas contradictoires. En effet, si toutes les conditions prescrites sont remplies avant le début de l'irradiation ces dernières vont délivrer les soins aux patients en répondant aux objectifs de production de la santé et de la sécurité.

Pendant, un conflit entre ces deux objectifs peut apparaître en situation de non conformité. Par exemple, si les accords nécessaires pour la validation du plan de traitements n'ont pas été délivrés, les manipulatrices se retrouvent face à un conflit entre santé et sécurité des patients. D'un côté, la réalisation de la séance d'irradiation avec un plan de traitement non validé constitue une prise de risque pour la sécurité des patients. D'un autre côté, l'annulation de la séance d'irradiation – car plan de traitement non validé – constitue une prise de risque pour la santé des patients puisque le traitement ne sera pas délivré au jour prescrit.

La notion de conflit de buts a déjà été développée en ergonomie (Caroly & Weill-Fassina, 2004; Toupin, 2008). Dans leur recherche menée auprès des guichetiers de la poste, Caroly et Weill-Fassina (ibid.) montrent que les conflits entre les différentes logiques de la relation de services engendrent des « situations critiques » porteuses de deux risques principaux pour les opérateurs: le mécontentement des clients ou de la hiérarchie. Dans notre cas, ce sont les situations non nominales/« critiques » qui engendreront un conflit entre les deux buts d'action des manipulatrices: produire la santé ou produire la sécurité des patients.

Gomes, Woods, Carvalho, Huber et Borges (2009) reprennent le concept de « jugement de sacrifice » - développé par Woods (2006) à l'échelle de l'organisation - pour parler du compromis sécurité/productivité découlant de la gestion des conflits de buts chez des pilotes d'hélicoptère. Si les pilotes rapportent officiellement un problème détecté dans l'appareil, ils répondent à l'objectif de sécurité mais se privent de l'hélicoptère (et des gains pour la compagnie) durant la période de maintenance. Les décisions de sacrifice des pilotes dépendent en réalité de la durée de la maintenance par rapport à la gravité de la panne.

Nous faisons l'hypothèse que l'activité des manipulatrices face aux situations non nominales est fon-

dée sur des stratégies de gestion de conflit entre les buts de santé et sécurité. D'une part elles font des régulations pour récupérer les écarts commis au poste mais également venus d'ailleurs (collègues, matériels, organisation) afin d'éviter les décisions de sacrifice issues du conflit de buts. D'autre part, en cas d'impossibilité d'éviter le conflit, leurs stratégies sont basées sur un compromis entre risque et bénéfice escompté : *est-il préférable qu'un patient n'ait pas son traitement du jour et ainsi éviter le risque de réaliser un traitement erroné ? Ou est-il préférable qu'un patient ait son traitement du jour malgré le risque que ce traitement soit erroné ?*

À travers une recherche empirique, il sera présenté dans ce texte les stratégies mises en jeu par les manipulatrices pour répondre aux objectifs de « produire la santé » et « produire la sécurité » des patients. C'est à partir des analyses de la gestion de situations non nominales que les compromis dans le risque réalisés par les manipulatrices en radiothérapie seront mis en évidence dans cet article.

3.- Contexte de l'étude

L'étude a été menée dans deux établissements privés participant au service public hospitalier, localisés en région Parisienne. La demande n'émerge pas directement de ces deux établissements, mais étant conscients des besoins en termes d'amélioration de la sécurité des soins, ces sites se sont portés volontaires pour notre étude. Ces établissements sont distincts en termes de taille, de formes de financement, d'accès à des avancées technologiques, de nombre d'appareils et de personnel, de développement de culture sécurité. Le service de radiothérapie du terrain B est un plus petit service comparé au service de radiothérapie du terrain A (cf. tableau 2).

Par jour, chaque poste d'administration du traitement fonctionne pendant 10 heures et reçoit environ 40 patients.

Ressources matérielles et humaines	Terrain A	Terrain B
Postes de simulation du traitement	2	1
Postes d'imagerie médicale	2	1
Postes de préparation du plan de traitement	2	1
Postes d'administration du traitement	5	3
Radiothérapeutes	14	6
Physiciens médicaux	8	2
Dosimétristes	5	1
Manipulatrices	24	13
Cadres de santé	3	1
Qualiticiens	1	1

Tableau 2 : Ressources matérielles et humaines des services de radiothérapie observés

Table 2 : Staff and equipment of radiotherapy services which were observed

4.- Méthodes

Les méthodes classiques d'analyse de l'activité utilisées en ergonomie ont été mises en œuvre. Elles comprennent des phases d'observations ouvertes et systématiques sur les deux services de radiothérapie citées plus haut ainsi que des entretiens ouverts avec les professionnels du domaine.

4.1.- Méthodes de recueil de données

Une première phase de la recherche était destinée à la familiarisation avec le domaine de la radiothé-

rapie. Des observations ouvertes ont été réalisées pendant 8 semaines sur les divers postes du service de radiothérapie du terrain A: simulateurs (2 semaines), scanner (3 jours), salles de dosimétrie (2 semaines), salle de consultation médicale (2 jours) et postes d'administration de la dose (3 semaines). Le recueil de données a été réalisé par la technique « papier-crayon ». Cette même démarche a été réalisée dans le terrain B. Au total 180 heures d'observations ouvertes ont été réalisées.

Ces observations ont permis de repérer les problèmes les plus fréquents relatifs aux dysfonctionnements humains et organisationnels de la chaîne de traitement en radiothérapie. Elles ne permettent pas de quantifier les dysfonctionnements ni d'apprécier les conduites tenues par les divers professionnels en temps réel. Des observations systématiques sur les deux terrains ont été conduites à cette fin.

Les observations systématiques ont porté sur l'activité des manipulatrices en poste d'administration des traitements pour deux raisons. D'une part c'est ce poste qui rend le mieux compte du produit final de la construction collective des traitements, à travers les spécifications concrètes de prise en charge des patients. Ainsi, c'est au poste de traitement que l'ensemble des écarts issus en amont ont la plus grande visibilité. D'autre part, on s'est intéressé à l'activité de ces professionnels dans la gestion des écarts commis au poste mais également à ceux venus d'ailleurs (collègues, matériels, organisation) afin de mieux comprendre les régulations mises en place pour gérer le conflit entre produire la santé et produire la sécurité des patients.

Le recueil de données a porté sur le déroulement des séances de traitement. L'objectif était de relever tout écart par rapport à une situation nominale et les stratégies mises en jeu par les manipulatrices pour gérer ces écarts. La définition et le périmètre d'une situation nominale relèvent d'un choix méthodologique et seront présentés ci-dessous. Afin de faciliter le recueil, une grille d'observations a été construite. Les données ont été recueillies par la méthode « papier-crayon ».

Au total, 138 séances de traitement ont été observées (97 dans le terrain A et 41 dans le terrain B), correspondant à environ 35 heures de recueil.

4.2.- Méthodes d'analyse de données

L'unité d'analyse considérée pour traiter les données étant la séance de traitement, une première catégorisation consiste à distinguer les séances à déroulement nominal et non nominal.

Séances à déroulement nominal

Il s'agit des séances réalisées sans que les manipulatrices aient besoin de réaliser une tâche non prévue, comme par exemple la recherche d'informations ou la correction d'une erreur détectée. Dans ce type de séance les huit conditions suivantes sont remplies: a) le dossier papier est disponible au poste, complètement et correctement rempli avant l'arrivée du patient; b) le dossier électronique est débloqué, prêt à emploi et correspond aux informations trouvées dans le dossier papier; c) tous les accessoires et appareillages sont disponibles; d) le patient est coopératif; e) les paramètres prescrits sont clairs et réalisables en poste de traitement; f) la séance est réalisée, enregistrée dans le logiciel et notée sur le dossier papier; g) le personnel est présent et disponible en cas de besoin; h) le patient a reçu la bonne dose au bon endroit. Des 138 séances observées 94 appartiennent à cette catégorie.

Séances à déroulement non nominal

Il s'agit des séances qui s'écartent des conditions supra citées, et qui comprennent donc au moins une situation non nominale (SNN). Des 138 séances observées 44 (soit 32 %, une fréquence significative) appartiennent à cette catégorie. Vingt séances non nominales ont été observées dans le terrain A et 24 dans le terrain B.

Les séances à déroulement non nominal présentent un nombre variable de situations non nominales. Les catégories de séances (séances à 0, 1, 2, etc. SNN) et le nombre de séances appartenant à ces

catégories sont présentés dans le tableau 3. Au total 59 situations non nominales ont été observées, soit 24 dans le terrain A et 35 dans le terrain B.

Nombre de SNN par séance à déroulement non nominal	Nombre de séances correspondant	Total de SNN (SNN x séance)
0	94	0
1	32	32
2	10	20
3	1	3
4	1	4
Σ	138	59

Tableau 3 : Distribution des situations non nominales dans les séances observées

Table 3 : Distribution of not-nominal situations in observed sessions

Les situations non nominales n'étant pas de même nature, une deuxième catégorisation avait pour but de coder les grands types de situations observés (cf. tableau 4). Ces catégories sont exclusives, mais les situations non nominales qui en font partie ne sont pas indépendantes dans le sens où une situation non nominale de départ peut avoir une conséquence qui engendrera une deuxième situation non nominale. Par exemple, le physicien est absent (SNN - indisponibilité du personnel) donc le dossier du patient ne sera pas prêt à temps (SNN - incomplétudes). Il existe donc des SNN « en cascade ».

Une analyse statistique descriptive a été effectuée sur l'ensemble de SNN à travers le coefficient de contingence de Cramer (V^2 de Cramer). Il permet d'établir le degré de liaison entre deux variables catégorisées (ici, terrain et type de SNN) en comparant les effectifs observés et théoriques pour chacune d'entre elles (Corroyer & Wolff, 2003). Les résultats de cette analyse ont permis de conclure qu'il n'existe pas de liaison forte entre le terrain et le type de SNN observée ($V^2 = 0.05$; liaison intermédiaire).

Types de SNN	Exemples	Terrain A (n)	Terrain B (n)	Σ
Incomplétudes	Le dossier du patient arrive au poste sans les signatures obligatoires de validation du traitement. Les accessoires ne sont pas disponibles au poste	13	14	27
Erreurs commises au poste de traitement par les acteurs observés	La manipulatrice oublie de mettre en place un accessoire de traitement. La manipulatrice oublie de mettre le dossier à jour	4	7	11
Ambiguïtés	Les données des différents supports sont contradictoires	5	6	11
Patients peu coopératifs	Le patient bouge pendant l'irradiation Le patient ne garde pas les marques de repères corporels utiles au placement	0	2	2
Indisponibilité du personnel	Absentéisme Surcharge de travail	1	3	4
Indisponibilité du matériel	L'appareil d'imagerie est en panne	1	3	4
	Σ	24	35	59

Tableau 4 : Type de situations non nominales observées

Table 4 : Type of not-nominal situations observed

La dernière phase d'analyse a consisté à décrire les différents types de régulations réalisées par les manipulatrices face aux 59 situations non nominales observées. La gestion des SNN par les manipulatrices - comme un moyen de gérer le conflit de buts - est présentée par la suite.

5.- La gestion des situations non nominales comme gestion du conflit des buts « produire la santé » et « produire la sécurité » des patients

La période avant le début d'une séance en radiothérapie correspond à une analyse de conformité afin de s'assurer qu'il n'existe pas d'écart par rapport à une situation nominale (cf. définition au point 4.2). Si toutes les conditions qui définissent une situation nominale sont remplies, le traitement est réalisé. Il n'y a pas de conflit entre les objectifs de « production de la santé » et « production de la sécurité des patients ». Le patient a eu son traitement sans que la manipulatrice ait eu à privilégier l'un de ces deux objectifs.

En cas de survenue d'une situation non nominale, un conflit entre ces deux objectifs apparaît :

- D'une part si la séance est réalisée elle ne le sera pas dans les conditions prescrites. L'objectif de produire la santé du patient est atteint au détriment de l'objectif de produire la sécurité.
- D'autre part, si la séance est annulée, la situation inverse se présente, c'est-à-dire l'objectif de produire la sécurité du patient est atteint au détriment de l'objectif de produire la santé de celui-ci.

Dans les deux cas les manipulatrices prennent un risque : risque pour le patient mais aussi pour elles. On peut leur reprocher d'avoir administré le traitement dans des conditions non nominales ou de ne pas l'avoir fait alors qu'il était nécessaire.

Il est important de souligner ici que la prescription formelle (règles écrites) est réduite en radiothérapie. Ceci a été soulevé comme un facteur de risque dans d'autres études (ASN 2007 ; MeaH 2007). Dans ce contexte on peut s'attendre à la construction de règles implicites, au niveau individuel et collectif (Nascimento & Falzon 2008b). Les régulations opérées par les manipulatrices s'inscrivent ainsi dans un contexte de prescription floue, fortement informel.

Dans un premier temps, afin de gérer les conflits de buts, les manipulatrices vont tenter de récupérer la situation non nominale, en la rendant conforme à un état souhaité/nominal. Dans la majorité des cas elles arrivent à gérer les situations sans avoir à privilégier un des buts d'action. Parfois la récupération de la situation est possible en local, c'est-à-dire par les manipulatrices elles-mêmes en poste d'administration. Cependant, dans certaines situations, l'appel à un membre extérieur (un radiothérapeute, un physicien médical, un dosimétriste, un technicien) est indispensable pour la gestion de la situation non nominale et ainsi pour la poursuite des deux objectifs d'actions des manipulatrices. Ces comportements sont similaires dans les deux terrains observés.

Quand ces types de régulations ne sont pas possibles, par exemple en cas d'indisponibilité d'un membre extérieur, la gestion du conflit se fera par le développement d'un compromis entre le risque pour le patient et le bénéfice pour le patient. Ceci conduit à des décisions de sacrifice, c'est-à-dire à privilégier un des deux objectifs d'action : produire la santé ou produire la sécurité des patients. Ce compromis est fortement fondé sur la connaissance des collègues, sur la satisfaction du patient et sur la phase du traitement. Des différences entre les comportements des manipulatrices des deux terrains vont apparaître.

Le diagramme d'activité présenté ci-dessous synthétise l'ensemble des actions des manipulatrices afin de gérer le conflit de buts rencontrés dans leurs pratiques.

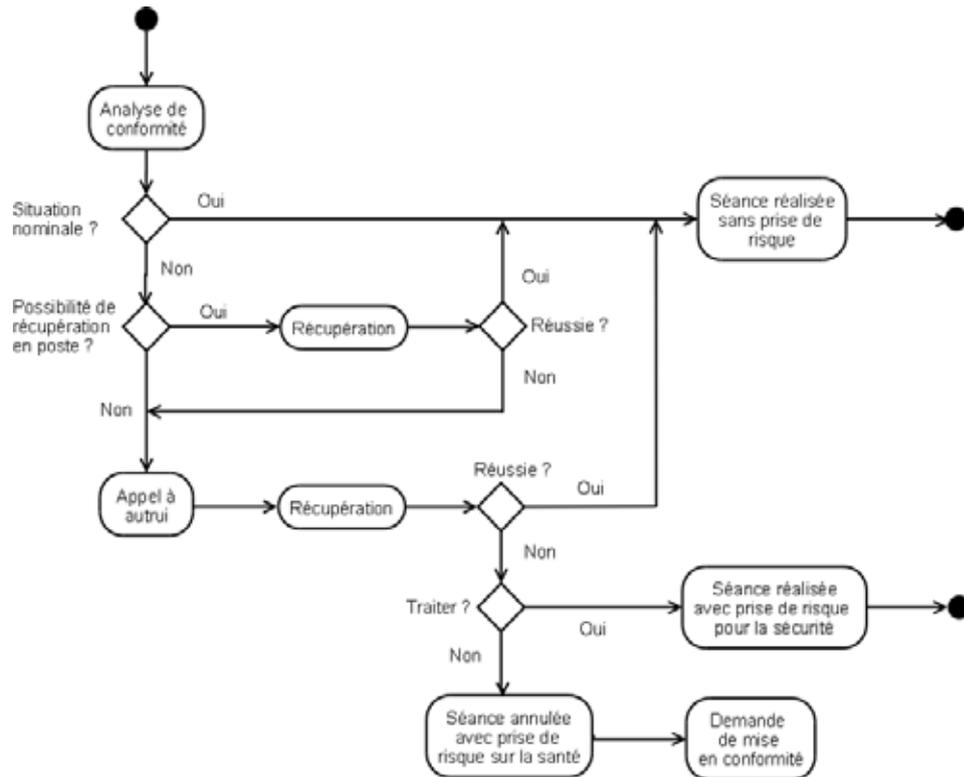


Figure 1 : La gestion du conflit entre les buts « produire la santé » et « produire la sécurité »

Figure 1 : Managing conflicts between «ensuring health» and «ensuring safety

5.1.- Les régulations comme un moyen d'éviter le compromis dans le risque

5.1.1.- Les régulations possibles en local

Les SNN concernant les erreurs commises au poste de traitement (11 cas), les patients peu coopératifs (2 cas), 5 cas d'ambiguïtés et 2 cas d'incomplétudes survenues dans le terrain B ont été gérées en local par les manipulatrices.

La gestion des erreurs commises au poste prend une place marginale dans les activités des manipulatrices. Ceci est dû au faible nombre d'erreurs produites au poste (11/59) mais surtout à la facilité et rapidité de récupération après détection. Toutes les erreurs observées dans les deux terrains ont été détectées, soit par le système informatique soit par l'acteur de l'oubli soit par l'équipe du poste. Un oubli a été détecté par une patiente. Prenons deux exemples de détection et récupération des erreurs en poste de traitement.

Cas 1 : Le système informatique détecte les oublis de mise en place de certains accessoires avant la réalisation de l'irradiation. L'absence d'accessoire est signalée sur le pupitre de commande de l'accélérateur et la manipulatrice corrige l'erreur, mettant en place l'accessoire oublié. Cas 2 : Un dossier non mis à jour a été détecté par l'équipe du poste. Le professionnel qui détecte l'erreur signale aux collègues à la fois l'écart et sa récupération, l'objectif étant la prise de conscience collective de la survenue de l'oubli et de sa gestion.

Vous avez oublié de noter la séance de Mme X d'hier. Je l'ai fait. Manipulatrice 1, terrain B

La gestion des patients peu coopératifs s'est produite deux fois durant les observations dans le terrain B. À une reprise, durant l'irradiation, les manipulatrices détectent – via les caméras de surveillance

– des mouvements réalisés par le patient. Les manipulatrices essaient d’expliquer au patient - par l’interphone – l’importance de rester immobile durant l’administration de l’irradiation. Le patient ne respecte pas cette consigne et, entre deux faisceaux, une des manipulatrices revient en salle d’irradiation pour essayer de le convaincre. Le deuxième cas concerne une patiente qui a fait disparaître les marques de repères pour le placement. Les régulations des manipulatrices face à ce cas consistent d’une part à informer la patiente – comme pour le cas précédent – de l’importance des traits de repérages pour l’irradiation de l’endroit exact, d’autre part à réaliser à nouveau les traits de repérages. Dans les deux exemples les actions des manipulatrices ont pour objectif de répondre aux deux buts de production des soins, en s’assurant que le traitement sera délivré à l’endroit prescrit.

Quant à la gestion des incomplétudes, 12 cas sur 27 ont pu être résolus par les manipulatrices soit parce que l’incomplétude est issue de manipulatrices qui sont extérieures au poste observé (2 cas, terrain B) – celles qui sont au simulateur, par exemple ; soit parce que la gestion de l’incomplétude issue d’autres métiers n’empêche pas l’action des manipulatrices (10 cas qui seront discutés en point 5.2). Dans le premier cas la gestion est faite à partir de connaissances techniques propres au métier : les traits de repères pour le placement du patient qui auraient dû être faits au simulateur sont absents, les manipulatrices le redessinent sur poste de traitement. Ceci a posé des problèmes par rapport à la gestion du temps, car ce travail n’était pas prévu et est long à réaliser (20 minutes environ), et par rapport à la fiabilité du placement. Toute la préparation du traitement se fait en fonction des placements qui sont réalisés lors de l’étape sur simulateur. « On est en train de réaliser une simulation sur table, c’est-à-dire tout ce qui aurait dû être fait au simulateur, on le fait ici », explique la manipulatrice.

Le dernier type de gestion réalisée en local comprend les ambiguïtés (5 cas, terrain B) qui peuvent être récupérées sans intervention de membres extérieurs au poste. Il s’agit des données contradictoires sur les différents supports. Une des gestions réalisées est présentée dans l’exemple suivant. En vérifiant un dossier papier la manipulatrice détecte que la distance source-peau (DSP) prescrite est de 92,5cm et qu’elle devrait être de 95,2cm. Ce type de détection montre l’expérience du professionnel par rapport à la technique utilisée dans le sens où il sait que la DSP standard est de 95,2cm.

L’inquiétude a été ensuite de savoir si le traitement a été réalisé avec la « bonne » ou la « mauvaise » DSP. La stratégie de la manipulatrice consistera à gagner du temps et à ne pas déranger un collègue : elle regarde sur le dossier informatisé de délivrance de la dose plutôt que d’appeler un physicien. Après avoir confirmé que le dossier indique la DSP standard, la manipulatrice réalise la séance.

Peut-être le traitement s’est fait correctement et c’est juste sur le dossier papier que ce n’est pas bon. Avant d’appeler un physicien on regarde si sur le logiciel c’est bon

Manipulatrice 2, terrain B

En résumé, 20 des 59 situations non nominales ont été gérées au niveau du poste de traitement, sans intervention d’acteurs extérieurs. Ceci correspond à la gestion de 16 % des SNN observées dans le terrain A et de 46 % des SNN observées dans le terrain B. Cette différence est importante et montre que dans le terrain A seules les erreurs commises en local ont été récupérées en local. Les manipulatrices récupèrent leurs propres erreurs tandis que pour les autres types d’écarts le collectif est engagé. Ceci peut être expliqué par le nombre plus important de professionnels dans le terrain A.

De manière globale, les régulations mises en œuvre par les manipulatrices des deux terrains ont permis l’administration des soins en accord avec leurs deux objectifs d’action, évitant des arbitrages.

5.1.2- Les régulations opérées en mobilisant le collectif

Certaines situations non nominales n’ont pas pu être complètement gérées par les manipulatrices. Celles-ci détectent les écarts, mais leurs récupérations dépendent d’autres métiers. Il s’agit des SNN concernant 6 cas d’ambiguïtés, 2 cas de pannes totales d’appareil de traitement et 15 cas d’incomplétudes.

Dans le terrain A la situation d’appel au collectif face à une ambiguïté a été observée 5 fois et dans le

terrain B ceci est arrivé 1 seule fois. Pour ne pas prendre de risque, l'appel à autrui a été systématique dans ce type d'écart.

L'exemple suivant décrit la gestion de ce type d'ambiguïté dans le terrain A. Deux manipulatrices placent une patiente pour un traitement d'un cancer du sein. Elles se rendent compte que le champ d'irradiation virtuellement projeté sur la patiente présente une fuite vers un autre champ devant être irradié (l'auxiliaire). Les manipulatrices ont un doute sur la taille du champ et décident ensemble d'appeler le médecin responsable de la patiente : « On ne prend pas de risque », dit une manipulatrice à sa collègue. Étant mis au courant du cas, le médecin demande le nombre de centimètres de fuite vers le champ auxiliaire. La manipulatrice lui répond qu'il s'agit d'environ un centimètre de fuite. Le médecin considère que c'est un écart important et décide de le vérifier sur place. Le champ projeté sur la patiente ne correspond effectivement pas à la prescription, c'est-à-dire au souhait du médecin. Celui-ci redessine sur la patiente un champ qui lui convient mieux. Une manipulatrice rectifie la prescription sur le dossier de la patiente en écrivant le message suivant : « attention, se mettre sur les marques vertes [et non bleues] pour le champ ». Le traitement est réalisé comme souhaité par le médecin.

Si la séance avait été réalisée avec la prescription erronée, la partie du champ auxiliaire contenant la fuite aurait été irradiée deux fois, ce qui constitue un surdosage. La sécurité de la patiente a été assurée par les manipulatrices qui en détectant un écart ont choisi de ne pas décider elles-mêmes si cet écart était important ou négligeable.

Le deuxième type de régulations faisant appel au collectif concerne la gestion des pannes. Deux pannes totales d'appareils ont été observées dans le terrain A. Les manipulatrices étaient dans l'impossibilité de réaliser les traitements. Elles ont fait appel à un technicien qui a résolu le problème immédiatement. Cet événement a été sans conséquence pour l'administration des soins en sécurité.

Le troisième type de SNN gérées grâce à l'appel au collectif concerne des incomplétudes. Dans 15 des 27 situations d'incomplétudes observées (5 dans le terrain A et 10 dans le terrain B), les manipulatrices étaient dans l'impossibilité de délivrer les soins. Dans ce genre de situation, l'ensemble des moyens nécessaires à la réalisation du traitement n'était pas réuni au poste de traitement du fait de l'absence de dossiers de traitement ou de moyens de contention des patients. L'absence du dossier de traitement était le cas le plus fréquemment observé (13 fois). Les dossiers étaient soit disponibles au poste de traitement en version papier mais indisponibles sur le logiciel soit complètement indisponibles. Le cas d'un dossier disponible uniquement sur logiciel n'a pas été observé.

Afin de répondre au but de « produire la santé » des patients, lors de la détection d'un retard dans l'arrivée du dossier au poste par rapport à l'arrivée du patient, une des manipulatrices se charge d'appeler le physicien ou le dosimétriste ou d'aller directement en salle de préparation de la dosimétrie pour rechercher le dossier en question. Dans le terrain A, les manipulatrices vont plutôt aller chercher le dossier et dans le terrain B elles auront tendance à appeler et demander que les physiciens ou dosimétristes leur apportent le dossier s'il est prêt. Ces comportements sont dictés par le nombre de manipulatrices au poste, les manipulatrices du terrain B étant moins nombreuses et ne souhaitant pas laisser leurs collègues seules pour aller chercher un dossier. Les régulations ici observées consistent à rechercher un autre professionnel. Les dossiers papiers et informatiques sont indisponibles et la manipulatrice est dans l'incapacité de réaliser le soin.

Néanmoins, ces régulations ont des limites. Dans certains cas les professionnels recherchés sont disponibles et compléteront le dossier ou communiqueront un dossier déjà prêt. Cependant dans d'autres cas, les professionnels appelés ne seront pas disponibles dans l'immédiat. Ceci constitue une situation non nominale qui va conduire à une autre situation non nominale de deuxième niveau qui est l'annulation de la séance de traitement. Ce cas a été observé quatre fois et sera discuté en point 5.2.

En résumé, 23 des 59 situations nominales ont été gérées par les manipulatrices grâce à l'intervention d'acteurs extérieurs. Ceci correspond à la gestion de 50 % des SNN observées dans le terrain A et de

32 % des SNN observées dans le terrain B.

Encore une fois, les régulations mises en œuvre par les manipulatrices ont permis l'administration des soins en accord avec leurs deux objectifs d'action. Ces régulations visent en réalité à éviter le compromis dans le risque, c'est-à-dire à éviter des arbitrages qui vont favoriser seulement l'un des objectifs de production de la santé et de production de la sécurité des patients.

Au total 43 des 59 SNN qui ont demandé une gestion de la part des manipulatrices ont eu leurs récupérations réussies en termes d'évitement du compromis entre les buts d'actions. Ceci a été possible grâce aux moyens de récupérations disponibles en local, c'est-à-dire par les manipulatrices elles-mêmes ou grâce à l'intervention d'un membre extérieur au poste. Dans les deux cas les séances ont été réalisées sans prise de risques, ni pour la santé ni pour la sécurité des patients.

Il s'agit ici de régulations d'un premier niveau, qui impliquent des choix et des décisions (traiter le cas en local ou appeler un médecin/médecin, par exemple) visant à éviter les dilemmes/décisions de sacrifice. En cas d'échec, un deuxième niveau de régulations a lieu et concerne les décisions de sacrifice devant un conflit de buts.

5.2- Le compromis dans le risque : la priorité donnée à l'un des objectifs d'action

Les résultats présentés jusqu'ici montrent que les manipulatrices arrivent à faire face à la majorité des situations non nominales à travers des régulations fondées sur des habilités propres à leurs métiers ou sur celles des membres du collectif. Le conflit de buts est géré par l'évitement des décisions de sacrifice entre les deux objectifs d'action.

Dans 16 cas, ces types de régulation n'ont pas pu éviter le compromis entre « produire la santé » et « produire la sécurité » des patients. Ceci est lié à la nature des situations non nominales. Il s'agit des écarts produits en amont de la chaîne (incomplétudes) et des pannes partielles d'appareil qui n'ont pas pu être récupérés par l'intervention des collègues.

Parmi le premier type d'écart – les incomplétudes – les manipulatrices ont fait face à deux types de situations :

- Situation 1 : des dossiers n'étaient pas prêts avant l'arrivée des patients et les professionnels responsables pour leur préparation n'étaient pas disponibles pour résoudre le problème dans l'immédiat. Ils étaient soit absents soit occupés par une tâche plus urgente. Deux situations non nominales s'enchaînent ici : le dossier n'est pas prêt et le personnel est indisponible. Ce cas a été observé quatre fois, soit une fois dans le terrain A et trois fois dans le terrain B. Face à ces situations non nominales, les manipulatrices n'ont pas eu à prendre une décision : l'indisponibilité des dossiers (papier et informatique) ajoutée à l'indisponibilité des professionnels qui devraient les préparer a empêché l'administration des soins. La séance d'irradiation a été annulée et ceci a constitué une troisième situation non nominale. Le but de production de la santé des patients n'est pas atteint, mais ceci n'est pas le résultat d'une prise de décision de la part des manipulatrices ;
- Situation 2 : des dossiers sont disponibles au poste, sous format électronique et papier, mais les accords des radiothérapeutes – via signature – n'y sont pas présents. Cette situation a été observée à 10 reprises, soit 8 dans le terrain A et 2 dans le terrain B. Les manipulatrices ont la possibilité d'administrer les soins malgré l'absence des validations, ce qui laisse des marges pour des régulations en local. Dans ce sens, et à l'inverse de la situation 1, les manipulatrices vont prendre une décision. Elle consistera à traiter ou pas un patient dont le plan de traitement n'a pas été validé par un radiothérapeute. Cette décision concerne en réalité la recherche d'un compromis entre les objectifs de production de la santé et de la sécurité. En point 5.2.1 nous reviendrons sur les facteurs à l'origine des décisions prises par les manipulatrices.

Concernant le deuxième type d'écart – les pannes du système d'imagerie embarqué non récupérée par les techniciens – les possibilités de régulations par les manipulatrices sont similaires à la situa-

tion 2 présentée ci-dessus. L'administration de soins est possible car la panne concerne seulement le système d'imagerie, l'appareil d'administration de la dose fonctionnant normalement. Le cas d'une panne d'imagerie a été observé 2 fois dans le terrain B. Pour la gestion de ce type de panne, les manipulatrices ont dû faire un choix, c'est-à-dire qu'elles ont mis en œuvre des stratégies visant à atteindre l'un des deux buts d'actions : traiter le patient sans être sûres de son placement correct et ainsi produire la santé ou annuler la séance pour ne pas prendre le risque d'irradier une zone non désirée et produire ainsi la sécurité des patients. Au point suivant nous allons revenir sur les facteurs qui permettent cette prise de décision.

Pour la gestion de ces 12 situations non nominales (10 incomplètes + 2 pannes partielles), les manipulatrices ont dû faire un compromis dans le risque entre les deux buts d'actions « produire la santé » ou « produire la sécurité » des patients. Les arbitrages observés se construisent à partir des logiques qui prennent en compte l'évaluation des risques et des bénéfices pour les patients. Ils sont fondés sur la connaissance du fonctionnement du collectif, voire des individus, sur la phase du traitement (début ou en cours), sur la satisfaction des patients et sur la construction de la culture collective de sécurité.

5.2.1.- Critères de décision

— La phase de traitement

Des images de contrôle de positionnement du patient en table de traitement sont réalisées lors des séances 0, 1 et 2, puis une fois par semaine. L'objectif est de vérifier la conformité entre le positionnement prévu au simulateur (donc celui sur lequel le traitement a été planifié) et le positionnement réel du patient en poste de traitement. C'est un moyen de s'assurer que le patient recevra la dose prescrite à l'endroit prescrit, sachant qu'un décalage de 1cm du volume tumoral est considéré comme une erreur en radiothérapie.

Durant nos observations, l'appareil d'imagerie qui sert à ce contrôle, appelé *portal*, est tombé en panne à 2 reprises lors de l'ouverture du service. Les régulations des manipulatrices face aux pannes ont consisté à appeler la dosimétriste qui à son tour a contacté le constructeur de l'appareil. Un technicien lui répond qu'il arrivera pour réparer la panne dans la journée. Pendant cette attente, les manipulatrices décident de traiter les patients qui sont en cours de traitement et d'annuler les séances de ceux qui débutent la radiothérapie.

Les patients qui sont en cours de traitement doivent avoir une image de contrôle une fois par semaine. Normalement ceci est réalisé tous les lundis – jour où l'appareil d'imagerie est tombé en panne. Néanmoins, les manipulatrices considèrent que le risque de ne pas traiter les patients en cours de traitement est plus important que le bénéfice d'annuler leurs séances. L'objectif de production de la santé a été donc privilégié pour ces patients.

Cependant, pour les patients qui débutent un traitement, les manipulatrices préfèrent les appeler pour annuler leurs séances – et les rendre mécontents du service – que prendre le risque de réaliser le traitement sans être certaines de l'administration d'une dose correcte à l'endroit prescrit. Elles ne connaissent pas encore ces patients et ne savent pas comment ils se positionnent sur la table de traitement. Dans ce cas, les manipulatrices vont préférer privilégier le but de sécurité des patients et ne pas réaliser la séance de traitement.

— La connaissance des collègues

L'arrivée d'un dossier au poste de traitement sans la validation du radiothérapeute a été observée 10 fois. Les régulations des manipulatrices face à 8 de ces situations non nominales ont été fondées sur la connaissance de l'autre.

Un radiothérapeute peut décider de ne pas valider ses traitements quand il s'agit de cas très protocolisés, et par conséquent considérés comme simples. Pour gagner du temps, il ne valide le traitement qu'à la première consultation hebdomadaire avec le patient, c'est-à-dire une semaine après le début

du traitement. Les stratégies des manipulatrices seront fondées sur la connaissance du comportement des radiothérapeutes face aux cas protocolisés/simples. Elles considèrent avoir un accord implicite pour la réalisation de ce type de traitement.

Un médecin qui a toujours les mêmes traitements, les mêmes modifications, c'est rare qu'il signe les dosimétries, il faut presque qu'on lui prenne par la main pour qu'il les signe. **Manipulatrice 4, terrain A**

Les règles d'action des manipulatrices sont également guidées par le fonctionnement du binôme physicien-radiothérapeute. Dans ce sens, pour les manipulatrices, la validation du dossier par un physicien peut sous-entendre l'accord du radiothérapeute pour la réalisation du traitement.

Les dosimétries de la physicienne X vont rarement être signées par un médecin, parce qu'elle est à un an de la retraite, elle connaît son travail sur le bout des doigts et ils [les médecins] lui font confiance. **Manipulatrice 5, terrain A**

La manipulatrice connaît le « contrat de confiance » construit entre les radiothérapeutes et la physicienne X. Les radiothérapeutes ne valident pas les traitements conçus par cette physicienne, car ils sont certains qu'elle maîtrise son travail. Ainsi, les traitements conçus par la physicienne X peuvent être réalisés en l'absence de validation formelle des radiothérapeutes.

En effet, les adaptations opérées par les manipulatrices se caractérisent par la construction de règles d'actions qui vont à l'encontre des procédures formelles, mais qui répondent aux attentes de l'organisation et à l'objectif de « produire la santé » des patients. Ce qui prime dans ce choix c'est la production des soins, donc la réalisation du traitement. Elles prennent ici un risque raisonné visant le bénéfice pour le patient. Elles considèrent que le risque pris par la réalisation de la séance même avec un dossier non validé est moindre que le risque du patient ne pas avoir son traitement du jour.

— La construction de la culture collective de sécurité

Les régulations mises en œuvre par les manipulatrices devant un dossier non validé par le radiothérapeute ont été fondées également sur l'intérêt de construire une culture collective de sécurité à travers la prévention d'un comportement non nominal chez ces professionnels.

On pourrait traiter, c'est simple. Mais si l'on fait ça, ils [les médecins] prennent trop l'habitude de ne pas les valider [les dossiers] systématiquement » **Manipulatrice 3, terrain B**

Cette règle d'action répond à la procédure, mais elle est aussi fondée sur la connaissance du fonctionnement du collectif et au-delà elle porte un message au collectif. On voit ici un changement d'échelle : le choix ne se joue plus entre les deux buts vis-à-vis du patient présent, mais entre intérêt du patient présent et intérêt des patients futurs, à travers le développement d'une meilleure culture de sécurité au sein de l'équipe. Dans ce sens le risque de ne pas traiter le patient est contrebalancé par le bénéfice de contribuer à l'augmentation du niveau de culture collective de sécurité.

Dans ces situations les manipulatrices considèrent que le risque de réaliser le traitement avec un dossier non validé par un radiothérapeute est plus important que le bénéfice escompté par la réalisation de la séance. L'objectif de « produire sécurité » des patients a été privilégié au détriment de l'objectif de « produire la santé » car le traitement du jour n'a pas été réalisé.

— La satisfaction des patients

Face à un dossier non validé par un radiothérapeute, les stratégies d'action des manipulatrices ont également été fondées – au-delà du choix raisonné pour privilégier la construction collective de la sécurité discuté plus haut – sur la « satisfaction » des patients.

Il s'agissait de la séance 1, c'est-à-dire de la première séance d'irradiation. La veille (séance 0) les images de contrôle sur le positionnement ont été réalisées. Ces images n'ont pas été validées par le radiothérapeute et il est absent à ce jour. Les régulations des manipulatrices ont consisté à réaliser à nouveau les images de contrôle afin de donner l'impression aux patients qu'ils « ne se sont pas déplacés pour rien ». Ces régulations visent à atténuer les défaillances de l'organisation, sans pour

autant violer la procédure. L'objectif de production de la santé n'est pas atteint car les patients n'ont pas leurs séances du jour, mais ils n'auront pas l'impression que le service n'a pas été réalisé.

5.2.2- Comparaison inter terrains

La recherche d'un compromis entre les objectifs de production de la santé et production de la sécurité des patients a différé selon le terrain observé. Face à la présence en poste de traitement d'un dossier non signé (validé) par le radiothérapeute, il a été observé que des manipulatrices de terrains différents ont des raisons différentes de respecter ou ne pas respecter la procédure réglementaire qui consiste à « ne pas traiter un patient sans signature du médecin sur le dossier ».

Dans le terrain A, l'arrivée d'un dossier au poste de traitement sans la validation du radiothérapeute a été observée 8 fois. Le traitement a été réalisé systématiquement. En réalité, cette prise de décision pour la réalisation du traitement, malgré l'absence d'accord final du radiothérapeute, est fondée sur la connaissance du fonctionnement du collectif. Les manipulatrices répondent à la tâche attendue ou tolérée par l'organisation. Celle-ci consiste à traiter sans la validation du radiothérapeute – et ainsi privilégier la production de la santé des patients – sous réserve qu'il s'agisse d'un cas simple et/ou que le dossier ait été validé par un physicien. La validation par un physicien sous-entend en réalité l'accord verbal ou inconditionnel du radiothérapeute.

Dans le terrain B, l'arrivée d'un dossier au poste de traitement sans la signature du médecin a été observée 2 fois. À ces 2 occasions les séances d'irradiation ont été annulées, cependant les patients ont eu le sentiment d'avoir été pris en charge. Les stratégies d'action des manipulatrices sont fondées d'une part sur la « satisfaction » du patient et d'autre part sur la prévention d'un comportement non nominal chez les radiothérapeutes.

6.- La gestion des risques par les manipulatrices en radiothérapie

Les situations non nominales observées dans le domaine de la radiothérapie peuvent se caractériser comme les « gaps » étudiés par Cook, Render et Woods (2000) chez les opérateurs de bout de ligne dans le domaine hospitalier : il s'agit de situations qui se traduisent par un manque d'information ou par un moment d'interruption et qui peuvent, si non récupérées, empêcher l'administration de soins. Ces auteurs soulignent que les *gaps* sont très fréquents en milieu de soins mais qu'ils conduisent rarement à l'accident parce que les professionnels de dernière ligne sont aptes à les récupérer.

De la même manière, nos observations ont pu mettre en évidence l'importance des manipulatrices en radiothérapie dans la gestion de la sécurité en bout de chaîne. Des 59 situations non nominales observées dans nos terrains de recherche, à notre connaissance aucune n'a conduit à un écart de dose. La gestion des situations non nominales a consisté dans un premier temps à éviter de privilégier, face à un conflit de buts, un des deux buts d'action. Les situations ont été récupérées soit par les manipulatrices elles-mêmes soit à travers la mobilisation du collectif.

Dans un deuxième temps, quand le conflit n'a pas pu être évité, la gestion des situations non nominales a conduit les manipulatrices à faire des décisions de sacrifice entre santé et sécurité des patients. Ces régulations sont proches de celles observées par Gomes, Woods, Carvalho, Huber et Borges (2009, op. cit.) chez les pilotes d'hélicoptère. Elles consistent à sacrifier un des buts en analysant les risques et les bénéfices escomptés par la sécurité/productivité.

Dans ces types de cas, la gestion des situations a engendré des situations non nominales d'un deuxième niveau : soit l'annulation d'une séance prévue, soit la réalisation d'une séance avec un moindre niveau de sécurité. D'un côté, il a été observé un « glissement » par rapport à la réglementation dans un but de produire les soins et ainsi la santé des patients. Le bénéfice escompté a été considéré comme étant plus important que le risque d'erreur.

D'un autre côté, et à l'inverse, les opérateurs font en sorte d'empêcher ces « glissements » à travers

une forme de contrôle dans lequel le comportement non nominal est signalé à une personne qui peut prendre des décisions pour l'éviter : c'est le principe du *whistle-blowing* (Miceli, Near, & Dworkin, 2008). Ce type de systèmes d'alerte a été également observé par King (2001) en milieu hospitalier. Ils visent la prévention des situations non nominales. Dans le cas des manipulatrices qui n'ont réalisé les traitements sans les validations médicales, ceci sert de signe d'alerte pour le médecin en question et pour l'organisation. Les préjudices issus du fait de l'annulation des séances sont contrebalancés par les bénéfices d'assurer la sécurité des patients d'une part, et la prise de conscience collective des défaillances d'autre part.

En réalité les différences observées lors de la prise des décisions de sacrifice mettent en évidence l'existence de cultures de sécurité, qui sont propres à chaque établissement, et qui sont construites au fil des temps sur la base d'un système flexible qui concilie la sécurité par les règles et l'adaptation aux cas particuliers. L'objectif des opérateurs est de « rester maîtres de la situation, c'est-à-dire être dans les marges de sécurité pour le niveau de performance visée » (Amalberti, 2007, p. 81). C'est la notion de « domaine acceptable » qui vient, selon Amalberti (ibid.), remplacer celle d'une « ligne rigide à suivre ». Le domaine acceptable doit néanmoins être défini et discuté par l'ensemble des professionnels afin de mieux délimiter les frontières de la fiabilité en radiothérapie.

7.- La mise en visibilité de l'activité : une ressource pour le développement d'une culture collective de sécurité

Ces résultats ont fait objet d'une restitution collective avec les professionnels de l'établissement A. Le débat collectif qui a suivi la restitution indique un manque de visibilité des activités réalisées en bout de chaîne. Ce retour vers les professionnels s'est montré un outil puissant pour le développement de la culture collective de sécurité, et ceci à deux niveaux :

— Prise de conscience du rôle de chacun dans la production collective de la sécurité

Le moment de la restitution était l'occasion de rendre visible l'activité des manipulatrices pour l'ensemble des acteurs. La plupart des professionnels n'étaient conscients ni du rôle de récupération tenu quotidiennement par les manipulatrices, ni de l'impact de leurs propres activités sur l'activité des manipulatrices en bout de chaîne. Or, d'une part, la présence de chacun dans l'activité de tous et la présence de tous dans l'activité de chacun font partie des conditions d'efficacité du travail coopératif (Darses & Falzon, 1996) et, d'autre part, l'augmentation du niveau de culture de sécurité ne peut être effective sans une prise en compte de tous les niveaux de défaillances du système sociotechnique, y compris les contraintes réelles de l'ensemble des individus (Pronovost & Sexton 2005).

— Confrontation des pratiques et développement du collectif

Dans un deuxième temps du débat, les professionnels justifient ce manque de conscience collective d'une part par une présence insuffisante sur les postes de traitement. En effet, les médecins, physiciens et dosimétristes ne réalisent pas leurs activités au poste de traitement et n'y interviennent que rarement. D'autre part, il a été évoqué que les lieux d'échange existants dans ce service de radiothérapie, notamment la cellule de retour d'expérience (CREX), ne favorisent pas la discussion sur les types de régulation observés au poste de traitement. La CREX, telle quelle opère actuellement, ne prend en compte que les situations d'écart de dose avéré. Ces explications offrent des marges de progrès pour les actions visant l'amélioration de la culture de sécurité, à travers la construction d'un collectif sûr.

Les espaces d'échanges au sein des équipes pourraient être adaptés, l'objectif étant que la promotion de la sécurité soit vécue plus collectivement et que chaque professionnel sache le poids de son travail dans le travail des autres. La confrontation des pratiques dans ces collectifs transverses peut s'inspirer des travaux qui proposent une pratique réflexive au travail (Pidgeon & O'Leary, 1994 ; Falzon & Teiger, 1995 ; Mollo & Falzon, 2004) « dans laquelle l'opérateur se donne comme objet de travail sa propre activité de travail » ou celle de leurs collègues (Falzon & Teiger, 1995).

La mise en place de tels espaces de confrontation des pratiques aurait des bénéfices immédiats en termes de mise en visibilité de l'activité de chacun, de correction de certaines pratiques ou de création de règles d'action collectives. De manière plus générale, ces espaces, outils de développement du collectif, constitueraient des éléments d'un environnement capacitant (Falzon, 2005 ; Pavageau, Nascimento, & Falzon, 2007 ; Falzon, Nascimento & Pavageau, 2008 ; Falzon, & Mollo, 2009).

RÉFÉRENCES

- Amalberti, R. (2007). Une épée de Damoclès pour les hautes technologies. *Sciences à risques. Les dossiers de la recherche*, n° 26, 74-81.
- ASN (2007). Radioprotection des patients en radiothérapie externe : prévention des incidents par une approche sur les facteurs humains et organisationnels. *Canevas d'inspection*, Autorité de Sûreté Nucléaire, 36.
- Caroly, S., & Weill-Fassina, A. (2004). Evolutions des régulations de situations critiques au cours de la vie professionnelle dans les relations de service. *Le travail humain*, 67(4), 305-332.
- Chapet, O., & Mornex, F. (2006). Radiobiologie. In J. J. Mazon, A. Maugis, C. Barret, & F. Mornex (Eds.), *Techniques d'irradiation des cancers : la radiothérapie conformationnelle* (pp. 13-19). Paris: Ed. Maloine.
- CIPR. (2000). *Prévention des expositions accidentelles chez les patients recevant une radiothérapie* (Vol. Publication 86). EDP Sciences.
- Cook, R., Nemeth, C., & Dekker, S. (2008). What went wrong at the Beaston Oncology Center? In E. Hollnagel, C. Nemeth, & S. Dekker (Eds.), *Resilience Engineering Perspectives : Remaining Sensitive to the Possibility of Failure* (Vol. 1). Aldershot, England: Ashgate Studies in Resilience Engineering.
- Cook, R. I., Render, M., & Woods, D. D. (2000). Gaps in the continuity of care and progress on patient safety. *British Medical Journal*, 320, 791-794.
- Corroyer, D., & Wolff, M. (2003). *L'analyse statistique des données en Psychologie : concepts et méthodes de base*. Paris: Armand Colin.
- Cosset, J.-M., & Gourmelon. (2002). Accidents en radiothérapie : un historique. *Cancer/Radiother* 6(Suppl. 1), 166-170.
- Darses, F., & Falzon, P. (1996). La conception collective : une approche de l'ergonomie cognitive. In G. de Terssac, & E. Friedberg (Eds.), *Coopération et conception* (pp. 123-135). Toulouse: Octarès.
- Dekker, S. (2003). Failure to adapt or adaptations that fail : contrasting models on procedures and safety. *Applied Ergonomics*, 34(3), 233-238.
- Falzon, P. (2005). Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. *HWWE'2005, Humanizing Work and Work Environment Conference*, December 10-12 Guwahati, India (pp. 1-8).
- Falzon, P., & Mollo, V. (2009). Pour une ergonomie constructive : les conditions d'un travail capacitant. *Laboreal* (accepté pour publication).
- Falzon, P., Nascimento, A., & Pavageau, P. (2008). Towards models and tools for assessing the developmental quality of work. In L. Sznelwar, F. Mascia, & U. Montedo (Eds.), *Human Factors in Organizational Design and Management – IX*. Sao Paulo, 19-21 mars 2008.
- Falzon, P., & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques, Hors Série* (septembre), 34-39.
- Georgin, J., & Barret, C. (2006). Le rôle du technicien en radiothérapie. In J. J. Mazon, A. Maugis, C. Barret, & F. Mornex (Eds.), *Techniques d'irradiation des cancers : la radiothérapie conformationnelle*, (pp. 13-19). Paris: Ed. Maloine.

- Gomes, J. O., Woods, D. D., Carvalho, P. V. R., Huber, G. J., & Borges, M. R. S. (2009). Resilience and brittleness in the offshore helicopter transportation system: The identification of constraints and sacrifice decisions in pilots' work. *Reliability Engineering & System Safety*, 94(2), 311-319.
- King, G. (2001). Perceptions of intentional wrongdoing and peer reporting behavior among registered nurses. *Journal of Business Ethics*, 34, 1-13.
- Lopez, S., Calugaru, V., Lamproglou, I., Boskos, C., Taillibert, S., Simon, J. M., et al. (2008). Les effets de la liste d'attente sur la survie des patients atteints de glioblastome traité par irradiation. *Cancer/Radiothérapie*, 12, 497-499.
- MeaH. (2007). *Améliorer la sécurité en radiothérapie*. Paris: Mission nationale d'expertise et d'audit hospitaliers.
- Miceli, M. P., Near, J. P., & Dworkin, T. M. (2008). *Whistle-blowing in Organisations*. New York: Routledge.
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Nascimento, A., & Falzon, P. (2008a). Risk management in Radiotherapy. In L. Sznalwar, F. Mascia, & U. Montedo (Eds.), *Proceedings of Human Factors in Organizational Design and Management – IX*, 19-21 march. Sao Paulo, Brazil: Editora Blücher.
- Nascimento, A., & Falzon, P. (2008b). *Concevoir la sécurité : la chaîne de traitement en radiothérapie*. Paper presented at the XXXXIIIème Congrès de la SELF, Ajaccio, France.
- Pavageau, P., Nascimento, A., & Falzon, P. (2007). Les risques d'exclusion dans un contexte de transformation organisationnelle. *PISTES*, 9(2). <http://www.pistes.uqam.ca/v9n2/articles/v9n2a6.htm>
- Peiffert, D., Simon, J. M., & Eschwege, F. (2007). L'accident d'Épinal : passé, présent, avenir. *Cancer/Radiothérapie*, 11(6-7), 309-312.
- Pidgeon, N., & O'Leary, M. (1994). Organizational safety culture: implications for aviation practice. In N. A. John, N. McDonald, & R. Fuller (Eds.), *Aviation psychology in practice* (pp. 21-43). Aldershot: Avebury Technical.
- Pronovost, P., & B. Sexton (2005). Assessing safety culture : guidelines and recommendations. *Quality & Safety in Health Care*, 14, 231-233.
- Rosenwald, J. C. (2002). Sécurité en radiothérapie : le contrôle des logiciels et des systèmes informatiques. Safety in radiation therapy: quality assurance of computerized system. *Cancer/Radiothérapie*, 6(Supplement 1), 180-189.
- SFRO. (2008). Guide des procédures de radiothérapie externe 2007. *Cancer/Radiothérapie*, 12(3-4), 143-313.
- Toupin, C. (2008). *Expérience et redéfinition de la tâche dans le travail des infirmières de nuit : Une recherche menée dans des unités de pneumologie*. Thèse d'Ergonomie, Cnam, Paris.
- Woods, D. D. (2006). Essential characteristics of resilience. In E. Hollnagel, Woods D. D., & Leveson N. (Eds.), *Resilience engineering : Concepts and precepts* (pp. 21 - 33). Aldershot, UK: Ashgate.

RÉSUMÉ

L'objectif du travail des manipulatrices en radiothérapie est double et consiste à assurer l'administration des soins journaliers, évitant les annulations de séances (produire la santé des patients) tout en s'assurant que l'administration des soins se fasse dans les conditions prescrites, évitant les incidents/accidents (produire la sécurité des patients). Un conflit entre ces deux objectifs apparaît en cas de situations non nominales. L'objectif de cet article est de mettre en évidence, à partir l'analyse de la gestion de 59 situations non nominales, les compromis dans le risque réalisés par les manipulatrices en radiothérapie afin de gérer ce conflit. Dans 47 des 59 situations non nominales, les manipulatrices ont géré le conflit de buts sans avoir à prendre des « décisions de sacrifice » visant

à favoriser l'un des deux buts. Dans les 12 situations restantes, la gestion du conflit s'est faite par un compromis entre les objectifs de santé et de sécurité des patients. Lorsqu'elles prennent des décisions de sacrifice, les manipulatrices considèrent d'une part les risques et les bénéfices escomptés pour les patients, et d'autre part la phase de traitement, la connaissance des collègues et la satisfaction des patients.

MOTS-CLÉ

Conflit, compromis, récupération, risque, santé, sécurité, manipulatrices, patients, radiothérapie

RÉFÉRENCEMENT

Nascimento, A. & Falzon, P. (2009). Produire la santé, produire la sécurité : récupérations et compromis dans le risque des manipulatrices en radiothérapie, *Activités*, 6 (2), pp. 3-23. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Article soumis le 24 décembre 2008 accepté pour publication le 21 avril 2009

Organiser l'invention technologique et artistique ? L'activité collective de conception conjointe d'une œuvre et d'un dispositif informatique pour quatuor à cordes

Nicolas Donin, Samuel Goldszmidt et Jacques Theureau

Équipe de recherche Analyse des Pratiques Musicales, IRCAM/CNRS (UMR 9912)

1, place Igor-Stravinsky

75004 Paris

prénom (point) nom (at) ircam (point) fr

ABSTRACT

Organizing technological and artistic invention? The collective activity of the joint conception of a work and a computer system for string quartet. A method of collective activity data collection and analysis was tested by following a particular design process, both technological and artistic, developed over the course of two years at IRCAM – the design of an “Augmented quartet” by a group which included a researcher/developer, a composer, a computer music designer, a string quartet and other participants. Several notions and methods of activity-centred design proved relevant to the analysis of collected data: the notions of design object (in particular when defined as a situation and not as a device) and of its processual definition, the notion of intermediate situation, and the participatory methods of future operators in the design process. These issues are illustrated throughout the paper with the help of significant data samples (transcription extracts, score extracts, pictures, etc.). Not only does this study result in a direction of improvement for this type of design process; it also results in hypothetical characteristics and conditions for creativity in design processes in general.

KEYWORDS

Long term creative cognition, artistic and technical creation, collective activity analysis, design process, design object, musical research, technological research, intermediate situation

Introduction

Les activités de conception musicale – aussi bien des œuvres que des instruments – n’ont guère fait l’objet de recherches en ergonomie ni dans les disciplines qui y participent. En musicologie, la notion de conception en tant que telle n’est pas couramment utilisée alors que de nombreuses situations et activités de conception sont abordées, plus ou moins directement, via l’histoire et l’ethnographie de la facture instrumentale¹ ou encore l’étude des processus créateurs et des méthodes de travail des compositeurs². Dans cet article, en nous appuyant sur l’étude d’un projet de conception particulier – celui d’un « quatuor augmenté » –, nous espérons montrer l’intérêt qu’il y a, tant pour l’ergonomie que pour les sciences de la musique, à réfléchir sur ce type d’activité³. Cette étude d’une activité collective de conception – qu’en ergonomie et psychologie on qualifierait volontiers d’« étude en situation réelle » – s’inscrit dans trois directions de recherche.

La première est la *recherche sur la cognition créatrice à long terme dans la composition musicale*

1. Voir notamment la série *Musique, Images, Instruments: Revue française d’organologie et d’iconographie musicale* (1995-...) et l’essai ethnographique de Mabru (1998) sur une activité artisanale de lutherie.
2. Par exemple au fil des études de cas réunies par Hall et Sallis (2004).
3. Cet article est la version développée d’une communication présentée au Congrès SELF 2008 (*Ergonomie & conception*): Donin, Goldszmidt, & Theureau (2008).

contemporaine et, plus généralement, la création artistique. Une recherche sur quatre ans a concerné l'activité de composition de deux œuvres pour voix, instruments et électronique par un même compositeur, Philippe Leroux (voir Donin, & Theureau, 2007a, 2008). Elle a donné lieu à l'élaboration d'un observatoire de la cognition à long terme centré sur le compositeur. Après datation des brouillons et esquisses (soit au fur et à mesure de leur confection, soit après coup) et remplissage régulier d'un journal de composition par le compositeur (relativement à la seconde œuvre, dont la composition a été étudiée au fil de son déroulement), nous avons réalisé des entretiens de remise en situation au cours desquels le compositeur, muni des traces matérielles et outils de son activité, était en mesure de reconstituer et commenter le cours de cette dernière. Dans cette recherche, les interactions entre le compositeur et les réalisateurs en informatique musicale⁴, ses futurs interprètes, les techniciens de la production, etc., n'étaient saisies pour l'essentiel qu'à travers ce qu'en disait le compositeur. Un développement naturel de cette recherche consistait à se donner les moyens de saisir plus largement ces interactions dans une situation favorable comme celle qui est considérée ici. On se rapproche alors de recherches en anthropologie ou écologie cognitive comme celle de Grison (1998), analysant l'activité cognitive sur trois ans d'un petit collectif de recherche – en l'occurrence de recherche biologique.

La seconde est la *recherche en gestion sur l'activité collective dans les processus de conception*. Un exemple célèbre de cette sorte de recherche est celle de Midler (1996) sur la conception de la Twingo. Elle a donné lieu à trois ans de recherche (participation à l'équipe projet, recueil de notes, débats libres avec ses participants, analyse des documents écrits, enquête auprès des hauts responsables de l'entreprise) et visé des transformations de la gestion et de l'organisation des projets industriels du point de vue de la créativité. Une recherche récente, celle de Colmellere (2008), a porté sur deux processus de conception et de transformation d'installations industrielles. Grâce à des données similaires, mais présentées systématiquement et analysées de façon détaillée, et des entretiens avec les divers acteurs, ordinateur et documents en main, elle a visé des transformations de la gestion et de l'organisation des projets industriels du point de vue de la prise en compte de la sécurité. De telles recherches conduisent à développer des notions et des méthodes d'analyse de l'activité humaine qui soient capables de traiter du caractère collectif et étalé sur une durée de plusieurs mois à plusieurs années. Leur visée pratique est en général la conception de modes d'organisation, d'outils, de méthodes favorisant la coopération des acteurs pertinents de ces processus. Elle pourrait inclure aussi la conception de dispositifs de formation de ces acteurs à la création industrielle (voir, par exemple, Li, 1970). De telles recherches en gestion ont déjà concerné diverses activités de création scientifiques et culturelles (voir Benghozi, 1995), comme l'ont fait plus largement des recherches à composante ethnographique sur l'activité collective, principalement en sociologie⁵.

La troisième est la *recherche sur la place des futurs opérateurs ou usagers dans les processus de conception des installations et des produits*. Elle a donné lieu à de nombreuses publications en ergonomie, mais aussi en CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*). Elle passe par des analyses de cas de processus de conception intégrant, d'une façon chaque fois à préciser, ces futurs opérateurs ou usagers. Dans le cas des activités musicales, ce type de processus peut impliquer aussi bien des compositeurs (conception d'outils informatiques d'aide à la composition) que des instrumentistes (dans leur relation de collaboration avec les luthiers et, plus récemment, les concepteurs d'interfaces tactiles et gestuelles), ou bien sûr des auditeurs (en ingénierie audio et téléphonie mobile). Vinet et Delalande (1999) recensent et catégorisent différents travaux de cette sorte, réalisés dans les communautés de la recherche musicale et de l'IHM (Interaction Homme-Machine).

4. Un « réalisateur en informatique musicale » est, suivant la pratique en vigueur à l'Ircam et dans plusieurs centres de production musicale comparables, un ingénieur et/ou musicien chargé de coopérer avec un compositeur dans la conception et la réalisation des aspects de son projet artistique impliquant le recours à l'informatique, à l'électroacoustique et, plus généralement, à ce qu'on appelle les technologies musicales.

5. Sur des activités de recherche artistique/technologique à l'Ircam au début des années 1980, voir Born (1995); sur des activités de recherche artistique/technologique récentes dans un domaine non musical, voir par exemple Fourmentaux (2002) et (2007).

Nous rencontrerons ces trois directions de recherche au fur et à mesure de cet article, tant en ce qui concerne le recueil de données que leur analyse et les perspectives qui en découlent. Comme nous le verrons en conclusion, nous n'aurons pas épuisé ainsi les recoupements possibles sous divers aspects et à divers degrés de cette recherche avec d'autres recherches. Après avoir décrit le processus de conception dans sa globalité (§ 1) et précisé les caractéristiques de l'objet de conception en jeu (§ 2), nous considérerons : les notions et les méthodes d'analyse de l'activité collective dans les processus de conception qui ont été mises en œuvre (§ 3) ; les « situations intermédiaires » construites à l'occasion des différentes séances de travail avec les instrumentistes (qui rassemblaient tous les participants au projet) (§ 4) et leurs apports au processus de conception (§ 5), tout particulièrement ceux qui sont passés par des discussions avec les instrumentistes (§ 6). Nous concluons en reprenant l'interrogation initiale exprimée dans le titre de l'article (§ 7).

1.- Un processus de conception collectif sur deux années et au croisement de plusieurs histoires

Le cas étudié est un projet de conception d'un « quatuor augmenté », soit une œuvre musicale comprenant une partie électronique en temps réel⁶ et destinée à un quatuor à cordes dont chaque archet-poignet a été préalablement « augmenté » de capteurs de mouvement (capteur de pression sur la mèche de l'archet et gyroscope au poignet, cf. **Figure 1**), permettant une interaction son instrumental/son électroacoustique en partie réglée par les gestes des musiciens.



Figure 1: Gros plan sur le poignet d'un instrumentiste équipé du dispositif de captation
Figure 1: Close-up of the player's wrist equipped with the motion-capturing device
 [© Ircam & kleinefenn@ifrance.com]

Ce projet s'inscrit dans le domaine d'activité de l'équipe Interactions Musicales Temps Réel, un groupe de recherche & développement permanent de l'Ircam (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique)⁷, dont le responsable est Frédéric Bevilacqua⁸ (que nous qualifierons dans ce qui suit de « **chercheur-développeur** »), qui participe à d'autres productions musicales et scéniques impliquant le traitement du son en temps réel et/ou la captation du geste (voir Bevilacqua, Ra-

6. Que la partie électronique soit « en temps réel » signifie que, pendant l'exécution, des traitements numériques spécifiques sont appliqués de façon instantanée aux sons produits par les instrumentistes, et diffusés par hauts-parleurs au même titre que le son d'origine et que d'autres sons électroacoustiques préenregistrés déclenchés à des moments précis de l'exécution.

7. Voir <http://www.ircam.fr/> et <http://imtr.ircam.fr/>

8. En musicologie, contrairement aux habitudes dans les publications en ergonomie, psychologie et sociologie du travail, les acteurs concernés par les études sont en général désignés par leur nom propre. Nous reconduisons ici cet usage.

samimanana et Schnell, 2006 – une présentation synthétique rédigée quelque mois avant que le début du processus de conception ici considéré ne soit engagé). Il s'inscrit en même temps dans l'histoire artistique de la **compositrice**, Florence Baschet, particulièrement intéressée depuis l'époque de sa formation par l'électronique en temps réel, qu'elle a souvent utilisée dans ses œuvres. Pour le **réalisateur en informatique musicale**, Serge Lemouton, le projet s'inscrit dans l'histoire de son activité technologique et artistique à l'Ircam, notamment en collaboration avec un compositeur avec lequel Baschet et lui-même ont souvent travaillé (que ce soit dans un cadre d'enseignement, de production ou de recherche musicale), Philippe Manoury, et dont l'esthétique et la pensée musicale constituent pour eux un arrière-fond partagé⁹. Le projet s'inscrit enfin dans l'histoire des interprètes, le Quatuor Danel, qui s'était déjà impliqué à plusieurs reprises dans des projets artistiques et pédagogiques à dimension expérimentale, y compris une tentative inaboutie d'utilisation d'un dispositif de captation et traitement du geste instrumental, dans un autre cadre et dans une temporalité très resserrée (à ce titre génératrice de frustration quant au résultat produit). D'autres acteurs interviennent, mais, dans ce qui suit, nous parlerons essentiellement – nous verrons pourquoi – du **chercheur-développeur**, de la **compositrice**, du **réalisateur en informatique musicale** et des **instrumentistes**.

Le fait que le quatuor joue le plus souvent un répertoire classique, régulièrement de la musique contemporaine, mais guère d'œuvres avec électronique (cela vaut aussi pour chaque membre du quatuor pris individuellement), recoupe la préoccupation de la compositrice d'inscrire son œuvre dans la tradition du quatuor tout en défrichant de nouvelles voies de développement. Par cette intersection entre recherche & développement, composition et interprétation, le projet Quatuor augmenté s'inscrit plus généralement dans l'héritage de la « recherche musicale » des années 1980 (Machover, 1985 ; Menger, 1989 ; Veitl, 1997) associant scientifiques et artistes dans des studios/laboratoires tels que l'Ircam pour des projets visant la création d'instruments ou de programmes informatiques originaux – dans l'idéal aussi innovants sur le plan esthétique que sur le plan scientifique et technologique. En l'occurrence, le projet a été soutenu par deux départements de l'Ircam : l'un (Médiations recherche/création) qui encourage des projets interdisciplinaires initiés par des « compositeurs en recherche » salariés pendant le temps de leur engagement dans un projet spécifique, l'autre (Direction artistique) qui lançait une série de commandes d'« études » pour instrument(s) et informatique (sur le modèle des études pour piano ou violon du XIX^e siècle) qui fut le cadre initial de définition du projet artistique. Si le projet inclut donc la commande d'une partition pour instruments et électronique et la planification d'un concert, il ne s'y réduit pas : son objet est défini davantage par un thème de recherche (la captation du geste et son utilisation spécifiquement musicale) et par un concept organologique (le « quatuor augmenté ») que par un objectif de recherche ou de développement technologique précisément identifiable.

Les principaux protagonistes du projet ont déjà collaboré ensemble à l'occasion d'une précédente composition de Florence Baschet : *BogenLied* (2005) pour violon augmenté et électronique en temps réel. Des membres de l'équipe de recherche & développement ont adapté un programme de reconnaissance gestuelle à la situation concernée (soient une violoniste spécialisée dans la musique contemporaine, Anne Mercier, et une composition de type « étude » jouant sur trois types de modes de jeu instrumentaux caractéristiques du violon). Après apprentissage, le dispositif informatique reconnaissait pendant l'exécution lequel des trois modes de jeu sélectionnés était pratiqué par la violoniste, ce qui permettait l'activation de tel ou tel traitement électroacoustique adapté¹⁰. Le projet Quatuor augmenté procède donc du succès de cette première brève collaboration (étalée sur moins d'un mois), jugée féconde. *BogenLied* apparaît comme un prototype, et la conception du Quatuor augmenté comme une extension et une adaptation de ce prototype – à la fois quant au nombre d'instrumentistes, quant à la durée de l'expérimentation-appropriation par ces derniers, et quant à l'investissement collectif en recherche & développement. Ceci programme la démultiplication de caractéristiques de *BogenLied* : on devra distinguer 8 voire n modes de jeu instrumentaux au lieu de 3, les traitements électroacoustiques seront associés non seulement à chaque instrumentiste mais à

9. Manoury (1998), notamment pp. 43-86 et 99-107.

10. Voir le compte rendu du projet : Bevilacqua, Rasamimanana, Fléty, Lemouton, & Baschet (2006).

des aspects globaux du quatuor comme sa coordination, etc. La conception du dispositif technique porte donc sur un dispositif de captation du geste et de contrôle des traitements électroacoustiques par le geste, étendant des caractéristiques du dispositif de *BogenLied*, et devant être fonctionnel en avril 2008 (date originellement prévue de la première audition publique lors d'un concert de l'Ircam). Ainsi, cette conception ne porte pas, par exemple, sur la découverte de traits caractéristiques du geste instrumental pris comme un tout (elle se base plutôt sur un type de variations paramétriques standard des mouvements impliqués dans les gestes instrumentaux), ni encore sur un dispositif de captation du geste permettant le contrôle par l'instrumentiste de certaines catégories de traitements électroacoustiques sélectionnés (ils n'ont pas été spécifiés avant une date tardive, une certaine généralité étant visée).

Le plan de travail défini par la compositrice en collaboration avec l'Ircam au cours de la discussion du projet (courant 2006) détermine les modalités du travail collectif autour de *séances d'expérimentation avec les musiciens* (Figure 2a):

- Pendant une année (septembre 2006-mai 2007), expérimentation et développement du dispositif de captation du geste avec chaque instrument seul et avec plusieurs instrumentistes (soit en duo soit en quatuor), à raison d'une séance de travail de 3 heures tous les mois et demi en moyenne ;
- Pendant l'année suivante (septembre 2007-avril 2008), période de production essentiellement centrée sur le travail en studio de la compositrice et du réalisateur en informatique musicale qui l'assiste. (Cette période s'est prolongée jusque début novembre 2008, le concert initialement prévu en avril ayant été reporté au 13 novembre pour des raisons extérieures au projet) (Figure 2b).



Figure 2a: *Vue d'une séance d'expérimentation* (Ircam, Studio 5, 15 janvier 2008): les deux violonistes répètent un passage, l'altiste manipule son instrument, le violoncelliste est tourné vers la compositrice et l'équipe technique, la compositrice s'adresse à l'équipe technique (dont on aperçoit le côté d'un écran de contrôle ainsi qu'un archet augmenté en cours de préparation) [© APM]

Figure 2a: Experimentation session (IRCAM, 15 January 2008): the two violinists rehearse a passage, the violist manipulates his instrument, the cellist looks towards the composer and the technical team, and the composer speaks to the technical team. A portion of the technical team's control monitor as well as an augmented bow appear to the left.

Figure 2b: La compositrice et le réalisateur en informatique musicale pendant une période de travail en studio (extrait d'un entretien réalisé le 17 septembre 2007, Ircam, Studio 2) [© APM]

Figure 2b: The composer and computer music producer during a work session in the studio (excerpt of videotaped interview conducted on 17 September 2007, IRCAM, Studio 2).

2.- Un objet de conception à double face et ouvert

Quel est finalement l'objet de la conception à chaque moment de ce processus ? Ce n'est ni simplement l'écriture de la partition, ni simplement la conception du dispositif technique de captation et traitement du geste musical, ni simplement la formation des instrumentistes à cette nouvelle situation de « quatuor augmenté », ni simplement la réalisation du concert de création lui-même. Ces derniers ont en commun avec lui de rester indéterminés, ou plutôt de rester seulement circonscrits, jusqu'à la fin de ce concert de création, mais de se déterminer de plus en plus précisément au fur et à mesure du processus de conception. Cet objet de la conception est d'abord une **situation de concert de création** comprenant une partition, un dispositif technique, une précision orale par la compositrice de ce qu'elle entend comme modes de jeu dans sa partition ou plutôt comme espaces de variation des modes de jeu indiqués dans sa partition que peuvent réaliser et explorer les instrumentistes, ainsi que les conditions de la production du concert de création. C'est aussi, à plus long terme, la définition d'un **concept de « quatuor augmenté »** et son intégration dans la culture musicale contemporaine. Le dispositif technique diffère en effet d'autres dispositifs électroniques en temps réel : ce n'est pas un outil isolé fourni aux instrumentistes avec des procédures déterminées et normatives à mettre en œuvre, mais plutôt un outil appropriable par ces musiciens dans le prolongement de leur instrument, c'est-à-dire leur imposant un ensemble de contraintes à partir desquelles ils peuvent développer leurs procédures usuelles. La musique résultante dépend, non seulement des caractéristiques des instrumentistes, comme dans toute interprétation musicale, mais encore des caractéristiques de leur processus d'appropriation. Cette situation de quatuor « augmenté » d'un tel dispositif technique est conçue comme devant favoriser une activité des instrumentistes dont la valeur esthétique sera reconnue, ouvrant ainsi sur d'autres œuvres de ce genre, par la compositrice comme par d'autres compositeurs/trices. Cette double face, réelle et conceptuelle, de l'objet de conception se retrouve dans certains processus de conception industriels. Par exemple, la conception de la Twingo à laquelle nous avons fait référence en introduction, visait autant la conception effective d'une voiture que la précision d'un nouveau concept de voiture.

De plus, un degré important d'indétermination et d'ouverture existe au départ, qui est maintenu jusqu'au bout du processus de conception. La nature de l'objet de conception le permet, ce qui rapproche d'emblée ce processus de conception de certains processus de conception industriels, par exemple ceux qui concernent les logiciels, et l'éloigne d'autres, par exemple justement celui qui a concerné la Twingo. En tout cas, cette indétermination et cette ouverture constituent un ingrédient de son caractère créatif. Lors de notre premier entretien avec le chercheur-développeur, la compositrice et le réalisateur en informatique musicale (environ 4 mois après la toute première séance d'expérimentation avec un musicien et 2 mois après la première séance impliquant le quatuor au complet), nous demandons à chacun de caractériser la relation entre le projet Quatuor augmenté et les principales expériences passées sur lesquelles s'appuie ce projet ; le chercheur-développeur répond en soulignant le contexte favorable (démarrage d'une thèse et d'un projet européen sur la captation et le traitement sonore du geste, et marques d'intérêt de la part de plusieurs compositeurs) puis en précisant :

« Pour nous c'était une continuité logique, comme cela s'était bien passé avec *BogenLied*, que de poursuivre dans cette direction. Après, l'idée du quatuor était plutôt bienvenue, [c'est] un challenge intéressant. [D'autant qu']on allait de toute façon s'intéresser aux autres instruments à cordes.¹¹ »

Dans un autre passage de cet entretien, la compositrice décrit quant à elle le nouveau projet comme devant reconduire « le même type d'allers-retours [que pour *BogenLied*] entre la genèse de l'application, la genèse de la partition, et la genèse de l'électroacoustique »¹². Et lorsque le chercheur-développeur en vient à préciser la démarche qu'il promeut dans ce projet, il la définit dans les termes d'un idéal de situation à atteindre :

11. Premier entretien avec Florence Baschet, Frédéric Bevilacqua, Serge Lemouton, le 6 février 2007 à l'Ircam.

12. *Ibid.*

« Ce qu'on essaye vraiment de [faire] – là c'est une partie de la recherche qui est un peu cachée en quelque sorte –, c'est qu'on veut prendre ce signal et le transformer en quelque chose qu'intuitivement un interprète ou un compositeur puisse s'approprier. Nous, dès le départ, on a essayé de faire des liens assez forts entre ce qui est capté et un langage musical – instrumental ou compositionnel, modes de jeux ou interprétation. »

Quant à la compositrice, elle reformule en conclusion le projet par ce dont il devra faire la preuve à l'issue des deux années : « l'ambition, pour le quatuor, c'est d'essayer/de pouvoir dire que les capteurs qu'on a peuvent [participer à] l'expression d'un vrai vocabulaire de modes de jeux pour [l'instrument à] cordes ». Dans ce même entretien, le chercheur-développeur ira même jusqu'à suggérer que si le concept de « quatuor augmenté » est correctement rempli par l'œuvre et le dispositif qui lui sera associé, ce dernier devrait s'avérer non pas éprouvé et stabilisé, mais plutôt contingent, car transparent relativement à la fin musicale qu'il servirait :

« Dans une certaine mesure cela veut dire que la [partie informatique de la] pièce pourrait être refaite avec autre chose : peut-être non plus des accéléromètres, mais autre chose si l'on arrive, après, à déduire les mêmes types d'information. Alors qu'avec l'approche standard [de l'usage des capteurs pour la performance musicale], on est très lié à la [méthode particulière de captation utilisée]. »

La relative indétermination de l'objet de la conception restera importante au cours du processus : ainsi, l'usage d'un capteur particulier (le capteur de pression) sera considéré plus ou moins malvenu selon les périodes et selon les participants, avant d'être finalement validé après la fin de la première année d'expérimentation. Ou encore, la partition sera composée pendant la seconde année, et jouée par sections par le quatuor au cours de plusieurs séances d'enregistrement, sans avoir reçu de titre. Ce n'est qu'au printemps 2008 que la compositrice se concentrera sur le choix d'un titre reléguant définitivement le terme de « quatuor augmenté » au rang d'indication de la formation instrumentale de son œuvre. (Et elle n'adoptera le titre définitif, *StreicherKreis*¹³, qu'au moment où elle adressera la partition à l'éditeur, en juillet 2008 – mais ceci est moins spécifique de ce processus de conception particulier que de bien des processus de création artistique).

Comme nous le reverrons plus en détail (§ 4), cet objet de conception, avec ces caractéristiques d'être à double face et de comporter un degré important d'indétermination et d'ouverture, se maintiendra jusqu'au bout du processus de création tout en se déterminant de plus en plus précisément.

3.- Dispositif de recueil de données et d'analyse de l'activité d'un sous-ensemble de coopération

Pour pouvoir analyser la dynamique de détermination collective du concept de « quatuor augmenté », nous avons procédé à un suivi, tout au long du processus de conception, tant des séances de travail avec les instrumentistes que de la coopération de tous les autres participants (scandée par ces séances).

Le recueil de données comprend : l'enregistrement vidéo des séances de travail (1 à 3 caméras mobiles permettant de documenter à la fois l'activité des instrumentistes et celle de l'équipe technique) accompagné de prises de notes individuelles ; l'enregistrement vidéo d'entretiens collectifs entre les chercheurs, la compositrice, l'équipe de recherche & développement et le réalisateur en informatique musicale, juste après les séances afin d'en faire le bilan et en dégager les perspectives de travail pour ces derniers, juste avant les séances afin de faire le point sur le travail accompli depuis la séance précédente et préciser ce qu'ils attendent de la séance en question ; la photocopie des fragments de

13. *StreicherKreis* signifie littéralement « cercle de cordes », ou selon le commentaire qu'en a donné la compositrice dans sa notice introductive, « le Cercle de ceux qui jouent des instruments à cordes frottées » (voir <http://brahms.ircam.fr/works/work/22666/>). Par sa structure et le choix de la langue allemande, ce titre fait référence à la pièce antérieure *BogenLied* (« chant de l'archet »).

partition utilisés ; la sauvegarde des données informatiques produites au cours de la séance ; la copie des rapports sur la séance précédente rédigés par la compositrice pour chaque séance ; les principaux échanges de courrier électronique entre la compositrice et l'impresario du quatuor.

Un tel recueil de données est fondé sur la délimitation, grâce à des discussions et des observations informelles développées préalablement, d'un « sous-ensemble de coopération » dans la conception (voir Theureau et Filippi, 1994, pour la délimitation d'un tel sous-ensemble de coopération dans le contrôle du trafic métropolitain) : le collectif de conception comprenant la compositrice, le chercheur-développeur et le réalisateur en informatique musicale. Ce sous-ensemble de coopération interagit, sur la base d'une relative communauté de culture et de projet (qui n'exclut pas des divergences et dont la construction renvoie, d'une part aux collaborations antérieures entre ses membres, d'autre part aux interactions entre ces derniers concernant le projet, en face à face ou à travers divers médias, en dehors des séances de travail), avec les membres du quatuor, avec les techniciens en charge de la conception et de la maintenance des capteurs, avec les visiteurs (notamment d'autres compositeurs et réalisateurs en informatique musicale) et avec les observateurs que nous sommes. Notons que les entretiens enregistrés en vidéo entre les chercheurs et ce sous-ensemble de coopération enrichissent le processus de conception et s'y intègrent. Ils constituent des occasions programmées de réflexivité (assistée par les chercheurs qui ont pu observer la séance de travail que ces entretiens prolongent, immédiatement ou non) pour ce sous-ensemble de coopération, qui s'ajoutent ou se substituent à celles qui existent ou existeraient sans eux. Par exemple, à l'issue d'une séance de travail, la compositrice, le réalisateur en informatique musicale et le chercheur en captation du geste entament le dialogue suivant :

Compositrice : On perd du temps à définir ce qu'on veut, pour/ Donc si l'on veut réfléchir à partir de cette conclusion-là, ça veut dire qu'il faut que les prochaines esquisses soient toujours un peu les mêmes

Réalisateur en informatique musicale : oui, ça c'est vrai... Ça c'est pas faux...

Chercheur en captation du geste : Admettons qu'ils [= les musiciens du quatuor] bossent les mêmes esquisses, cela n'empêche pas que tu fasses une page très courte de vrai quatuor, basée sur ces esquisses.

La compositrice conclura ce dialogue en proposant un élément de bilan des séances de travail précédentes, basé sur la contradiction entre deux types d'activités (incompatibles pour des raisons de puissance limitée des ordinateurs et de division du travail entre le chercheur-développeur et le réalisateur en informatique musicale : d'une part l'enregistrement (audio et gestuel) de l'exécution par le quatuor d'esquisses utilisant les différents modes de jeu envisagés (ces enregistrements permettant de futurs tests du dispositif de reconnaissance gestuelle en dehors du temps limité des séances), d'autre part des essais de suivi en temps réel des gestes des instrumentistes grâce au dispositif de reconnaissance. Elle conclut : « on est tout le temps tiraillés entre engranger des données [pour les] travailler après, et puis (...) essayer en temps réel et voir si cela marche en temps réel (...) – ce n'est pas la première fois ! »

Le dispositif de recueil de données que l'on a décrit vise tout particulièrement à préciser l'évolution des anticipations, convergentes comme divergentes, des membres de ce sous-ensemble de coopération pour la conception, c'est-à-dire l'évolution de la circonscription de l'objet de conception, de plus en plus étroite au fur et à mesure du déroulement du processus de conception. Précisons qu'il ne s'agit donc pas de se concentrer sur l'objet de conception technologique en tant que tel, ce qui supposerait de focaliser l'observation sur un sous-ensemble de coopération aux contours un peu différents (spécifiant la relation du chercheur-développeur et du réalisateur en informatique musicale avec les techniciens en charge des capteurs), donc d'analyser plus en détail la conception technique du système composé des patchs informatiques de suivi de geste et de traitement et du hardware de captation. Précisons enfin qu'il ne s'agit pas non plus ici de se concentrer sur l'activité des interprètes telle qu'elle se configure dans ce cadre : cet aspect des activités collectives engagées dans le projet fait l'objet d'une étude spécifique (Dupont, à paraître). Interviennent seulement ici leur activité telle

qu'elle est perçue par le sous-ensemble de coopération pour la conception et leurs interactions langagières avec ce dernier qui portent sur l'objet de conception. S'ajoutent à ce recueil de données diverses opérations pré-analytiques effectuées sur les données recueillies, qui s'étalent sur deux ans et représentent environ 140 heures de vidéo avec les dossiers documentaires (traces de l'activité) afférents. Ces opérations consistent à : numériser systématiquement les enregistrements vidéo ; organiser les dossiers documentaires en relation avec ces derniers ; transcrire systématiquement les verbalisations et certaines caractéristiques des actions enregistrées lors des séances de travail ; produire une archive écrite des entretiens mêlant un résumé en style indirect libre et des transcriptions détaillées de certains passages jugés spécialement intéressants.

4.- Une succession de « situations intermédiaires »

Le programme des différentes séances de travail avec les instrumentistes, précisé une ou deux séances à l'avance, privilégie habituellement l'enregistrement de données gestuelles couplées à des données audio, puis le test du programme de reconnaissance, enfin l'expérimentation avec traitements électroacoustiques. Chaque exécution partielle du matériau travaillé donne lieu à des commentaires et prescriptions de la part de la compositrice, ainsi qu'à des interlocutions (soit consécutives aux interruptions du jeu, soit commentant une exécution menée à terme, soit encore dans le temps de leur jeu).

Pour tous les participants, le projet s'inscrit dans une temporalité longue et vise à rendre possible une innovation conceptuelle-technique éventuelle : le « quatuor augmenté ». Les engagements de chacun peuvent cependant être différenciés. Pour la compositrice, il s'agit de frayer la voie au répertoire de quatuor du XXI^e siècle ; pour le chercheur-développeur il s'agit de faire évoluer qualitativement les technologies du temps réel musical et de favoriser une plus grande diversité des modes d'interaction ainsi implémentés, tant techniquement qu'esthétiquement. Cette différence des engagements se laisse observer dans les séances de travail avec les instrumentistes : à chaque séance au cours de la première année du projet, la compositrice rédige des « esquisses » destinées à tester, valider, voire provoquer des propriétés du dispositif informatique (sur la base de ce qu'elle en sait au moment de la rédaction de l'esquisse), en vue d'une exploitation potentielle dans le quatuor qu'elle écrira ; corrélativement, la mise en circulation de telles esquisses prend le pas sur une appropriation plus minimale du dispositif de captation et traitement par les interprètes. Quant au chercheur-développeur, il s'efforce lors de ces mêmes séances de minimiser les incidences (sur le jeu du quatuor) du dispositif qu'il teste au fur et à mesure des séances (il n'interrompt une exécution que lorsque des anomalies importantes apparaissent) ; en revanche, il ne se hasarde pas volontiers à pronostiquer par extrapolation ce que le dispositif permettra effectivement de faire lors de séances ultérieures et le jour du concert. Pour les instrumentistes enfin, dont la venue à l'Ircam pour ces séances est presque leur seul contact avec les autres participants au projet, l'objet des séances est de se familiariser à la fois au dispositif et au matériau musical (ce dernier leur est communiqué à l'avance par la compositrice par courrier électronique, mais ne fait pas nécessairement l'objet de répétitions spécifiques de leur part).

Comme on l'a déjà indiqué, la finalité d'un usage opérationnel en concert est incluse dans la visée globale du projet, puisqu'il s'agit de produire la plus forte extension/adaptation possible du travail engagé avec *BogenLied* qui soit viable pour un concert en avril 2008. Aux engagements différents précédemment introduits correspondent donc des usages différents des données produites lors des séances expérimentales collectives. D'où les formulations non identiques, voire nettement distinctes, que la compositrice et le chercheur-développeur peuvent donner de cet objectif au cours du processus de conception. D'où aussi des modalités différentes d'évaluation rétrospective régulière par les acteurs de ce qui a été gagné (ou non) à chaque séance de travail : tandis que les obstacles rencontrés par le chercheur-développeur et le réalisateur en informatique musicale sont traités pendant et après les séances par des séries d'améliorations apportées au patch de suivi (et plus tard au patch de traitement sonore), la compositrice procède par rapports détaillés rédigés sur la base de ses propres analyses des

données, réalisées dans les jours suivant les séances, complétées par des échanges consécutifs avec le chercheur.

On retrouve dans ce qui précède des qualités spécifiques de ces « **situations intermédiaires** » à travers lesquelles, suivant Theureau et Jeffroy (1994), se déploie idéalement un processus de conception d'une situation centré sur l'activité des opérateurs ou usagers. En effet, selon le *paradoxe de l'ergonomie de conception centrée sur l'activité*, plus on avance dans le processus de conception d'une situation, plus l'analyse de l'activité humaine dans les situations considérées peut produire un concept pour la conception pertinent, et moins elle peut avoir d'effets réels sur le dispositif alors déjà en partie conçu. D'où la nécessité de l'étude itérative de l'activité humaine dans des « *situations intermédiaires* » que l'on peut qualifier d'artificielles et qui sont de plus en plus proches des situations naturelles futures visées par le projet de conception. Par exemple, dans les situations naturelles de répétition précédant immédiatement le concert de création, les effets sur le dispositif conçu peuvent porter encore sur l'organisation et la formation des différents acteurs, ainsi que sur certaines procédures d'usage du dispositif technique (par exemple, l'ajout de ce que le réalisateur en informatique musicale a plaisamment appelé un « mode panique » à mettre en œuvre en cas de défaillance du dispositif technique) mais plus du tout sur le dispositif technique lui-même.

Que sont ici ces situations intermédiaires (SI)? Bien sûr, elles se laissent partiellement caractériser de la même façon que des situations plus classiquement visées au terme du processus de conception : coprésence, dans la situation, d'une conception de la partition par prototypes et d'une perspective d'apprentissage continu par les opérateurs (que sont, ici, les instrumentistes). Mais surtout, elles partagent de nombreuses caractéristiques avec la **situation de concert** (SC), pourtant dissemblable au premier abord. Ce sont :

- *La mise en fonctionnement d'un système technique non entièrement finalisé*, constitué par le logiciel de reconnaissance de geste et les objets associés (capteurs) : celui utilisé dans la SC provient directement de celui utilisé dans les SI, et il est destiné à évoluer fréquemment lors de futures exécutions et d'autres processus de conceptions ;
- *L'exécution d'un texte musical* : c'est la partition achevée dans la SC ; ce sont les phrases musicales de test, les esquisses de la partition, puis des sections entières de cette dernière dans les SI ;
- *Une durée définie* : les SI durent trois heures avec une pause d'environ 15 minutes après 1 h 30, la SC comprend quatre œuvres au programme avec entracte au milieu ;
- *Le silence durant l'exécution rigoureuse du texte* : dans les SI, les moments d'enregistrement, et plus généralement les moments où le quatuor joue, impliquent usuellement le silence des personnes présentes, à l'exception tout de même du réalisateur en informatique musicale et du chercheur-développeur qui, pour superviser leur activité conjointe d'enregistrement, échangent régulièrement à voix basse ; dans la SC, le public écoute silencieusement la musique et les mêmes, plus la compositrice, sont regroupés à la régie en fond de salle et communiquent vocalement le plus discrètement possible à diverses occasions ;
- *Une distinction entre la scène et la salle (régie incluse)* : dans les SI, à part la compositrice à laquelle il arrive d'occuper un espace intermédiaire, les instrumentistes et les autres acteurs présents se situent respectivement aux deux extrémités de la salle de studio, mais sur le même plan ; dans la SC, cette séparation est seulement accentuée par une séparation des plans ;
- *Un public composé en partie d'experts* : dans les SI, ce sont les participants au groupe de recherche musicale mais aussi d'autres personnes de l'Ircam, ou encore des compositeurs de passage, des invités des précédents, etc., tandis que dans la SC, ce sont les nombreux musiciens professionnels et semi-professionnels qui constituent une partie du public de ce type de concert ;
- *Évaluations pendant et après l'exécution* : les SI sont, pour ainsi dire, faites pour donner lieu

à de telles évaluations ; dans la SC, l'écoute est assortie d'évaluation donnant notamment lieu à discussions à l'entracte et à l'issue du concert, et, d'une part, certains acteurs, les critiques musicaux, en font profession, d'autre part, les instrumentistes et, plus largement, tous les acteurs impliqués dans la production sont attentifs aux diverses évaluations.

Il y a variation continue de ces situations intermédiaires mais plusieurs pôles concurrents peuvent orienter l'action collective et focaliser l'attention différemment selon les périodes jusqu'aux répétitions avant concert de création. Par exemple, l'architecture du *patch* (programme informatique musical) de concert ne devient un objet d'attention privilégié qu'au cours de la période de production (deuxième année), le développement informatique ayant porté sur d'autres aspects pendant la première année. Ou encore : le jeu avec l'électronique (notamment lors des séances du printemps 2007), malgré son importance pour la familiarisation des instrumentistes au contenu du concept de « quatuor augmenté » et malgré le fait que les traitements électroniques adaptés à la partition ne sont réalisés qu'en parallèle de cette dernière durant la deuxième année, passe au second plan pendant cette deuxième année où les séances avec les instrumentistes doivent servir avant tout la finalité de consolider et stabiliser le *patch* en vue de son utilisation au concert

5.- Les apports de l'intermédiarité des situations à la conception

Cette relative continuité des situations intermédiaires avec la situation de concert explique certains phénomènes importants qui sont apparus dans les séances observées.

(1) *Inquiétude quant à la maintenance des instruments.* D'une part, jouer « normalement » avec un archet augmenté d'un capteur de pression entraîne des détériorations du crin de l'archet, voire parfois du corps de l'instrument, et d'autre part, jouer des esquisses explorant intensivement des modes de jeu qui sollicitent beaucoup l'instrument (par ex. certains types de *pizzicati* dans les esquisses pour instrument solo) entraîne fréquemment la rupture de cordes. Ainsi dans les situations intermédiaires, où ni le système technique ni son usage par le quatuor ne sont stabilisés, une tension apparaît entre la pratique usuelle des instruments et la future situation de concert telle qu'elle se laisse deviner à partir des séances, d'où l'alternative latente entre (faire) jouer les esquisses exactement comme si elles étaient représentatives du texte musical final, ou bien (faire) jouer de façon moins réaliste ; du côté de la compositrice, ces difficultés seront prises en compte lors de la rédaction de sa partition.

(2) *Variation du tempo des exécutions au sein d'une même séance.* Parallèlement au point précédent, on observe, à partir des séances incluant des esquisses en quatuor de plusieurs pages, une alternative fréquente entre (faire) jouer toute l'esquisse avec des accrocs et imprécisions, ou bien (faire) jouer de façon satisfaisante une partie seulement de l'esquisse. La priorité donnée par la compositrice au second terme a pour effet une grande fragmentation du travail et une atteinte seulement progressive du tempo requis, au fil des exécutions partielles. L'alternative précédente se traduit alors en : (faire) jouer sans accrocs mais pas au tempo, ou bien (faire) jouer au tempo mais pas parfaitement.

(3) *Evolution des priorités de l'équipe technique.* La volonté de valider l'outillage du suivi en temps réel entraîne, à partir de février 2007, une évolution de l'alternative entre priorité aux enregistrements (permettant, outre d'éventuels essais avec électronique, des essais de reconnaissance gestuelle ultérieurs en mode simulation), et priorité aux tests de suivi en situation réaliste : il est alors décidé de ne plus procéder qu'épisodiquement à ces derniers puisque le jeu des instrumentistes s'avère insuffisamment fiable pour pouvoir assigner les imprécisions à l'outillage, et que ces tests s'avèrent plus faciles à effectuer en différé (... même s'ils visent précisément à instrumenter l'exécution *live* dans le futur concert).

Enfin, plus généralement : (4) *L'alternative entre écologie totale* (les interprètes doivent faire tout comme d'habitude et le contrôle de l'électronique coule de source) *et écologie intégrant l'apprentissage du jeu avec des capteurs.* Ce dernier point est particulièrement crucial du point de vue des interprètes, acteurs principaux de la scène de concert finale ; nous l'aborderons donc dans la section consacrée à la place des opérateurs dans la conception.

Les situations intermédiaires traduisent un certain réalisme du processus de conception : puisque le jeu des instrumentistes comporte une variabilité importante, il faut travailler de façon répétée avec eux pour concevoir un dispositif et une partition à partir de cette variabilité empiriquement précisée. Par exemple, les situations intermédiaires ayant rendu manifeste le fait que même les deux violonistes utilisent des caractéristiques gestuelles différentes pour produire des sons semblables sur des instruments semblables, et sachant que la température influence le système et que le capteur de pression utilisé est très sensible, il est devenu certain qu'il faudrait calibrer les capteurs des instrumentistes individuellement, et procéder à un test de mise sous tension des capteurs (suivi ou non d'un changement de la pile) avant chaque séance ou exécution. La répétition des situations intermédiaires permet un apprentissage de la part de l'équipe technique en vue du concert. Une limite à ce réalisme est qu'alors même que les différents acteurs du sous-ensemble de coopération supposaient l'existence de différences qualitatives et quantitatives non négligeables entre situations de répétition/expérimentation et situations de concert concernant la variabilité de l'interprétation, l'option d'organiser de véritables mini-concerts n'a pas été prise. C'est après-coup, à la suite des répétitions et du concert de création que ces différences qualitatives et quantitatives ont été caractérisées comme différence entre mode de jeu de déchiffrage et mode de jeu de concert conduisant à changer les niveaux des paramètres (tout particulièrement la vitesse et l'accélération du geste et la pression sur l'archet) de reconnaissance des modes de jeu, et que l'idée d'un filage total à l'avance de la pièce – et pas seulement au cours des dernières répétitions et de la générale – s'est imposée.

Les situations intermédiaires permettent au projet artistique de la compositrice d'évoluer, tant dans sa globalité (d'un avant-projet, en septembre 2006, qui distingue nettement les deux « violons augmentés » du quatuor comme tel, jusqu'à la partition du Quatuor effectivement composée en 2007-2008, dans laquelle cette distinction n'est plus pertinente) que de façon locale : par exemple, à une époque où la reconnaissance n'est toujours pas opérationnelle, la compositrice décide d'aborder telle séance prochaine impliquant l'ensemble du quatuor comme un test d'une modalité particulière d'insertion de l'électroacoustique dans sa partition, non envisagée pour l'œuvre visée mais qui pourrait constituer une solution de repli si des difficultés techniques apparaissaient dans la suite du processus. Ce sont donc conjointement la gestion du planning des séances et la conception de la partition visée qui sont ajustées au cours des situations intermédiaires. De sorte que la partition définitive pourra intégrer des éléments musicaux qui auront été éprouvés au cours des situations intermédiaires sous de multiples aspects : leur qualité relativement aux visées esthétiques, leur qualité en tant que motif gestuel à faire reconnaître par la machine, leur faisabilité technique au plan instrumental (certaines formules demandent un travail soutenu d'appropriation pour ne pas « accrocher »), leur efficacité en termes de contrôle du traitement électroacoustique par l'instrumentiste, etc. Ainsi, dans l'exemple musical ci-dessous (**Figure 3**), on peut reconnaître des éléments de la page de gauche (esquisse de mars 2007) repris de façon plus ou moins littérale dans la page de droite (extrait de la partition finale, juillet 2008) :

- La partie « *feroce* » du motif initial de la phrase *MARCATO martellato* (6^e ligne de la page de gauche, traits bleus épais) est reprise littéralement dans le quatuor, par exemple ici dans la partie de Second violon, mes. 70 ;
- Dans ce même passage de la mes. 70, la cellule qui précède le trait « *feroce* » est elle-même une variante d'une formule travaillée dans la phrase *ÉCRASÉ + ATTAQUES avec harmoniques* de l'*Esquisse...* pour alto (cf. 5^e ligne de la page de gauche, quadrilatère aux traits mauves) ;
- Une autre cellule de la phrase *MARCATO martellato* a donné lieu à une variante dans la partie de Second violon (cf. carrés aux traits bleus maigres sur les pages de gauche et de droite)...
- ...Et le trémolo *tasto* qui s'ensuit tire parti du travail sur ce mode de jeu thématique dans la 7^e phrase de la liste de l'*Esquisse...* (cf. zones arrondies, mauve clair).

Ajoutons, pour conclure cette comparaison sommaire, que certains éléments travaillés lors des exécutions des esquisses ont été disqualifiés, provisoirement ou définitivement, au cours de ces situa-

tions intermédiaires, et ne contribuent à caractériser la partition finale que négativement : par leur absence en elle. Ainsi, les essais de *bow turn* (mouvement circulaire de toute la longueur de l'archet sur les cordes) réalisés avec l'ensemble du quatuor en décembre 2006 ont été jugés suffisamment décevants, à la fois sur le plan des caractéristiques du signal gestuel (moins flagrantes qu'espéré) et sur celui de l'intérêt musical du rendu sonore bruité produit, pour n'être progressivement plus travaillés au cours des séances de travail, ni considérés par la compositrice comme un matériau possible pour son travail de composition.

Figure 3 : Mise en vis-à-vis d'une esquisse comprenant des phrases musicales de test à raison d'une par catégorie *a priori* de mode de jeu (*Esquisse n° 5 (...) POUR ALTO, 2007, Figure 3a*), et d'un extrait (mes. 69-75) de la partition de *StreicherKreis* remise par la compositrice à son éditeur en juillet 2008 (*Figure 3b*)

© Florence Baschet

Figure 3: Left: A sketch containing musical phrases for testing purposes (one phrase per category of playing style). Right: Excerpt (mm. 69-75) from the score of StreicherKreis submitted by the composer to her publisher in July 2008.

C'est également grâce à ces situations intermédiaires que les différents acteurs du sous-ensemble de coopération pour la conception en arrivent à l'idée que le dispositif permet moins une reconnaissance du mode de jeu qu'une instanciation pré-écrite et préenregistrée de ce mode. Effectivement, bien que l'objectif scientifique du projet, tel que défini par la compositrice dans l'avant-projet, ait été de contribuer à la recherche en reconnaissance/suivi de geste en général sur la base d'une modélisation des modes de jeu des instruments à cordes, le chercheur-développeur a opérationnalisé un outil de comparaison fine entre deux signaux gestuels ressemblants plutôt qu'il n'a engagé une modélisation des mouvements caractéristiques de chaque mode de jeu musical. Ce fait émerge notamment lors d'interlocutions entre la compositrice, l'équipe de recherche & développement et le réalisateur en informatique musicale. Contrairement aux échanges avec le Quatuor Danel, ces interlocutions ont surtout lieu, non pas au cours des séances de travail mais juste après ces séances de travail et lors de

rendez-vous de travail entre deux d'entre elles, et portent, non pas directement sur les événements survenus dans les séances de travail mais sur les leçons à tirer pour la conception et le contenu et l'organisation des futures séances de travail.

Puisque l'essentiel du travail collectif va être effectué lors de périodes de travail individuelles, ou à travers des échanges plutôt informels qui ne feront jamais l'objet d'une planification spécifique, ou encore lors de périodes de studio programmées (tous les protagonistes sauf le quatuor résident dans la même ville), on pourrait dire que les musiciens sont à la fois au centre du projet et en dehors de lui. Qu'en est-il plus précisément de leur place dans le processus de conception ?

6.- La contribution des instrumentistes à la conception

On peut distinguer différents plans de participation des instrumentistes à la conception : d'une part, ils produisent des données gestuelles à analyser (situation purement passive servant à alimenter la compositrice et l'équipe de recherche & développement) ; d'autre part, à l'intérieur de cette situation, ils doivent respecter un impératif de réalisme relativement à la situation de concert visée, c'est-à-dire jouer de la musique comme ils le feraient dans d'autres situations non expérimentales ; enfin, ils participent à la discussion collective sur le dispositif, en verbalisant des réactions et des anticipations, en signalant des problèmes techniques (concernant les capteurs présents sur leurs archets) ou en extrapolant à des situations futures leur situation intermédiaire actuelle. Ainsi les différentes situations intermédiaires ont-elles permis aux instrumentistes de proposer et de discuter avec la compositrice, les chercheurs et le réalisateur en informatique musicale, des améliorations de leur interaction avec l'ensemble du dispositif en vue du concert.

(1) Face au problème de la *tourne de page* (absence de respiration suffisante dans le texte musical pour avoir le temps de tourner la page à moins de s'arrêter de jouer), trois solutions techniques, musicales et/ou graphiques sont proposées. Est évoquée, puis écartée pour des raisons de complexité de mise en œuvre et de coût (réduisant l'éventualité de rejouer la pièce), la possibilité d'afficher la partition sur un écran pour remplacer le pupitre et simplifier la tourne (avec un système de changement de page au pied). Une autre solution, graphique cette fois, consiste à modifier la taille de la partition du quatuor en fonction du passage et de vérifier si la tourne se retrouve au bon moment, et si cela ne suffit pas, imprimer chaque instrument séparément en laissant de l'espace pour que les instrumentistes puissent annoter de façon appropriée leur partie relativement aux autres parties du quatuor. Une dernière solution consiste à modifier la partition : la compositrice ferait des « extractions » aux endroits comportant beaucoup de notes, pour faciliter la lecture et la tourne de page à un instant donné. Il s'agit à chaque fois de modifications susceptibles d'influencer la situation intermédiaire suivante puisque les instrumentistes, à ces différentes étapes, ne jouent pas la partition finale, mais une partition en devenir. Aucune de ces modifications n'est cependant apparue suffisamment prioritaire pour être effectuée.

(2) Mis en situation d'interprétation avec électronique lors de certaines séances particulières, les musiciens sont conviés par la compositrice à interagir directement avec le dispositif comme ils le feront dans la situation finale visée, même s'ils jouent alors à partir d'esquisses (ou d'une version provisoire de la partition), et si les traitements électroniques sur lesquels ils agissent ne sont pas encore adaptés (la production de l'œuvre n'ayant alors pas commencé, ces traitements ont été effectués au moyen du patch informatique de la précédente pièce de la compositrice, *BogenLied*). À cette occasion, profitant eux aussi de la situation intermédiaire en se projetant vers les étapes ultérieures de la conception, les instrumentistes demandent à plusieurs reprises à pouvoir disposer de façon autonome du dispositif pendant quelques heures afin de se familiariser avec son fonctionnement et ses limites, en dehors du cadre des séances de travail collectives. Cela n'est pas prévu dans le processus, qui planifie précisément de parvenir à cette situation au moment des répétitions du concert, une fois achevée la partie électronique de l'œuvre. Les instrumentistes font face à un paradoxe : *ils ne doivent pas s'habituer au résultat des transformations sonores actuelles* (puisqu'elles ne correspondront pas à l'œuvre en

cours d'écriture) *mais plutôt s'en abstraire, avant même de s'être approprié les fondamentaux du dispositif* (soit le système technique du capteur posé sur leur archet, le type de paramètres que ce dernier envoie au système informatique, et la variété des traitements qu'ils peuvent contrôler). Ce paradoxe est une conséquence de celui de la conception centrée sur l'activité (voir § 4) lorsque, comme c'est le cas ici, les acteurs des situations intermédiaires sont les mêmes que ceux des situations finales

(3) Plus spécifiquement, dans le contexte de (2), le Premier violon a demandé de façon réitérée et régulière un « retour » (une oreillette diffusant les transformations électroacoustiques déclenchées par son jeu), considérant qu'il lui était difficile de différencier son propre son instrumental de la transformation restituée par les haut-parleurs du studio. Les objections de l'équipe technique ont porté d'une part sur le fort risque de réinjection du son traité (sortant du haut-parleur) dans le micro (orienté vers l'instrument) et donc de « *feedback* », et d'autre part sur le danger d'un déséquilibre durable (par les oreillettes) des habitudes de jeu individuelles et collectives des membres du quatuor. La demande de « retour » peut en fait se comprendre comme symptomatique d'un défaut de *conditions de possibilité* pour sentir et verbaliser des phénomènes intéressants quant au dispositif et à son contrôle. En ce qu'elle témoigne, là encore, d'une relation à la globalité du processus de conception, on peut l'opposer à l'attitude du Second violon qui, lorsqu'il lui arrivait de verbaliser sa relation au dispositif lors de ces séances, ne le faisait qu'en relation avec l'état courant du dispositif ce jour-là – de sorte qu'en se projetant moins que l'autre violoniste à l'échelle du projet d'ensemble, il y contribuait davantage. En revanche, on peut placer une demande ultérieure du violoncelliste dans la continuité de celle du Premier violon : son souhait d'avoir des informations précises sur la nature de chaque transformation et des capteurs qui les commandent a été pris en compte par la compositrice, qui a spécifié ces informations dans une nouvelle version de sa partition en avril 2008.

À travers ces deux derniers points de discussion entre les instrumentistes et le sous-ensemble de coopération composé de la compositrice et de l'équipe Ircam, comme d'ailleurs à travers les interlocutions entre la compositrice et l'équipe Ircam, deux types de situations « normales » sont mobilisées en référence, engageant deux arrière-fonds culturels distincts. Il s'agit d'une part de l'*exécution d'œuvres musicales avec partie électronique en temps réel*, cas de figure privilégié à l'Ircam depuis le début des années 1980 et instancié dans les outils eux-mêmes, en particulier le logiciel Max/MSP ici utilisé par les chercheurs-développeurs. Il s'agit d'autre part de la *musique classique pour quatuor*, y compris la musique contemporaine sans électronique – comme le montrent, dans le projet, à la fois les références fréquentes aux modes de jeu instrumentaux ainsi qu'à leurs implications techniques (et plus généralement à la littérature de quatuor), et la présence de la musique classique dans les choix notationnels effectués par la compositrice dans la partition : tous les signes utilisés sont nominaux, aucune convention innovante ou locale de notation n'est employée (contrairement à beaucoup de compositions contemporaines pour quatuor). Cela fait ressortir d'autant mieux certaines perturbations notables comme celle du rapport à son propre instrument, celle de l'écoute (et de la vision) mutuelle(s), celle des méthodes de répétition, etc. Elles seront à aborder dans d'autres publications. Enfin, cela pousse le quatuor à verbaliser certaines caractéristiques de leur activité usuelle qu'ils ne retrouvent pas dans ces situations différentes de leurs situations normales.

Quelques-unes de ces verbalisations réflexives en situation deviendront d'ailleurs des éléments possibles de l'objet de conception – y compris, du reste, en dehors de la présence des instrumentistes. Ainsi plusieurs membres du quatuor engagent-ils pendant une séance d'expérimentation un échange avec la compositrice sur leur manière collective de réaliser ce qu'ils nomment, d'un terme qui leur est propre, une « pyramide » : soit une façon de moduler, de façon différenciée pour chaque instrument, un effet (par exemple un *sforzando* ou un *vibrato*) dont la notation est uniforme pour les quatre instrumentistes au sein de la partition interprétée. La compositrice s'intéresse à cette catégorie indigène, à la fois parce qu'elle met en question sa sémiotique spontanée (si un compositeur note un effet de façon uniforme, n'est-ce pas pour éliminer la possibilité que les interprètes le réalisent de façon non uniforme même si ce n'est, de leur point de vue, qu'un moyen en vue de la même fin ?), et parce qu'elle pourrait constituer un terrain d'expérimentation écologique pour le quatuor augmenté,

à condition d'absorber cette catégorie dans l'écriture musicale et dans le dispositif de captation/traitement du geste. Cette piste n'aboutira pas dans l'œuvre et le dispositif finalement produits, mais ce sera moins du fait d'un désintérêt des concepteurs que du fait d'une réticence manifestée par les interprètes à l'idée que le choix d'utiliser (ou non) cette technique de réglage interne ne soit plus laissé à leur discrétion.

7.- Bilan et questionnements

En quoi, finalement, un tel processus de conception intégrant des activités artistiques se distingue-t-il (ou pas) d'autres processus de conception en situation réelle plus fréquemment étudiés en ergonomie, en sociologie ou en gestion ? En l'absence d'études comparables, nous nous limiterons essentiellement à cette question en conclusion de cet article.

C'est un processus comme les autres :

- En ce qu'il aboutit à une situation dans laquelle se développent des activités humaines, particulièrement celle des instrumentistes ;
- En ce qu'il part d'un prototype issu d'un précédent projet (*BogenLied* pour violon augmenté et électronique) dans lequel une partie des acteurs a déjà collaboré et ont donc une histoire en partie partagée ;
- En ce qu'il s'agit d'un collectif dont les sous-ensembles ont chacun une histoire différente, des finalités qui ne se recouvrent pas entièrement, des engagements différenciés ;
- En ce qu'il y a des réunions régulières jusqu'à une date butoir (ici le concert de création) ;
- En ce qu'une place modeste est faite aux « opérateurs » – ici essentiellement les instrumentistes – dans l'élaboration des décisions au cours de la conception ...

Mais c'est aussi un processus pas comme les autres, car :

- ... Ces « opérateurs » sont présents régulièrement tout au long du processus, et on attend beaucoup de leur participation, en termes de production d'un comportement mais aussi de remarques de leur part ;
- Certains acteurs du projet, la compositrice et le réalisateur en informatique musicale, seront eux aussi opérateurs dans la situation de concert de création, ainsi que dans d'autres situations de concert ultérieures ;
- Le projet est très ouvert, bien qu'à des degrés divers, tant en ce qui concerne la partition qu'en ce qui concerne le dispositif technique et ses procédures d'usage ;
- L'existence même du sous-ensemble de coopération pour la conception, de sa communauté relative de culture et de projet, ne va pas de soi et peut être compromise à tout moment, si ses membres n'y portent pas suffisamment attention, par la singularisation individuelle de l'artiste, les impératifs scientifiques de l'équipe de recherche, etc.

C'est même, comme nous l'avons vu (§ 4), un processus de conception qui partage avec les processus de conception centrée sur l'activité la caractéristique de donner lieu à la construction d'une succession de situations intermédiaires, mais qui ressortissent plus à la **variation continue avec pôles** qu'à un parcours typique de « situations typiques » comme celles qui ont été recensées dans Theureau et Jeffroy (1994) (où sont étudiées successivement des situations naturelles de référence, des situations tremplin, des situations d'expérimentation écologique de maquettes et prototypes partiels ou complets, des situations d'implantation de prototypes et des situations naturelles finales).

Nous avons donné pour titre à cet article une question : (peut-on, doit-on...) organiser l'invention technologique et artistique ? On constate *a minima* que les acteurs dont nous avons décrit l'activité *organisent* effectivement leur invention technologique et artistique. Mais, par cette question, nous

visions plus qu'une description : nous visions aussi des notions analytiques (elles ont été développées dans les pages qui précèdent), et des enseignements. En ce qui concerne l'amélioration de processus de recherche musicale de ce genre, ce que l'on peut dire à ce stade de l'analyse est que l'essentiel tient certainement aux conditions faites aux interprètes dans les situations intermédiaires afin d'enrichir leurs apports directs et indirects à la conception. Cette considération pourrait inciter, par exemple, à introduire – suffisamment tôt au cours du processus – une (ou des) situation(s) intermédiaire(s) de type concert, c'est-à-dire par exemple une exécution publique d'un sous-ensemble de l'œuvre avec un état donné du dispositif, précédée de répétition(s) donnant lieu, dans la salle du concert, à des ajustements techniques et musicaux suivant les contraintes de la situation de concert. Mais cela n'est qu'une des conclusions possibles.

Le jeu des similitudes et des différences entre le processus de conception du « quatuor augmenté » et les processus de conception industriels usuels conduit à formuler des enseignements plus larges. Ils portent sur les éléments à préserver et à développer dans des processus de recherche musicale comparables et, éventuellement, à introduire dans les processus de conception technique, organisationnelle et culturelle en général (centrés ou non sur l'activité) si l'on vise le développement de leur caractère créatif. Nous retiendrons ici :

- *L'ouverture le plus longtemps possible de l'objet de conception* (voir § 2 et § 4) ;
- *La multiplicité et l'hétérogénéité des sources de perturbation du processus de conception*, en particulier celles qui ressortissent aux acteurs/opérateurs du système et à leur expression ;
- *La capacité d'accueil de ces perturbations et de relance à partir d'elles du processus de conception (de la part du sous-ensemble de coopération pour la conception)* – cette caractéristique a été seulement exemplifiée ici mais, dans des analyses plus détaillées, elle pourrait être pointée systématiquement au sein du projet Quatuor augmenté ;
- *La co-construction du produit de la conception (à moyen terme) et de l'atelier des concepteurs, c'est-à-dire les outils et procédures de la conception (à long terme)* – cette caractéristique est évidente du côté de la compositrice, qui enrichit ainsi ses outils et procédures de composition musicale, mais nous n'avons pu que l'effleurer, au stade actuel de l'analyse, du côté de l'équipe de recherche & développement ;
- *L'inscription du processus de conception dans une dynamique culturelle plus large* (cette inscription, ici dans l'histoire du quatuor depuis l'époque romantique et dans celle de la musique mixte, instruments et électronique, avec électronique en temps réel (voir § 1), allait de soi dans le cas de la conception d'une œuvre et d'un concept musicaux nouveaux destinés à l'espace public d'un concert, mais n'est pas nécessairement aussi manifeste dans d'autres processus de conception).

Ces cinq points recourent les analyses du processus de composition musicale de Philippe Leroux avec ses collaborateurs que nous citons en introduction ainsi que l'extension de ces analyses à d'autres compositeurs et à d'autres œuvres musicales, réalisée par plusieurs auteurs dans une publication collective (voir Donin, & Theureau, 2007b). Une particularité du processus de conception du « quatuor augmenté » relativement à d'autres processus créatifs est de porter à la fois sur une réalisation réelle et une réalisation conceptuelle. Nous avons vu qu'elle pouvait être partagée par des processus de conception industriels. D'autres points pourraient être dégagés, mais ils resteraient très hypothétiques dans l'état actuel des recherches sur les processus de création artistique, de recherche musicale et de conception industrielle et des comparaisons qui peuvent en être tirées.

Nous pouvons, en somme, spécifier deux points qui, selon Benghozi (1995), doivent être abordés dans les recherches en gestion portant sur les activités de création scientifiques et culturelles¹⁴. D'une

14. Le premier type de questions est formulé ainsi : « Comment organiser, en effet, l'activité de créateurs qui se flattent de subvertir l'ordre établi, de contester toute contrainte issue de l'argent et de la bureaucratie ? » (p. 51). Le second type de questions est ouvert par une thèse de l'auteur selon laquelle « les solutions organisationnelles et de gestion développées dans le domaine culturel permettent de mieux comprendre et concevoir les nouveaux modèles d'organisation

part, nous retenons le caractère intrinsèquement problématique d'une organisation des activités artistiques soucieuse de ne pas dénaturer, ou désamorcer, précisément leur caractère créatif. D'autre part, nous retenons l'intérêt potentiel qu'il y a, tant pour les activités considérées que pour la production d'un savoir sur ces activités, à faire circuler des questions et des notions entre les mondes culturellement distincts de la conception industrielle et de la conception artistique – donc à ajouter aux questions empiriques et pratiques qui concernent le plus directement cette recherche sur l'activité collective de conception d'un quatuor augmenté celles du transfert des leçons qui peuvent en être tirées en direction de la connaissance et de la conception des conditions de la création dans les activités de conception industrielle.

Soulignons enfin, sans développer ce qui constituerait le motif d'un autre article à part entière, le fait que ces enseignements empiriques pourraient encore être élargis en direction de la connaissance et de la conception des conditions de la création dans les activités de travail comme d'usage des produits. Une généralisation de ce genre a été amorcée par Beaufort (1997) à partir d'une analyse de l'activité de création théâtrale inspirée elle-même des notions et méthodes de l'analyse ergonomique du travail. Nous l'avons nous-mêmes poursuivie, en partant de nos recherches citées plus haut sur l'activité de composition musicale, à l'occasion d'une conférence au congrès SELF 2008 (Theureau, & Donin 2008). Il est loisible au lecteur de constater que les cinq points présentés plus haut pourraient en être les objets. En outre, d'un point de vue plutôt épistémologique qu'empirique, il serait intéressant de comparer ce genre de recherche sur l'activité de composition musicale en situation réelle avec des recherches cognitives sur les processus de conception qui passent par des expérimentations dans des situations artificielles plus ou moins écologiques. Mais pour ce faire, il faudrait moins écrire un autre article qu'organiser un débat, qui pourrait prendre différentes formes, avec les chercheurs concernés.

REMERCIEMENTS

À Florence Baschet, Frédéric Bevilacqua, Cynthia Colmellere, Maÿlis Dupont, Serge Lemouton, Nicole Theureau pour leurs relectures.

RÉFÉRENCES

- Beaufort, Ph. (1997). *Le projet de l'action créatrice*. Ph.D., Faculté des lettres, Université Laval, Québec.
- Benghozi, P.-J. (1995). Les sentiers de la gloire : savoir gérer pour savoir créer. In F. Charue-Duboc (Ed.), *Des savoirs en action : contribution à la recherche en gestion* (pp. 51-87). Paris: L'Harmattan, Paris.
- Bevilacqua, F., Rasamimanana, N., & Schnell, N. (2006). Interfaces gestuelles, captation du mouvement et création artistique, *L'inouï, revue de l'Ircam*, 2, 101-111.
- Bevilacqua, F., Rasamimanana, N., Fléty, E., Lemouton, S., & Baschet, F. (2006). The augmented violin project: research, composition and performance report. *Proceedings of the 2006 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06)* (pp. 402-406). Paris, France.
- Born, G. (1995). *Rationalizing Culture: IRCAM, Boulez, and the Institutionalization of the Musical Avant-Garde*. Berkeley et Londres: University of California Press.
- Colmellere, C. (2008). *Quand les concepteurs anticipent l'organisation pour maîtriser les risques. Deux projets de modification d'installations sur deux sites classés Seveso 2*. Thèse pour le Doctorat en Sociologie, Université de Technologie de Compiègne.
- Donin, N., Goldszmidt, S., & Theureau, J. (2008). L'activité de conception conjointe d'une partition et d'un dispositif de captation et de traitement du geste pour un quatuor à cordes? In Ph. Negroni, & Y. Haradji (Eds.), *Actes du 43^{ème} congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (Ajaccio, 17, 18, 19 septembre 2008), Ergonomie & conception* (pp. 272-278). ANACT.

qui se font jour dans les secteurs industriels les plus classiques » (p. 52).

- Donin, N., & Theureau, J. (2007a). Theoretical and methodological issues related to long term creative cognition : the case of music composition. *Cognition, Technology & Work*, 9(4), 233-251.
- Donin, N., & Theureau, J. (Eds.) (2007b). *Circuit : musiques contemporaines*, 18(1) : La fabrique des œuvres.
- Donin, N., Theureau J. (2008). L'activité de composition musicale comme exploitation et construction de situations de composition – Une anthropologie cognitive du travail de Philippe Leroux. *Intellectica*, 48(1-2), 175-205.
- Dupont, M. (à paraître). Une activité négligée ? Les interprètes à l'œuvre. In *Actes du colloque international 25 ans de sociologie de la musique en France. Ancrages théoriques et rayonnement international* (Université Paris Sorbonne, 6-8 novembre 2008).
- Fourmentaux, J.-P. (2002). L'œuvre, l'artiste et l'informaticien : compétence et personnalité distribuées dans le processus de conception en art numérique. In *Sociologie de l'art*, OPuS 1/2 : *Au prisme de l'art 2*. Paris: L'Harmattan.
- Fourmentaux, J.-P. (2007). Gouverner l'innovation artistique. Le cas Hexagram (Montréal, Canada), un projet d'interface entre arts et sciences. In F. Gaudes (Ed.), *Sociologie des arts, sociologie des sciences* (pp. 239-254). Paris: L'Harmattan.
- Grisson, B. (1998). *Structures de raisonnement dans un laboratoire de neurobiologie du développement : étude dans une perspective d'écologie cognitive*. Thèse de doctorat de sociologie, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.
- Hall, P., & Sallis F. (2004). *Twentieth-century musical sketches*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Li, Y.T. (1970). *Education in creative engineering*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Machover, T. (1985). *Quoi? Quand? Comment? La recherche musicale*. Paris: Christian Bourgois/Ircam.
- Mabru, L. (1998). *Comment la musique vient aux instruments. Ethnographie de l'activité de lutherie à Mirecourt*. Sarreguemines: Pierron.
- Manoury, Ph. (1998). *La Note et le son. Ecrits et entretiens, 1981-1998*. Paris: L'Itinéraire/L'Harmattan.
- Menger, P.-M. (1989). *Les laboratoires de la création musicale : Acteurs, organisations et politique de la recherche musicale*. Paris: La Documentation Française.
- Midler, C. (1996). *L'auto qui n'existait pas : management de projets et transformation de l'entreprise*. Paris: InterEditions.
- Theureau, J., & Donin, N. (2008). Du travail et de la conception à la création artistique et retour. In Ph. Négroni, & Y. Haradji (Eds.), *Actes du 43^{ème} congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (Ajaccio, 17, 18, 19 septembre 2008), Ergonomie & conception* (pp. 280-283). ANACT, 2008.
- Theureau, J., & Filippi, G. (1994). Cours d'action et conception d'un système d'aide à la coordination : le cas de la régulation du trafic du RER. *Sociologie du Travail*, XXXVI(4), 547-562.
- Theureau, J., & Jeffroy F. (Eds.) (1994). *Ergonomie des situations informatisées : la conception centrée sur le cours d'action*. Toulouse: Octarès.
- Veitl, A. (1997). *Politiques de la musique contemporaine. Le compositeur, la « recherche musicale » et l'Etat en France de 1958 à 1991*. Paris: L'Harmattan.
- Vinet, H., & Delalande, F. (Eds.) (1999), *Interfaces homme-machine et création musicale*. Paris: Hermès.

RÉSUMÉ

Un dispositif de recueil de données et d'analyse de l'activité collective a été mis en œuvre dans le suivi d'un processus de conception à la fois technologique et artistique, mené à l'Ircam pendant deux années: la conception d'un « Quatuor augmenté » par un chercheur-développeur, une compositrice, un réalisateur en informatique musicale, un quatuor à cordes et plusieurs autres intervenants. Les données recueillies permettent d'éprouver la pertinence de notions et méthodes de la conception centrée

sur l'activité, telles que les notions d'objet de conception (en particulier lorsqu'elle est définie en terme de situation et non pas de dispositif) et de sa détermination au fur et à mesure du processus de conception, la notion de situation intermédiaire et les méthodes de participation des futurs acteurs à la conception. L'article illustre ces divers points à l'aide d'échantillons représentatifs du processus et de ses traces : extraits de transcription des interlocutions, extraits de partition, photogrammes, etc. Si cette étude débouche sur une direction d'amélioration de tels processus de conception technologique et artistique, elle permet aussi de préciser les caractéristiques et les conditions de la créativité dans les processus de conception dans toute leur généralité.

MOTS-CLÉS

cognition à long terme, création artistique et technique, analyse de l'activité collective, processus de conception, objet de conception, recherche musicale, recherche technologique, situation intermédiaire

RÉFÉRENCEMENT

Donin, N., Goldszmidt, S., & Theureau, J. (2009). Organiser l'invention technologique et artistique ?

L'activité collective de conception conjointe d'une oeuvre et d'un dispositif informatique pour quatuor à cordes. *Activités*, 6 (2), pp. 24-43. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Article soumis le 23 janvier 2009 accepté pour publication le 5 septembre 2009

Dispositif d'enquête et production d'acteurs sociaux : apports d'une analyse socio-langagière

Marie Carcassonne et Laurence Sevel

Université Paris-Dauphine

IRISSO - Institut de Recherche en Sciences Sociales - UMR 7170

marie.carcassonne@dauphine.fr — laurence.sevel@dauphine.fr

ABSTRACT

How surveys can produce social actors: the contribution of socio-linguistic analysis. During a survey about a new occupation, comparing the different types of data collected (statements about the occupation collected by interviewers and statements about the occupation collected by recording people at work) led us to the conclusion that the mere fact of conducting a survey may result in the emergence of social actors. Because of tensions regarding the status of the occupation at the time of the survey, we have described these social actors as actors seeking recognition. Some of the contradictions that arose when we considered each type of discursive data in isolation were then resolved, enabling us to point to the construction of a social meaning of discourse.

KEYWORDS

Activities, discourse analysis, dialogism, language, work.

La distinction entre commande et demande est, avec les travaux de synthèse proposés par Dubost (1987), devenue classique en psycho-sociologie, et plus largement dans les approches relevant de différents champs disciplinaires qui prennent en compte la question de l'intervention. Si la commande renvoie à un mode de relation de type autoritaire (commercial ou hiérarchique), dans lequel le commanditaire parle au nom d'une position et d'une institution donnée en vue de l'obtention d'un « produit » aux contours relativement définis, la demande implique la construction d'une relation et un travail sur les incertitudes (autour de l'objet à définir, des phénomènes à étudier, des acteurs à prendre en compte, des résultats à obtenir).

La recherche dont il est question ici se propose d'illustrer mais aussi de réinterroger cette distinction. Elle éclairera en particulier toute l'épaisseur de la demande, laquelle va se révéler être une demande sociale débordant largement le binôme commanditaire/chercheur. Elle questionnera aussi la place du chercheur qui va se trouver, malgré lui, enrôlé dans une demande d'acteurs en mal de reconnaissance.

Pour Dubost, « il n'y a pas demande sans offre » (1987, p. 195). Dans notre cas, cette offre est relativement fortuite. Elle avait pour but au départ d'enseigner à des étudiants de M1 se formant à la gestion des ressources humaines (en particulier dans le domaine des relations de services) l'apport d'un regard croisé (analyse du discours et sociologie des organisations). Sur la base d'un contact qu'un collègue avait avec le directeur des Ressources Humaines de la CNAV¹, nous avons mené une enquête avec quelques étudiants, laquelle a donné lieu à la rédaction d'un document écrit. En un sens, nous avons produit une offre pour laquelle il n'existait pas de commande, la CNAV nous rendant service en nous ouvrant ses portes. Cependant, s'il n'y a pas eu de commande à proprement parler, il y a eu une demande, en tout cas une attente de la part de ce responsable de la CNAV, que l'on peut formuler ainsi : comment les agents de la CNAV, nommées² techniciens-conseils (désormais TC) vivaient-elles leur nouvelle activité ? Ce passeur et ses préoccupations ont nécessairement influencé

1. Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse. La CNAV est un établissement public à caractère administratif.

En Ile-de-France, elle gère la retraite des assurés en prenant en charge la tenue des comptes des cotisants, le calcul puis le paiement mensuel de la retraite.

2. Toutes sont des femmes, agents expérimentées mais avec un faible niveau de formation initiale.

la co-construction des discours recueillis. En effet, « l'intermédiaire pour la prise de contact joue un rôle important dans le type de relation imaginaire que l'interviewé entretiendra avec l'interviewer » (Blanchet, 1985, p. 96)³. Les TC supposaient certainement qu'un retour serait fait au directeur qui avait imposé cette enquête : le discours des enquêtés dans deux types de recueils (en entretien avec le chercheur ou en rdv avec l'usager⁴), pourra de ce fait s'interpréter comme s'adressant aussi à cet interlocuteur hiérarchique *in absentia*.

Conséquence de la logique de modernisation qui passe à la CNAV par une volonté de se rapprocher du public, le poste de « TC » a été créé 8 mois avant notre enquête. Mais une opération de re-classification décidée par la CNAV menace directement les TC au moment de notre venue. Celles-ci, en acceptant un nouveau poste, avaient bénéficié d'un niveau supplémentaire se traduisant par une légère augmentation de salaire. Or, il est question de faire passer tous les agents restés en back office à ce même niveau. Les TC perdraient de fait la reconnaissance par la hiérarchie des efforts d'adaptation importants⁵ qu'elles ont faits.

Autrefois en charge d'une tâche spécialisée (paie, liquidation, gestion des comptes individuels, accueil, contentieux) en back office et à distance (échanges par courriers uniquement), les TC sont désormais responsables de l'ensemble de ces tâches et reçoivent l'assuré en agences locales⁶. Réparties dans ces agences par groupe de 8 et sur la base du volontariat, chacune s'occupe d'un certain nombre de dossiers en totalité et accueille, au cours d'un rdv, les futurs retraités pour établir le calcul de leur retraite.

Le travail en agence locale repose donc sur une plus grande polyvalence et davantage d'autonomie ; surtout, il engage les agents dans une relation de service qui nécessite un investissement important dans la gestion de la relation. S'ajuster en direct à des questions souvent complexes relatives à des reconstitutions de carrière suppose d'activer des capacités de compréhension nouvelle, d'interprétation, de reformulation. Ainsi, à la CNAV, comme dans nombre d'organisations de la période contemporaine, « les transformations du travail vont dans le sens d'une convocation plus grande et plus systématique de la subjectivité au travail » (Clot, 1999, p. 69).

Après avoir précisé nos perspectives théoriques et présenté le terrain d'enquête, nous proposons, dans une perspective dialogique, une interprétation des décalages repérés entre différents types de données. Nous montrons en quoi le fait de croiser, dans et par le dispositif d'enquête, des données de niveaux différents participe à produire des acteurs sociaux en discours mais aussi en actes sur le

3. Ce point de vue de psychologue rejoint celui de sociologues (Mauger, 1991 ; Pinçon & Pinçon-Charlot, 1991), de linguistes (Chabrol 1982 ; Aguttes & Salazar-Orvig, 1984 ; De Heredia-Desprez 1990), d'ethnologues (Beaud 1996) ou encore de socio-anthropologues (Palomares & Tersigni, 2000).

4. Notre enquête se base sur les matériaux discursifs suivants :

- 7 entretiens semi-directifs, d'environ 1 heure et demie chacun, entre chercheurs et TC où ces dernières (toutes sont des femmes) sont interrogées sur leur activité, à partir d'une grille pré-établie incluant les thèmes suivants : trajectoire professionnelle, rapport au travail, à la hiérarchie, aux collègues, relations avec l'usager.

- 7 interactions entre TC-usagers, d'environ une demi-heure chacune, au cours desquelles l'usager se présente pour la première ou la deuxième fois au guichet, dans le cadre d'un « rendez-vous » (désormais « rdv ») pris à l'avance, afin de constituer le dossier qui permettra de reconstituer sa carrière et procéder au calcul du montant de sa retraite.

- à cela, il faut ajouter une analyse d'une dizaine de documents relevant de la littérature institutionnelle.

5. Cela a d'autant plus d'impact que, traditionnellement dans l'univers de la CNAV, et du point de vue du système de représentation symbolique, occuper une fonction non technique ou « moins » technique est pénalisant. Par cette mesure, intervenant subitement, l'institution renoue avec ses fonctionnements précédents et dénie aux TC toute spécificité : elle ne tient pas ses promesses.

6. Les trois agences étudiées se trouvent au centre de la zone géographique dont elles ont la charge. La première (M) se situe à Paris, la deuxième (N) en proche banlieue et la troisième (Me) aux confins de l'Île-de-France. Chaque agence est facilement accessible, à la fois proche des transports en commun et située sur des grands axes de circulation. La volonté de se rapprocher du public s'illustre donc par la localisation des agences mais aussi par l'agencement des locaux (boxes, plantes vertes, formes arrondies, éclairages agréables, porte-manteaux, etc).

terrain.

Le croisement nous amène à interpréter les données en termes de demande de reconnaissance d'un positionnement social, voire de construction d'une « arène de lutte sociale » (Gardin, 2006).

1.- Perspectives théoriques : analyse du discours et identité professionnelle

Notre analyse s'appuie fortement sur la théorie du dialogisme ainsi que sur les travaux ayant analysé les rapports entre langage et activité.

Rappelons avec Bakhtine que les mots sont toujours des reprises de discours antérieurs et des anticipations de discours à venir (Volochinov, 1929/1977)⁷. D'une part, les mots sont enveloppés dans des contextes et n'ont pas de sens indépendamment de ceux-ci ; d'autre part, les mots peuvent eux-mêmes fabriquer des contextes. Qu'ils soient discursifs ou situationnels, ces contextes « agissent » sur la façon d'interpréter les mots ou les énoncés.

Sont également convoqués ici les travaux ayant analysé le langage au travail sans refermer les corpus sur eux-mêmes mais au contraire en liant étroitement données verbales et activité⁸, illustrant, chacun à leur manière, à quel point les genres premiers (bakhtiniens) sont « structurés par des actions non langagières » auxquelles ils s'articulent, pour constituer de « véritables actions langagières » (Bronckart, 1996, p. 63)⁹.

Nous nous inscrivons en particulier (Carcassonne & Servel, 2005, 2009) dans une lignée utilisant l'analyse du discours sur le terrain du travail, à savoir :

- Les travaux du réseau Langage & Travail (Gardin, [1988] 2006 ; Boutet, Gardin, & Lacoste, 1995 ; Grosjean & Lacoste, 1999 ; Borzeix & Fraenkel, 2001.)¹⁰ : ils ont tous¹¹ insisté sur la « part langagière du travail » (Boutet, 2001) et sur l'importance du contexte organisationnel ou institutionnel¹² comme contraignant¹³ les discours ;

- L'approche praxéologique du groupe LAF de Genève : elle a souligné le « virage actionnel » (Filliettaz, 2004) de l'analyse du discours et insisté, dans la filiation d'Habermas, sur les types d'agir au travail (Bronckart, 2004) comme sur le fait que les contextes techniques exercent des contraintes fortes sur les mises en mots ;

7. Un certain nombre de références (par ex. Ivanova, 2003 ; Moirand, 2003 ; Bronckart, 2004) ont largement attesté que *Le marxisme et la philosophie du langage* avait été écrit par Volochinov et non Bakhtine, même si l'ouvrage est actuellement publié sous ce nom.

8. L'activité a été approchée, à la suite de Clot (1999) et Hanique (2004) comme « ce qui occupe les agents. L'expression doit être prise au double sens de ce qu'ils font dans l'espace extérieur (dans l'action sur des objets du monde) et de ce qui se passe en eux (de ce qui les préoccupe aux plans cognitif, émotionnel, imaginaire et symbolique) » (Hanique, 2004, pp. 25-26).

9. Les typologies de Lacoste (2001) et de Filliettaz (2002) caractérisent ainsi en différents niveaux la façon dont le discours se dégage ou au contraire s'ancre dans l'activité (pratique) non langagière.

10. Cf. aussi les *CAHIERS du Réseau Langage & Travail*.

11. Ils ont contribué à fonder, au-delà de cette expression, une véritable socio-linguistique du travail en France. Boutet (2008) expose ses apports remarquables à ce courant en France ; pour un compte-rendu critique de cet ouvrage (cf. Carcassonne, 2009).

12. Borzeix et Gardin (cité in Moirand, 2003, p. 17) illustraient par ex. dans les années 90, lors de l'analyse d'une interaction au guichet, comment la rupture d'une explication ne pouvait se comprendre que par une nécessité « externe », imposée par la logique de modernisation : ce que la « seule » analyse de la co-construction de l'interaction n'aurait pas permis de faire.

13. En même temps, les mises en mots permettent parfois au contraire de se « libérer » de ces contraintes en tournant le contexte en dérision, l'inventivité lexicale conduisant à construire des points de vue distincts sur le monde, d'énoncer des jugements de valeur propres à modifier les évaluations sociales (Boutet, 2001).

- D'autres recherches (Bautier, 1995 ; Légglise, 1997 ; Moirand, 2003)¹⁴, ne s'inscrivant pas nécessairement toutes dans le même courant, montrent toutes à quel point la focalisation sur le langage éclaire la compréhension de l'activité au travail, en insistant toutefois sur le fait qu'on ne saurait se satisfaire de ce seul regard pour l'analyser et la comprendre.

Dans ce cadre de l'analyse du langage au travail, nous caractérisons pour notre part plus particulièrement les « mouvements » (François, 1994, p. 52 ; Carcassonne, 2008) discursifs et interprétatifs, en convoquant l'étude des modes énonciatifs dans une perspective interactionnelle (Vion 1995 ; Kerbrat-Orecchioni 2004) ou plus fortement ethnométhodologique (Mondada, 2001, 2002). Nous mobilisons en effet dans notre analyse du discours l'idée qu'il y a des significations liées aux modes d'enchaînements des énoncés : le sens bouge alors entre des séquences ou des énoncés bien délimités mais le sens bouge aussi, ou plutôt se « dessine », dans la façon dont on met en rapport ces séquences et ces énoncés entre eux et avec le contexte.

Tout mouvement de discours repéré par un récepteur-analyste au niveau de la production (qu'il s'agisse de mouvements thématiques, catégoriels, énonciatifs, de mondes, (François, 1989) est aussi et en même temps toujours un mouvement interprétatif proposé par le récepteur-analyste. Notons que ces deux versants (production/réception) recourent, sans totalement s'y superposer, une analyse en termes « dialogal/dialogique » (Bres, 2005 : 49) : c'est-à-dire qu'ils permettent d'établir d'une part des liens entre les énoncés co-produits par les interlocuteurs en situation (processus local de co-construction du sens), d'autre part des liens avec des discours relevant de sphères dialogiques antérieures ou à venir (processus global d'interdiscursivité).

Un mouvement est toujours porteur de places discursives qui sont simultanément des places sociales. Nous définissons en effet la place discursive comme la place particulière d'un locuteur par rapport à un rôle social donné : elle correspond donc à la distance entre la façon de faire et le rôle imposé. Cette place ne se dit pas, n'est pas localisée dans un individu particulier : elle se dessine et s'interprète dans le fil du discours, dans la relation du locuteur à l'interlocuteur, au contexte et plus globalement à son rôle. Les places discursives éclairent donc la façon dont les uns et les autres se représentent leur(s) rôle(s), et renseignent par là même sur la conception que chacun se fait de la pratique sociale à laquelle il prend part. Les places discursives correspondent ainsi à l'actualisation concrète qu'ont les interlocuteurs de la situation, d'eux-mêmes, de l'interlocuteur, de leurs relations réciproques, des thèmes à aborder ou non dans cette situation, d'attendus plus ou moins partagés liés *aux statuts* des uns et des autres dans un cadre interactif et social donné, bref des rôles à tenir dans cette situation¹⁵. Flahaut (1978) et Vion (1995), à la suite de Goffman (1973) ont insisté chacun à leur manière sur le fait que les places se situaient toujours par rapport à un sens pré-attribué mais qu'elles ne se jouaient que dans l'interaction *hic et nunc*. Flahaut a posé le concept de rapports de places, en insistant sur le fait que toute parole convoque l'interlocuteur à une place corrélatrice : la distribution des places est tributaire du cadre dans laquelle elle se déploie, et plus largement du contexte social et culturel. Tentant d'articuler place de l'interlocuteur dans l'interaction *hic et nunc* et place de ce même interlocuteur « *dans la formation sociale à laquelle il appartient* » (1978, p. 138), il estime que c'est au niveau de cette articulation intermédiaire que s'établit l'identité de l'individu.

Les places discursives actualisent ainsi concrètement les normes discursives et comportementales liées aux rôles : elles peuvent « approuver » les normes attendues ou les remettre en cause, prenant dans ce cas sens un sens différent. Ce sens est alors issu de la rencontre, dans l'espace interprétatif ; entre normes attendues (abstraites) et places discursives (concrètes). Les places discursives cristallisent ainsi la rencontre entre un niveau discursif local, ponctuel, et un niveau contextuel plus global,

14. Les travaux de Bautier (1995) concernent le champ de la didactique, ceux de Légglise (1997) portent sur la question de l'intervention des linguistes dans les situations de travail et de ceux de Moirand (2003) sur la question du genre.

15. En d'autres termes, une grande part du sens pré-attribué que les places peuvent approuver ou contrer réside dans les attributs liés aux statuts. Ces attributs (biologiques, sociaux, expérientiaux, de connaissance) impliquent des différences ou des ressemblances entre les interlocuteurs, et par là même un certain nombre d'asymétries ou d'inégalités (Markovà & Foppa, 1991).

plus stable socialement. Les notions de mouvements et de places discursives (et sociales) permettent aussi d'éclairer la notion d'identité telle que nous souhaitons la défendre (Sainsaulieu, 1977 ; Dubar 1991 ; Servel 1999), à savoir une identité au travail qui se rejoue certes à chaque interaction mais qui se construit aussi sur la durée et se stabilise au fil d'interactions répétées avec les différentes catégories d'acteurs qui entourent le professionnel : collègues, hiérarchie mais aussi usagers, clients, élèves, ou ici assurés.

2.- Une interprétation croisée des données : quelques exemples

Chaque type de matériau a mis en évidence des aspects très différents de l'activité. Par exemple, on a observé (Carcassonne & Servel 2005) lors des rdv TC-usagers un certain nombre de difficultés pour la TC, par exemple :

- Des mises en doute des affirmations de la TC par l'utilisateur,
- Un formatage violent du dossier à remplir en un temps limité, obligeant parfois la TC à recentrer l'utilisateur sortant du cadre discursif pré-établi ou à s'excuser de certaines questions imposées par le formulaire,
- Un effort constant (de la part des TC) de particularisation de la loi pour la mettre à portée de l'utilisateur.

Or ces aspects de l'activité n'ont pas été évoqués par les TC qui ont décrit au contraire lors des entretiens leur métier de façon très idéalisée, valorisante et générale.

Comment interpréter ce décalage mis en évidence par le croisement des différents modes de recueil ?

- D'une part l'activité présentée lors de l'entretien ne se centre pas sur le seul rdv, lequel n'est qu'une partie de l'activité de la TC parmi d'autres tâches spécialisées relatives à la constitution du dossier de retraite et à son suivi,
- D'autre part, quand on observe des acteurs au travail, ce qu'ils font est aussi adressé à l'enquêteur ; nous avons donc observé non seulement ce que ces acteurs font habituellement mais aussi et en même temps ce qu'ils font pour l'enquêteur qui les observe.
- Nous allons expliquer en quoi le croisement de différents aspects issus de l'analyse des entretiens et des rdv peut s'interpréter en termes de demande de reconnaissance.

2.1.- Une reprise du discours institutionnel

La littérature institutionnelle, sur laquelle s'appuient fortement les TC pour présenter leur activité, contribue à la construction d'un nouveau contexte : la CNAV a en effet engagé une politique d'image très construite, en se présentant comme un organisme de service, ouvert et proche des assurés. La plaquette présentant l'agence locale est, à ce titre, exemplaire. Les valeurs que l'on peut dégager à partir des mises en mots sont les suivantes :

- La **proximité géographique**, valeur transmise par
 - Les expressions *agence locale* et *près de chez vous*,
 - La présence de deux plans (un de la région et un du quartier).
- Le **contact, l'accueil**, valeurs transmises par
 - des lexèmes : *rendez-vous* (3 fois), *en tête à tête* (1 fois), *accueil* ou *accueillir* (4 fois),
 - Des outils énonciatifs servant la fonction conative, ici grâce à la deuxième personne du pluriel : *votre* (7 fois, ex. *votre retraite, votre agence*), *vous* (5 fois, ex. *vous résidez, préparer avec vous*), et à la forme impérative (1 fois : *prenez -vite rendez-vous*),
 - Des outils énonciatifs servant aussi la fonction émotive, ici grâce à la deuxième personne du pluriel associée parfois à la forme impérative (*préparons-là, nous vous proposons*),
 - Un dessin s'inspirant du style des bandes dessinées des années cinquante, illustrant une jeune femme parlant à une personne aux cheveux gris.

- La **nouveauté**, la **modernisation**, valeur transmise par les lexèmes des titres : *une nouvelle agence, un nouveau service*.
- Le **service personnalisé**, l'**aide**, valeurs transmises par le biais du lexème *service* (4 fois : *à votre service, un nouveau service, une équipe à votre service, service personnalisé*), de l'expression *un interlocuteur unique*, et du verbe *aider* (*vous aider dans vos démarches*), et par l'expression *garantir la retraite de chaque salarié*.

Ces valeurs affichées, récurrentes dans les différents documents institutionnels de la CNAV, se retrouvent de manière tout aussi récurrente dans les discours des TC lors des entretiens. Elles soulignent fortement l'aspect le plus nouveau de leur fonction et se saisissent du discours institutionnel pour mettre en mots la dimension « contact » de celle-ci. Plus encore, cette dimension est qualifiée de « rôle social », « d'aide » à l'utilisateur ; les images de « l'assistante sociale » ou de la « bouée de sauvetage » sont parfois évoquées.

Les TC insistent en outre beaucoup sur l'esprit d'équipe qui les unit. Cette dimension communautaire du fonctionnement des agences locales semble servir avant tout à se démarquer de leur ancienne situation de travail. Les TC représenteraient un groupe se construisant dans une forte opposition¹⁶ vis-à-vis des anciens collègues des agences régionales : dans leurs discours, l'emploi de pronoms collectifs (nous, on) et les scansionnements bâtis autour des oppositions *avant/ici* et *eux/nous* sont frappants. Il s'agirait aussi, par là, d'affirmer leur spécificité en tant que groupe, lequel a des enjeux communs.

« *Si je peux résumer [mon travail] c'est dédramatiser le passage à la retraite. J'ai vraiment l'impression d'apporter une aide aux gens, de conseiller. Le terme de Technicien Conseil porte bien son nom* » (entretien 6) affirme cet agent de la CNAV en présentant ses nouvelles fonctions. Alors que comme le souligne Dubar (1991), il est relativement rare que les catégories officielles et indigènes se rejoignent, on constate ici une adhésion à l'opération de nomination proposée par l'institution en période de modernisation.

Lors des entretiens avec le chercheur, les TC se livrent donc à une présentation très institutionnelle de leur activité : cela pourrait s'interpréter à la suite de Boutet et Gardin par le fait que l'agent interviewé sur son travail reprendrait le discours « disponible » et aurait une difficulté à « mettre en mots des connaissances, des expériences qui ne sont pas déjà codées dans des discours, qui ne circulent pas dans un espace dialogique déjà constitué » (2001, P. 111). Mais en fait le non-dit concernant les difficultés du métier va apparaître tout aussi significatif que la reprise explicite de ce discours institutionnel.

2.2.- Les difficultés de la relation avec l'utilisateur gommées

Dans la description de leurs activités au cours des entretiens, les TC ne mentionnent en effet jamais certaines difficultés que nous avons pourtant observées lorsqu'elles sont en rdv, comme par exemple des élans d'agressivité ou des tentatives de déstabilisation ou de remise en cause de la part des usagers.

Pourtant, l'analyse des mouvements dans la dynamique de l'interaction montre comment les dires de la TC peuvent être mis en doute par l'assuré, et comment la TC est obligée de « négocier » (Kerbrat-Orecchioni, 2004) dans l'interaction sa place de spécialiste. Observons de ce point de vue deux extraits du même rdv¹⁷ :

T1- *donc là vous avez une allocation de base de 171 francs 36*

A38- *ah ben ! Moi j'pensais qu'vous allez reprendre les feuilles de 94*

T39- *je sais pas si elles remontent si loin quand même*

A39- *ah ben d'après la lettre j'ai eu ma première indemnisation...alors euh*

T40- *...on va voir...j'sais pas si elles remontent si loin...vous pensez que c'est c'est 261 francs 03 ?*

16. Ce qui est classique en matière de dynamique identitaire (Erikson, 1972, Sainsaulieu, 1977).

17. Pour d'autres exemples de cette négociation de places extraits de la même enquête, cf. Carcassonne et Servel, 2005.

A40- *c'est c'qu'elle m'a dit*

T41- *c'est c'qu'elle vous a dit ?*

A41- *c'est c'qu'elle m'a dit oui quand j'y suis allée elle m'a dit on reprend l'allocation libre dégressive du début de votre indemnisation*

T42- *ah ben écoutez ça serait bien pour vous hein ça serait bien pour vous*

A42- *ben oui*

T43 *et donc ce montant là si vous voulez ne bougera plus jusqu'à ce que vous ayez votre retraite hein donc je vous rends ça et donc je vous donne*

Ici, A met en doute en A38 le mode calcul de T en utilisant comme argument d'autorité un document officiel qu'elle aurait reçue (A39) d'un autre organisme (Assedic)¹⁸. En T40, T propose d'abord une vérification en occupant une place d'experte (« on va voir ») : il s'agit de « vérifier » l'information donnée par A dans les documents. Puis apparaissent des aveux d'ignorance (« j'sais pas si elles remontent si loin ») reprenant ceux déjà formulés en T39 quant à la procédure exacte du calcul. Le renversement des places est ensuite total dans la mesure où c'est T qui pose une question relevant du domaine du droit et des procédures : « vous pensez que c'est c'est 261 francs 03 ? ».

L'assuré confirme cette mise en doute en A40 et A41 en utilisant cette fois-ci comme argument d'autorité le discours de la personne rencontrée aux Assedic : « c'est c'qu'elle m'a dit oui quand j'y suis allée elle m'a dit on reprend l'allocation libre dégressive du début de votre indemnisation ».

T reprend cependant ensuite sa place d'experte : après avoir formulé un commentaire appréciatif positif d'ordre personnel sur ce qu'impliquerait l'exécution de la procédure indiquée par l'experte de l'autre organisme (T42), elle donne en T43 une information d'expert fortement particularisée sur les droits et procédures, puis trie les documents qui ont leur place ou non dans le dossier de constitution de la retraite.

Vers la fin du rdv, alors que le rituel d'au-revoir est déjà entamé (cf. A60), la TC va « sauver sa face » (Goffman, 1973) en demandant à vérifier les informations mises en doute de façon insistante par l'assuré dans l'extrait ci-dessus. Ce dernier va l'aider à retrouver la face de plusieurs façons :

- En admettant en A63 que la TC « a raison », et que la personne dont elle rapporte les propos s'est « peut-être trompée »,
- En lui demandant en A65 (dans l'hypothèse où la TC aurait raison) une explication, ce que la TC fournit immédiatement en T66,
- En posant en A68 une question de l'ordre de l'« expérience professionnelle » sur la vitesse de traitement des dossiers, positionnant la TC à une place d'experte connaissant le fonctionnement : la TC y répond d'ailleurs en T69, se repositionnant alors clairement comme experte.

A60- *pour dans deux ans je reviendrai vous voir <léger rire>*

T61- *par contre ce que je vous demanderais bien c'est pour mon information personnelle*

A61- *oui*

T62- *vous voulez pas me passer un petit coup de fil quand vous aurez la notification*

A62- *oui bien sûr sans problème!*

T63- *hein de rappel savoir s'ils vous repayent l'allocation de base du début*

A63a- *oui oh non c'est même vous qu'avez raison elle s'est p'têt trompée hein je sais pas ce qu'elle m'a dit euh*

T64- *c'est pour moi c'est mon information personnelle!*

A64- *oui je vous le dirai sans problème*

T65a- *d'accord? passez un petit coup de fil pour savoir s'ils reprennent quand même l'allocation de base*

A65- *fin autrement c'est 261 moins 15%*

T66- *voilà hein à la date de l'allocation unique dégressive la première de XXX*

T67- *voilà tout à fait*

A67- *bon je vous appellerai*

18. D'après le référentiel de compétences, la TC connaît les droits et procédures liés à cet organisme.

T68- *m'enfin c'est voilà c'est surtout pour mon information personnelle que je puisse quand même euh*

A68- *vous pensez que ça va mettre combien de temps à peu près*

T69- *oh je pense que ça va aller vite avec le document que vous avez*

Le fait que T formule plusieurs fois la même requête (T62, T63, T65) alors que l'assuré a d'emblée accepté (A62) d'y répondre nous montre combien, au delà du contenu, l'échange se joue à un autre niveau, celui d'un « travail des faces ». Observer le cours de l'interaction TC/usager conduit ainsi à souligner que la reconnaissance de la place d'expert est en permanence en jeu pour la TC alors qu'elle n'a pas été spécifiquement revendiquée lors des entretiens TC-Chercheurs.

La demande d'information « personnelle » (T61, T64, T68) prend ainsi un sens différent quand elle est considérée, non pas localement, mais en observant les mouvements discursifs et interprétatifs suivants :

- Entre cette demande d'information réitérée dans le deuxième extrait et la remise en cause de l'information donnée par la TC dans le premier extrait ;
- Entre ces deux extraits différents et le contexte organisationnel relativement tendu.

2.3.- Le calcul en direct du montant de la retraite : une forme de révélation mise en scène

Dans les rdv, la technique apparaît comme un moyen permettant aux TC de faire valoir leurs compétences : l'ordinateur, et les informations qu'il contient, permettent de calculer le montant de la retraite. Ce montant est annoncé comme une véritable révélation, dans une forme de mise en scène, qui semble être adressée à l'usager comme aux chercheurs (les TC ont en effet systématiquement proposé de nous indiquer l'état actuel de nos points retraite).

La sociologie américaine des professions, avec notamment Hughes (1958) a mis en évidence le fait que certaines activités ont plus de chances que d'autres de parvenir au statut de professions : ce sont celles qui manipulent des « savoirs coupables » comme le crime, la sexualité, la naissance, la mort, la maladie ou le malheur. Ces savoirs sont recueillis par les agents ayant obligation de garder le silence. On retrouve trace de ce type de savoirs détenus par les TC (divorce, départ à l'étranger, décès des enfants ou du conjoint...), ces dernières possédant de surcroît la recette permettant de parvenir à la révélation du « secret » relatif au montant de la pension à venir de l'assuré et, par conséquent, à ses conditions de vie future.

Observons un extrait où cette dimension d'annonce est présente :

T101- *D'accord. Sinon vous avez jamais eu de calcul, vous n'avez jamais rien fait, vous savez pas combien vous allez toucher ? Vous avez aucune idée...*

F101- *Non, pas du tout non non*

T102- *On va voir si je peux parce que depuis ce matin on a des petits problèmes d'écrans, ils sont assez longs, j'y connais rien mais on va voir si ça se décante [...] Bon j'vais calculer juste avec 5 enfants hein*

F102- *D'accord*

T103- *Hein donc moi j'ai bien aujourd'hui... alors euh est-ce qu'on a <tousse> voilà les quatre cinq on avait trouvé donc je rajoute pas hein je compte rien*

F103- *D'accord vous faites comme si effectivement*

T104- *je fais vraiment sans régularisation entière moins zéro quatre donc quatre vingt-dix-huit donc on a cinq enfants <inaudible> deux alors j'arrive donc à 125 trimestres au total j'arrive à 2193 francs*

F104- *d'accord*

T105- *c'est pas beaucoup hein*

F106- *ça fait très très*

T106- *c'est pour ça qu'on arrive à trouver un peu plus*

F107- *mmh*

T107- code cent-trente-quatre <inaudible> alors j'ajoute la majoration par enfant pour avoir une majoration de dix pour cent il faut au minimum trois enfants

F108- d'accord

T108- <inaudible> fichier depuis ce matin <inaudible> on est allé très vite

F109- d'accord

T109- voilà tout compris j'arrive à 2975 francs vingt-trois

F110- d'accord

T111- au jour d'aujourd'hui

F111- au jour d'aujourd'hui sans les : : : sans les régularisations

T112- sans vérifier sans régulariser le compte jusqu'à maintenant

F112- d'accord

T113- c'est le minimum que je peux vous annoncer aujourd'hui

Dans cet extrait, la TC qualifie elle-même rétroactivement ses énoncés « d'annonce » en T113. En fait, la TC procède même à une « double annonce », en T104 puis en T109. La première annonce est dévalorisée (*T105- c'est pas beaucoup hein*), ce qui permet ensuite à la TC de valoriser son action : *T106 c'est pour ça qu'on arrive à trouver un peu plus*

La deuxième annonce a pour effet, dans et par les mouvements entre discours et actions, de mettre en valeur l'activité d'experte de la TC, qui « en rentrant des données » dans l'ordinateur, modifie l'annonce initiale. En même temps, le discours qui accompagne l'activité apparaît proche de la formule magique (cf. T103, 104,107). Le calcul lui-même est effectué dans un autre monde, l'univers technique de l'ordinateur que seule maîtrise la TC (cf. T102).

Le don d'information (ici l'annonce) ou la demande d'information (extrait précédent) prennent un sens tout à fait différent quand ils sont considérés non pas localement en tant qu'actes de langage isolés, mais en les mettant en rapport avec séquences et énoncés précédents comme avec le contexte : ils apparaissent alors en effet clairement comme des prétextes à une demande beaucoup plus cruciale de reconnaissance. Sans relever d'une joute oratoire, ces mouvements discursifs produits par la TC s'inscrivent finalement dans une forme de « lutte pour la reconnaissance » (Honneth, 2000) des spécificités du métier de TC actuellement remis en cause. Cette demande semble adressée dans l'ensemble des extraits non seulement à l'assuré, mais surtout à la hiérarchie, en étant finalement médiatisée par le chercheur.

Le croisement des matériaux issus de l'enquête contribue donc à la production d'acteurs sociaux qui affirment un positionnement dans l'organisation et demandent implicitement la reconnaissance de ce positionnement, dans une forme de « pratique identitaire collective » (Lahire, 1998). Cette pratique se repère donc tout autant en actes sur le terrain qu'en discours lors des entretiens.

Conclusion

Les conditions sociales qui ont précédé le recueil des données, tout comme la projection de la réponse qui pouvait être faite à ce discours médiatisé par le chercheur, ont certainement « orienté » (François, 2001) la production (aux niveaux du contenu comme de la forme), tout comme l'interprétation des données. On retrouve ici l'idée de Volochinov de « maillon » (Bakhtine 1929/1977, p. 105) de la chaîne ininterrompue des actes de parole, tout à la fois reprenant les mots d'autrui, mais aussi anticipant les paroles à venir, suivant un mouvement de « compréhension responsive ».

Un autre niveau dialogique aurait pu être celui de confronter les résultats de cette recherche auprès des enquêtés ; mais les conditions de l'enquête ne nous ont pas permis d'accéder à l'interprétation des acteurs, ni de leur proposer notre propre interprétation. Cela aurait présenté bien entendu un intérêt majeur, à commencer par le respect des enquêtés qui ne sont pas à considérer comme de « simples objets/lieux d'investigation » (Gadet, 2000, p. 71). Il est fort possible qu'ils auraient réagi en mettant en rapport cette présentation avec leurs cadres d'action pratiques et les diverses instances énonciatives de leur univers de travail. Emerson (1970), repris par Cefai (2003), a souligné de ce point de

vue l'ambivalence de la notion de « validation auprès des membres ». Les enquêtés peuvent en effet parfois vivre le discours de la restitution d'une recherche comme relevant d'une autre sphère, étrangère à eux-mêmes. Les difficultés proviennent dans ces cas nous semble-t-il d'une absence de prise en compte des différents niveaux de dialogisme que nous venons d'évoquer, laissant croire que les discours des enquêtés sont transparents, qu'ils acquièrent le même sens quels que soient les cadres contextuels et théoriques dans lesquels on les inscrit : en d'autres termes, ces difficultés proviennent de l'illusion qu'un mouvement interprétatif est toujours le même quelle que soit sa source.

L'existence d'un décalage entre ce que les interviewés disent qu'ils font lors d'entretiens et ce qu'ils font réellement quand on les observe a souvent été pointée (Weller, 1994, Grosjean, 1997), posant même la question de ce que l'on peut « croire » du discours des témoins.

Ce décalage est selon nous surtout lié aux différences de mouvements interprétatifs issus des différents types de données et de leurs croisements. Cette différence de cadrage interprétatif donne cependant un intérêt au discours de la recherche par rapport à celui du profane. Pour Lahire (1998), cela justifie même l'existence des sciences de l'homme et de la société. Mondada va aussi dans ce sens lorsqu'elle note que le déplacement du chercheur sur le terrain pour en *rapporter* quelque chose a la double caractéristique « de *conserver* et *transformer* les objets de savoir » (1998, p. 48).

Finalement, la notion d'observable construit en sciences humaines permet certainement de mieux prendre en compte les implicites méthodologiques de l'enquête en science sociales, celle de « donnée recueillie » ne soulevant pas suffisamment la question des modes de donation du sens. Les procédures de production et d'interprétation des données gagnent ainsi à être interrogées pour rappeler qu'une enquête ne nous donne pas « le » réel, mais un des sens possibles que l'on peut attribuer au réel, et que la nature dialogique de la circulation du sens comme la possibilité de réinterpréter les mêmes données dans des cadres différents, par des mouvements interprétatifs différents, laissent toujours la possibilité d'une réponse, d'un « oui, mais... ».

Ici, notre cadre interprétatif, en tant qu'analyse de type socio-discursif s'appuyant sur la notion de mouvement discursif et interprétatif, nous a amenées à proposer l'interprétation suivante : les TC se trouvent, au moment de l'enquête dans une position fragilisée liée au manque de reconnaissance que leur accorde l'institution via l'opération de re-classification. Cette situation de crise donne naissance à une demande de reconnaissance, non nécessairement consciente ni marquée dans la mise en mots. Elle apparaît cependant fortement visible¹⁹ à l'issue du croisement de l'analyse des données discursives (rendez-vous TC-usagers et entretiens TC-chercheurs) ainsi qu'à l'issue de la confrontation de ces données avec le contexte tendu au sein de l'organisation.

Les contradictions et tensions dans les différentes phases de recueil de données prennent ainsi un sens, circulation du sens dans le dialogue et construction d'un contexte social se façonnant mutuellement²⁰.

BIBLIOGRAPHIE

- Aguttes, P., & Salazar-Orvig, A. (1984). Le discours sur la drogue : analyse d'entretiens de jeunes toxicomanes. *Etudes de Linguistique Appliquée*, 53, 21-33
- Bakhtine, M. (ou Volochinov, V) (1977) (1ère édition 1929). *Le marxisme et la philosophie du langage, essai d'application de la méthode sociologique en linguistique*. Paris: Editions de Minuit.
- Bautier, E. (1995). *Pratiques langagières, pratiques sociales, de la sociolinguistique à la sociologie du langage*. Paris: L'Harmattan.
- Beaud, S. (1996). L'usage de l'entretien en sciences sociales. Plaidoyer pour « l'entretien ethnographique ». *Politix*, 35, 226-257.

19. Taboada-Leonetti, 1990, évoque le terme de « stratégie identitaire » pour rendre compte de situations proches au niveau de la demande de reconnaissance concernant des minorités culturelles.

20. Voir aussi pour cet éclairage mutuel : Pharo, 1993 ; Véronique 1997 ; Carcassonne & Glady, 2006.

- Blanchet, A. (1985). *L'entretien dans les sciences sociales*. Paris: Bordas.
- Borzeix, A., & Fraenkel, B. (coord.) (2001). *Langage et travail, communication, cognition, action*. Paris: CNRS Editions.
- Boutet, J. (2001). La part langagière du travail: bilan et évolution. *Langage et société*, 98, 17-42.
- Boutet, J. (2008). *La vie verbale au travail, des manufactures aux centres d'appel*. Toulouse: Octarès Editions.
- Boutet, J., & Gardin, B. (2001). Une linguistique du travail. In A. Borzeix, & B. Fraenkel (Eds.), *Langage et travail, communication, cognition, action* (pp. 89-111). Paris: CNRS Editions.
- Boutet, J., Gardin, B., & Lacoste, M. (1995). Discours en situation de travail. *Langage*, 117 (*Les analyses de discours en France*), 12-31.
- Borzeix, A., & Fraenkel, B. (Eds.) (2001). *Langage et travail, communication, cognition, action*. Paris: CNRS Editions.
- Bres, J. (2005). Savoir de quoi on parle: dialogue, dialogal, dialogique; dialogisme, polyphonie. In J. Bres, P. P. Haillet, S. Mellet, H. Nølke, & L. Rosier (Eds.), *Dialogisme et polyphonie. Approches linguistiques* (pp. 47-61). Bruxelles: De Boek Duculot.
- Bronckart, J.-P. (1996). *Activité langagière, texte et discours. Pour un interactionnisme socio-discursif*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- Bronckart, J.-P. (2004). Agir et discours en situation de travail. *Cahiers de la section des sciences de l'éducation*, 103, Université de Genève, 147-184.
- CAHIERS du Réseau Langage et Travail: <http://www.langage.travail.crg.polytechnique.fr>
- Carcassonne, M. (2008). Entretiens de recherche en psychopathologie: une approche par les mouvements de genres. *Langage et Société*, 123, 87-103.
- Carcassonne, M. (2009). Note de lecture critique à propos de l'ouvrage de J. Boutet (2008), *La vie verbale au travail, des manufactures aux centres d'appels*, Toulouse: Octarès. *Bulletin suisse de linguistique appliquée*, 89, 243-347.
- Carcassonne, M., & Glady, M. (2006). Langage, travail et organisation. In N. Alter (Ed.), *Manuel de sociologie des organisations* (pp. 209-225). Paris: PUF.
- Carcassonne, M., & Servel, L. (2005). Rôle représenté et rôle joué: l'activité des techniciens conseils. In L. Filliettaz, & J.-P. Bronckart (Eds.), *L'analyse des actions et des discours en situations de travail. Concepts, méthodes, application* (pp. 79-98). Louvain-La-Neuve: Peeters.
- Carcassonne, M., & Servel, L. (2009 accepté). Formation à la conduite routière: approche socio-langagière des leçons de conduite. *Bulletin suisse de linguistique appliquée-Pratiques langagières et formations professionnelles*, 90.
- Cefaï, D. (Ed.) (2003). *L'enquête de terrain*. Paris: La Découverte/M.A.U.S.S.
- Chabrol, C. (1982). A qui parle-t-on dans un entretien d'enquête? *Connexions*, 38, 187-121.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: Presses Universitaires de France.
- de Heredia Deprez, C. (1990). Intercompréhension et malentendus. Etude d'interactions entre étrangers et autochtones. In F. François et al. (Eds.), *La communication inégale, heurs et malheurs de l'interaction verbale* (pp. 213-236). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Dubar, C. (1991). *La socialisation. Construction des identités sociales et professionnelles*. Paris: A. Colin.
- Dubost, J. (1987). *L'intervention psycho-sociologique*. Paris: P.U.F.
- Erikson, E. (1972). *Adolescence et crise: la quête de l'identité*. Paris: Flammarion.
- Filliettaz, L. (2002). *La parole en action. Eléments de pragmatique psycho-sociale*. Québec: Edition Nota bene.

- Filliettaz, L. (2004). Le virage actionnel des modèles du discours à l'épreuve des interactions de service. *Langage et Société*, 107, 31-54.
- Flahaut, F. (1978). *La parole intermédiaire*. Paris: Seuil.
- François, F. (1989). Sémantique et signification. *La linguistique*, 25(1), 75-114.
- François, F. (1994). *Morale et mise en mots*. Paris: L'Harmattan.
- François, F. (2001). Langage et hors langage. Quelques remarques. *Marges Linguistiques* n° 1, <http://www.marges-linguistiques.com/> - M.L.M.S. éditeur, 13250 Saint-Chamas.
- Gadet, F. (2000). Derrière les problèmes méthodologiques de recueil de données. *Cahiers de l'université de Perpignan n° 31, Linguistique sur corpus, études et réflexions*, 59-73.
- Gardin, B. (2006). *Paroles d'ouvrières et d'ouvriers*. Textes rassemblés par N. Gardin et J. Boutet. Limoges: Éditions Lambert-Lucas.
- Goffman, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne*. Paris: Editions de Minuit.
- Grosjean, M. (1997). Les relèves orales entre équipes infirmières à l'hôpital: des structurations discursives aux pratiques cognitives et sociales. In M. Grossen, & B. Py (Eds.), *Pratiques sociales et médiations symboliques* (pp. 137-152). Paris: Peter Lang.
- Grosjean, M., & Lacoste, M. (1999). *Communication et intelligence collective, Le travail à l'hôpital*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Hanique, F. (2004). *Le sens du travail. Chronique de la modernisation au guichet*. Paris: Eres.
- Honneth A., (2000, 1ère édition 1992) *La lutte pour la reconnaissance*. Paris: Le Cerf.
- Hughes, E. (1958). *Men and their work*. Glencoe: Teh Free Press.
- Ivanova, I. (2003). Le dialogue dans la linguistique soviétique des années 1920-1930. *Cahiers de l'Institut de linguistique et des sciences du langage (Université de Lausanne)*, 14, 157-182.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (2004). Analyse des conversations et négociations conversationnelles. In M. Grosjean, & L. Mondada (Eds.), *La négociation au travail* (pp. 17-43). Lyon: P.U.L.
- Lacoste, M. (2001). Peut-on travailler sans communiquer? & Verbal et non verbal dans le langage au travail. In A. Borzeix, & B. Fraenkel (Eds.), *Langage et travail* (pp. 21-53 et pp. 143-166). Paris: CNRS Editions.
- Lahire, B. (1998). Le « faire » et le « dire sur le faire. *Recherche et Formations*, 27, 15-28.
- Léglise, I. (1997). A l'écoute du langage des opérateurs acousticiens: intervention linguistique et analyse de l'activité. *Arob@se*, 1(2), Copyright© Isabelle Léglise.
- Markovà, I., & Foppa, K. (Eds.) (1991). *Asymmetries in dialogue*. New York: Harvester.
- Mauger, G. (1991). Enquêter en milieu populaire. *Genèse* 6, déc. 1991, 125-143.
- Moirand, S. (2003). Quelles catégories descriptives pour la mise au jour des genres du discours?. In *Contributions à la journée organisée par C. Kerbrat-Orecchioni, & V. Traverso, Le 18 avril 2003, Université Lumière Lyon*, http://icar.univ-lyon2.fr/Equipe1/actes/journees_genre.htm
- Mondada, L. (1998). Technologies et interactions dans la fabrication du terrain du linguiste. *Cahiers de l'ILSL n° 10*, 39-68.
- Mondada, L. (2001). Pour une linguistique interactionnelle. *Marges Linguistiques*, n°1, <http://www.marges-linguistiques.com>
- Mondada, L. (2002), Interactions et pratiques professionnelles: un regard issu des studies of work. *Studies in communication Sciences*, 2/2, 47-82.
- Palomares, E., & Tersigni, S. (2000). Les rapports de place dans l'enquête: les ressources du malentendu. *Langage et Société*, 97, 5-26.
- Pinçon, M., & Pinçon-Charlot, M. (1991). Pratiques d'enquêtes dans l'aristocratie et la grande bourgeoisie. *Genèse* 3, 120-123.

- Pharo, P. (1993). *Le sens de l'action et la compréhension d'autrui*. Paris: L'Harmattan.
- Sainsaulieu, R. (1977). *L'identité au travail*. Paris: Presses de Sciences Po.
- Servel, L. (1999). La vie en miettes : rythmes de travail dans une entreprise de transport. *Cahiers lillois d'économie et de sociologie*, 34, 2^{ème} trimestre 1999.
- Taboada-Leonetti, I. (1990). Stratégies identitaires et minorités : le point de vue du sociologue. In C. Camilleri, et al. (Eds.), *Stratégies identitaires* (pp 43-83). Paris: PUF.
- Veronique, D. (1997). Dialogue et interaction communicative : linguistique et sociologie compréhensive. In M. Grossen, & B. Py (Eds.). *Pratiques sociales et médiations symboliques* (pp. 79-95). Bern: Peter Lang.
- Vion, R. (1995). La gestion pluridimensionnelle du dialogue. *Cahiers de linguistique française*, 17b, *Les différents plans d'organisation du dialogue et leurs interrelations : actes du Vième Colloque de pragmatique de Genève, 15-17 juin 1995*, 179-203.
- Weller, J.M. (1994). Le mensonge d'Ernest Cigare. Problèmes épistémologique et méthodologiques à propos de l'identité. *Sociologie du travail* n°1, 25-42.

RÉSUMÉ

Lors d'une enquête sur une nouvelle activité de travail, la confrontation entre le contexte et différents types de données recueillies (discours sur l'activité recueilli par interviews/discours pendant l'activité recueilli en enregistrant l'acteur au travail,) nous amène à constater que le dispositif d'enquête participe à la production des acteurs sociaux, que nous caractérisons, du fait des tensions traversant le statut de cette activité au moment de l'enquête, comme étant des acteurs sociaux en demande de reconnaissance. Certaines contradictions apparaissant lorsque l'on considère chaque type de donnée discursive de façon isolée sont alors dépassées et permettent de pointer la construction, en discours, d'un sens social.

MOTS CLEFS

Activités, analyse de discours, dialogisme, langage, travail.

RÉFÉRENCEMENT

- Carcassonne, M. & Servel, L. (2009). Dispositif d'enquête et production d'acteurs sociaux : apports d'une analyse socio-langagière, *Activités*, 6 (2), pp. 44-56. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Article soumis le 13 janvier 2009 accepté pour publication le 10 juillet 2009

Appropriation d'une stratégie opératoire : un enjeu du collectif de travail

Lucie Cuvelier

Cnam, Centre de Recherche « Travail & Développement », Equipe Ergonomie,
41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France.

Lucie.cuvelier@cnam.fr

Sandrine Caroly

Université Pierre Mendès France, PACTE,
Le patio, BP 47, 38 040 Grenoble cedex 09

Sandrine.caroly@upmf-grenoble.fr

ABSTRACT

Developing and adapting operative strategies: a key issue for work teams. This research is based on the monitoring of an important organizational and technical change conducted in a sorting office. The aim is to understand how postal workers are developing their activities following both the organizational changes and the introduction of new technical systems. Research from various fields of sociology and educational science led us to approach the ergonomic analysis of this change through the concept of “appropriation”, which we decline on three levels: the appropriation of tools, the appropriation of procedures and the appropriation of “professional actions”. The development of an instrument (from the “sorting tool” artefact) and the appropriation of a new strategy used for sorting post are analysed more specifically. The results show that this appropriation is in several ways dependent on the requirements of each work situation and on performance objectives pursued by operators, but that it is also dependent on collective work.

KEYWORDS

Appropriation, collective work, change, design, development.

1.- Introduction

« Nous vivons une époque où les entreprises publiques et privées se transforment en profondeur et à un rythme accéléré » (Sardas, 1994). Dans certains cas, les changements menés touchent tant d'aspects à la fois – espaces, dispositifs techniques, outils, organisations, valeurs et sens du métier – qu'ils instaurent une véritable « coupure », une bascule vers un nouveau système. Il en résulte pour les opérateurs des transformations dans la réalisation de leur travail, nécessitant le développement de nouvelles compétences et la reconstruction de leur activité (Lacoste, 1992). L'originalité de notre recherche, menée dans un centre de tri et de distribution du courrier, est d'être focalisée sur un changement organisationnel et technique majeur en cours de réalisation, de le suivre dans sa mise en œuvre. Son objectif est de comprendre comment, durant les premiers mois suivant un tel changement, les opérateurs reconstruisent leur activité dans le double contexte d'une organisation du travail modifiée et de l'implantation de nouveaux dispositifs techniques : comment s'approprient-ils les nouveaux outils et les nouvelles procédures de travail ? Quels sont les éléments à même de faciliter ou au contraire d'entraver ces processus d'appropriation ? Quelles sont les modalités qui sous-tendent le développement de nouveaux gestes professionnels ?

Pour appréhender la problématique du changement dans les entreprises, Bernoux (2002) propose de s'appuyer sur le concept d'« appropriation » qu'il développe en sociologie. En effet, pour cet auteur, « les acteurs [...] ne sont jamais passifs, [...] sans leur implication et sans l'appropriation des outils,

les changements ne peuvent tout simplement pas avoir lieu » (Bernoux, 2004, p.9). Il propose alors une définition du concept d'appropriation centrée sur « la maîtrise de l'action de travail par celui qui l'exécute, » « le sens donné au travail » par l'opérateur et « les modifications induites [par les acteurs] dans ce qui avait été prévu par les concepteurs » (Bernoux, 2004, pp.56-57). Cette définition nous apparaît cohérente avec les bases constituées de l'approche ergonomique centrée sur l'activité. Mais elle ne rend pas compte des dimensions développementales de l'activité.

Afin d'appréhender ces processus d'appropriation dans le cadre de notre recherche en ergonomie, nous déclinons cette notion sous trois angles : l'appropriation des outils, l'appropriation des procédures et l'appropriation des gestes de travail. Puis, sur la base des méthodes présentées, nous mettons en évidence les modalités d'appropriation d'une stratégie opératoire développée lors d'une nouvelle phase de tri du courrier. Parmi ces modalités, nous accordons une place particulière aux dimensions collectives du travail. En effet, ce contexte de changement global, au cours duquel toute l'équipe doit faire face en même temps à une nouvelle situation de travail, est un cadre méthodologique opportun pour préciser le rôle que peut jouer le collectif dans l'appropriation de stratégies opératoires.

2.- La notion d'appropriation

2.1.- Appropriation des outils et genèse instrumentale

Afin de rendre compte du fait que toute nouveauté technique s'inscrit dans un milieu social, cognitif ou culturel qui la précède, dans des « manières de faire » déjà établies, Béguin (2007) propose un modèle de l'appropriation basé sur la théorie instrumentale développée par Rabardel (1995). Selon cette théorie (Rabardel, 1995), l'instrument est une unité mixte constituée d'un artefact (objet fabriqué de nature matériel ou symbolique) et d'une composante liée à l'action, nommée « schèmes d'utilisation », « *formée d'invariants organisateurs de l'activité du sujet* ». (Rabardel, 2005, p.14). L'appropriation des outils est alors abordée sous l'approche développementale de la construction des instruments. Ces « genèses instrumentales », qui « *constituent une conceptualisation, au plan des instruments, des processus d'appropriation* » (Béguin, 2005, p.39) peuvent être orientées vers le sujet - instrumentation - ou vers l'artefact - instrumentalisation. Dans la perspective développementale de l'activité médiatisée proposée par Rabardel (1995), « *l'appropriation des outils culturels, des usages et développement des instruments et des individus* » est l'unité d'analyse des activités constructives (Folcher & Rabardel, 2004, p.254) c'est-à-dire des activités orientées vers la constitution, par le sujet, des ressources de son action et de son développement.

Ainsi les genèses instrumentales témoignent de l'appropriation. « Elles supposent également une dimension plus large de l'activité [...] : les genèses professionnelles » (Béguin, 2007, p.372). Ces dernières « concernent le développement par le sujet des ressources de son action : la constitution des instruments [...] mais aussi de beaucoup d'autres aspects, tels que les développements des conceptualisations et compétences, ainsi que des formes organisées de l'action au sein des collectifs » (Op. Cit.). Dans la situation de transformation brutale du système de travail qui nous intéresse, d'autres dimensions de l'activité sont effectivement convoquées : en développant des instruments, les opérateurs s'approprient aussi de nouvelles procédures, et à l'interface des prescriptions et des nouveaux dispositifs techniques de travail, ils développent de nouvelles compétences et construisent de nouveaux gestes professionnels.

2.2.- Appropriation des procédures et application de la prescription

L'approche instrumentale décrite au paragraphe précédent concerne aussi bien des artefacts matériels que symboliques, tels les règles, consignes ou procédures. Le modèle de l'appropriation précédemment exposé peut donc inclure les prescriptions « *qui représentent en effet une forme particulière d'instrument* » (Mayen & Vidal-Gomel, 2005). C'est ce que propose Vidal-Gomel (2002) dans une

étude sur le rapport aux règles de sécurité dans le domaine de la prévention des risques électriques. « *En considérant que les règlements ou les règles de sécurité sont des artefacts prescriptifs, [...] nous soulignons d'une part que les instruments qu'ils permettent de constituer ne sont pas donnés d'emblée et qu'il ne s'agit pas uniquement d'« appliquer », [...] [et] d'autre part, [qu'] un artefact prescriptif peut donner lieu à plusieurs instruments* » (Mayen & Vidal-Gomel, 2005, p.115). De façon plus classique en ergonomie, le rapport à la prescription relève de l'écart entre la « tâche prescrite » (tâche conçue par celui qui en commande l'exécution) et la « tâche effective » (résultat d'un apprentissage de l'opérateur) (Leplat & Hoc, 1983). Cette dernière recouvre la « tâche comprise », c'est-à-dire ce que l'opérateur pense qu'on lui demande de faire (en fonction de l'intelligibilité des consignes et de ses propres modèles) et la « tâche appropriée », c'est-à-dire spécifiée par l'opérateur à partir de la tâche comprise et estimée par lui plus adéquate en fonction de ses propres valeurs, de ses priorités, etc. (Veyrac Merad-Boudia, 1998).

Les approches de la didactique professionnelle questionnent le rapport aux règles¹, sous l'angle des compétences et de leur développement. Ainsi, Mayen et Savoyant (1999) proposent quatre niveaux de rapport aux règles qui « *pourraient constituer quatre étapes de tous processus d'appropriation des règles* » :

- « Respect de la règle par absence de doute;
- Remise en cause de la règle au profit de la référence à ses propres perceptions, à son propre raisonnement ; à sa propre capacité d'initiative (et revendiquant une part de liberté individuelle) ;
- Respect de la règle reconnue et réinventée dans sa nécessité logique et certitude du bien fondé de son action ;
- Discussion de la règle après l'action, éventuellement pour la remettre en cause et participer à son évolution » (Mayen & Savoyant, 1999, p.90).

Pour ces auteurs, l'application des procédures « *comporte toujours un choix* » et constitue une activité à part entière. Ce choix de respecter des procédures suppose une connaissance des causes et des principes qui fondent les règles ainsi que de tous les éléments qui permettent de comprendre les liens entre les différentes procédures. Pourtant, bien souvent, cette « théorie » fait défaut dans les prescriptions et les formations. Et cette absence de justification explicite des procédures ne facilite pas leur « *appropriation [qui] est indissociable de la conceptualisation* » (Op. cit.). En ergonomie, une attention particulière est portée sur les processus de réélaboration des règles (Caroly, 2002 ; Gonzales, Teiger, & Weill-Fassina, 2002). Ils traduisent des phénomènes d'apprentissage, d'appropriation mais aussi de transmission et de développement de l'activité.

2.3.- Appropriation des gestes et développement des compétences

Dépendante de l'usage des outils et de la prescription, l'appropriation d'une nouvelle gestuelle par les opérateurs est le troisième angle sous lequel nous pouvons aborder l'analyse du changement en cours. Le geste, « *système complet* » intégrant des composantes biomécaniques, cognitives et psychiques, est un « *compromis entre les objectifs, la tâche, les moyens de travail et les caractéristiques individuelles de celui qui les réalise* » (Bourgeois, Lemarchand, Hubault, Brun, Polin, Fauchaux, et al., 2006, p.163). En psychologie, « *on a coutume en général de référer la formation du geste à la manière dont M. Mauss l'inscrivait dans une tradition* » (Clot, 1999). Pour ce sociologue, la technique, au sens précis d'« *acte traditionnel efficace* » qu'il donne à cette notion (Mauss, 1934 ; cité par Clot, 1999), ne concerne pas que l'usage d'instruments, d'outils ou de machines mais aussi l'usage du corps. Ces « *techniques du corps* » sont transmises, apprises, en lien étroit avec la culture (Dejours, Dessors & Molinier, 1994). Et cet apprentissage demande du temps car l'appropriation d'une

1. Il s'agit dans ces études plus particulièrement de « règles de sécurité » mais les auteurs notent que d'autres cas amènent à penser que les conclusions faites dans le domaine de la gestion des risques peuvent concerner un plus grand nombre de situations.

gestuelle relève aussi de l'expérience. Y. Clot souligne que pour qu'un geste « *soit effectivement approprié par moi – et il faut du temps et des échecs – il faut qu'il devienne approprié pour moi. [...]* Un geste vraiment transmis, c'est-à-dire approprié, n'est plus tout à fait le même geste » (Clot, 1999, p.2-3). Il est reconstruit, transformé, converti en « ressource interne de son propre développement ». Les psychologues ont alors étendu le concept d'instrument développé par Rabardel (1995), au corps considéré comme un « hybride », « *exactement comme l'est l'artefact [auquel] le sujet doit attribuer la fonction de moyen adapté en vue des fins qu'il poursuit* » (Fernandez, 2001, p.31).

En ergonomie, l'appropriation d'un geste est généralement abordée sous l'angle de la « construction des gestuelles » (Chassaing, 2004) ou du « développement des compétences » (Weill-Fassina & Pastré, 2004). Différents auteurs ont ainsi étudié la construction des compétences à travers l'analyse des modalités de régulations individuelles et collectives mises en œuvre par les opérateurs (Gaudart & Pueyo, 2000 ; Flageul-Caroly, 2001). D'une façon générale, les résultats de ces recherches mettent en évidence les objectifs des stratégies gestuelles des opérateurs et font référence à l'expérience pour expliciter leur développement. K. Chassaing (2005), par exemple, analyse les dynamiques de construction des gestuelles en retraçant l'histoire des gestes. Elle met ainsi en lumière la signification attribuée à ces gestuelles par les opérateurs et identifie des « *déterminants des stratégies de travail selon les parcours antérieurs des uns et des autres* » (Chassaing, 2004). Ces différents travaux nous révèlent donc que l'opérateur a un rôle actif dans la construction de ses compétences et dans l'appropriation de stratégies gestuelles. Ces compétences variées se développent au fil du temps et relèvent de divers registres d'expérience.

2.4.- Appropriation et dimensions collectives du travail

Les concepts exposés précédemment font tous référence, de façon plus ou moins explicite, à des aspects collectifs, partagés du travail. Dans l'approche instrumentale la notion de « genèse professionnelle » proposée par Béguin intègre une dimension collective (Béguin, 2007) et le développement du sujet tient compte de l'histoire « *des communautés, collectivités et groupes sociaux d'appartenance et de vie* » (Rabardel, 2005, p.13). Du point de vue de l'appropriation des prescriptions, les auteurs cités évoquent aussi l'importance des phénomènes collectifs dans le rapport de l'individu à la règle. Mayen et Vidal-Gomel (2005) ont pu observer en formation comme en situation de travail que « *la remise en cause de la règle, sa mise en délibération, les différentes utilisations d'une règle et l'existence de moyens complémentaires revêtent un caractère collectif, partagé* » (Mayen & Vidal-Gomel, 2005, p.125). De même, à l'issue d'une analyse comparative entre deux bureaux de poste, Caroly montre que la réélaboration des règles n'est pas le seul fait d'une redéfinition individuelle. « *Dans le bureau de province, l'activité collective, associée avec un collectif de travail, a abouti à la réélaboration des règles. Ce n'est pas le cas dans le bureau de banlieue où le collectif de travail n'est pas constitué* » (Flageul-Caroly, 2001, p.213). Enfin, les gestes constituent « *une arène sociale où se mesurent les manières de voir, de sentir et de faire* » (Clot, 1999, p.3) et le regard porté par les « Autres » sur les gestes mis en œuvre par chacun est « constitutif » du système de reconnaissance dans lequel agissent les opérateurs (Dejours, Dessors, & Molinier 1994 ; Bourgeois et al, 2006). Le développement d'un geste se fait « *toujours dans un mouvement partagé avec autrui, échangé, adressé* » (Clot & Fernandez, 2005, p.73). Sa construction relève notamment de l'expérience du travail des autres : par exemple, « *les opérateurs s'inspirent des façons de faire des opérateurs qu'ils jugent compétents* » (Chassaing, 2004). Elle tient aussi compte des ressources et contraintes offertes par les autres opérateurs dans le cadre du travail collectif : « *la construction de compétences multifonctionnelles [...] peut découler d'une régulation collective* » telle une répartition particulière des tâches au sein de l'équipe (Gaudart & Weill-Fassina, 1999, p. 56).

Ainsi, le pôle « Autres » est bien présent sous des formes diverses, dans les trois approches de l'appropriation proposées, ce qui nécessite de préciser le cadre de référence dans lequel nous positionnons notre recherche (Benchekroun & Weill-Fassina, 2000). Même si, les concepts sont encore loin d'être stabilisée en ergonomie (Flageul-Caroly, 2001), nous appuyons nos analyses sur la distinction

entre le « travail collectif » et le « collectif de travail » (Benchekroun & Weill-Fassina, 2000 ; Flaageul-Caroly, 2001 ; Caroly & Clot, 2004). Le travail collectif correspond à la manière de travailler ensemble, de coopérer, de collaborer, de s'entraider (Schmidt, 1994 ; De la Garza & Weill-Fassina, 2000). Le collectif de travail désigne le « genre professionnel », la manière dont les professionnels définissent leur rapport aux objets et aux autres, ce qu'ils s'autorisent de faire dans les relations sociales et ce qu'ils s'empêchent de faire (Clot, 2004). C'est aussi un système de valeurs de référence au métier exercé, différent du référentiel opératif commun qui est indispensable pour le travail collectif. Pour qu'il y ait collectif de travail, « *il faut simultanément plusieurs travailleurs, une œuvre commune, un langage commun, des règles de métier, un respect durable de la règle par chacun, ce qui suppose un cheminement individuel qui va de la connaissance des règles à leur intériorisation* » (Cru, 1988). Ces règles dites « de métier » sont à différencier des règlements, procédures, normes ou consignes applicables sur les lieux de travail.

3.- Méthodes

3.1.- Description du terrain de recherche

Afin d'améliorer le service rendu aux clients et d'accroître la productivité, une succession de réformes d'une ampleur inédite est menée au sein l'entreprise dans laquelle nous sommes intervenus. À l'origine de cette modernisation se trouve un processus d'ouverture à la concurrence engagé depuis le début des années 1990. Dans ce contexte, la demande à laquelle nous avons répondu était portée par la Médecine de Prévention Professionnelle qui s'interrogeait sur les liens potentiels entre les changements menés et la santé des travailleurs. Au-delà de l'évaluation de l'impact des changements sur la santé des opérateurs, il s'agissait de comprendre comment ces derniers reconstruisent leur activité face aux évolutions organisationnelles et techniques.

Le changement que nous avons suivi lors cette recherche concerne un centre de tri et de distribution du courrier sur lequel travaillent 37 facteurs. Il présente la particularité d'avoir été mené en une seule étape. Du jour au lendemain, l'équipe et son encadrement ont déménagé dans de nouveaux locaux et une nouvelle organisation du travail a été mise en place. À l'origine de ces changements, se trouve la mécanisation du courrier avec, notamment, l'implantation d'une nouvelle machine capable de trier les plis directement dans l'ordre de « la tournée du facteur » c'est-à-dire dans l'ordre de la distribution. Le « temps de tri » est donc diminué au profit du « temps de distribution », puisque désormais, seules les lettres de format « non standard » (lettres trop petites ou trop grandes, presse, lettres non lues par les machines...) continuent d'être triées à la main. Quelques tournées ont été supprimées tandis que la durée de chaque tournée a été augmentée (ceci engendrant d'autres répercussions sur l'activité de travail telle l'évolution des moyens de locomotion : passage du vélo au scooter par exemple). En parallèle, pour le tri de ces lettres « non standard » un nouveau casier de tri manuel a été introduit. Son principal aspect novateur par rapport aux anciens casiers est l'intégration de cases verticales permettant d'accroître le nombre de séparations sur un espace de tri restreint. Sur ce nouveau casier, chaque case correspond à un point de distribution (et non plus à une rue ou à un pâté de maison). Le tri manuel est donc réalisé en une seule étape, « boîte aux lettres par boîte aux lettres », directement dans l'ordre de la tournée. Autrefois le tri de la tournée était composé de deux étapes : le piquage et le coupage, qui sont en réalité intimement liés pour anticiper la tournée (Clot, Scheller, Caroly, Millanvoeye, & Volkoff, 2000). La suppression de ces deux étapes par les organisateurs a permis d'augmenter la productivité en diminuant le nombre de manipulations des plis.

3.2.- Choix de la situation de travail : « la fusion »

À l'interface de l'introduction de la machine et du casier de tri apparaît une nouvelle étape de travail, nommée « la fusion ». En effet, à l'issue du tri, le facteur se retrouve désormais avec deux lots de courrier triés dans l'ordre de sa tournée :

- Les lettres « standard », qui ont été triées mécaniquement par la machine et disposées dans des caissettes ;
- Les lettres « non standard », triées manuellement dans le casier.

Il doit alors « fusionner » ces deux lots en un seul avant de partir en distribution. Étape peu visible avant le changement sur le site observé comme au niveau national (absente dans les tests, peu présente dans les communications observées et dans les entretiens réalisés...), « la fusion » se retrouve dès le premier jour du changement au centre de débats à tous les niveaux hiérarchiques de l'établissement et interroge l'ergonome du fait de la variabilité des stratégies opératoires développées par les opérateurs. C'est donc sur cette étape que nous nous sommes focalisés pour étudier l'appropriation. Par la suite, cette focale a été validée par les différents acteurs et s'est révélée féconde dans le sens où elle suscitait des « débats de métier » et des échanges sur le travail permettant de dépasser le climat revendicatif.

3.3.- Techniques d'analyse

Des observations ouvertes et systématiques ont été menées avant et après le changement, sur les phases de tri et de distribution. Le choix de l'échantillon de facteurs observés (15 opérateurs) s'est fait sur la base du volontariat et selon des critères d'âge, de sexe ainsi qu'en fonction du type de tournée réalisée. La prise en compte de la dimension collective s'est faite à la fois lors des observations systématiques et lors d'observations plus libres sur la structuration du groupe. Nous avons notamment réalisé régulièrement (environ une fois par mois) des « cartographies » des stratégies développées lors de la « fusion » par l'ensemble de l'équipe afin de pouvoir croiser les observations avec les caractéristiques des situations de travail, celles des individus, et celles du collectif.

En plus d'apporter des connaissances sur l'activité réelle, ces observations ont servi de supports pour produire des explicites de la part des opérateurs. Des entretiens individuels ont été conduits de façon plutôt informelle, généralement durant la phase de distribution (pauses au café par exemple). Les données ont été recueillies par une prise de note manuelle. Dans un deuxième temps, deux entretiens collectifs, ont été menés. Les participants (8 facteurs « invités ») ont été choisis en fonction des résultats des observations réalisées précédemment (diversité des techniques de fusion développées). La première réunion était un entretien collectif de co-analyse des premiers résultats. Son objectif était d'identifier comment, à travers les échanges dans l'équipe, les contraintes liées au changement avaient été intégrées et s'inséraient dans une redéfinition collective du travail. Le second entretien a été réalisé sur la base des techniques d'auto-confrontation et d'allo-confrontation collective à partir de films de l'activité de trois opérateurs volontaires (Mollo & Falzon, 2004). Ces entretiens collectifs ont duré 1 h 30 et 2 heures chacun. Ils ont été enregistrés puis retranscrits intégralement. Les verbalisations ont ensuite fait l'objet d'une analyse de contenu fondée sur un traitement thématique.

L'analyse de la conduite du changement et de la conception des dispositifs de la nouvelle situation de travail est principalement fondée sur le recueil des documents et des traces : documents diffusés sur le site, études menées sur les « innovations technologiques », plannings diffusés au niveau national... Ce recueil a été complété par plusieurs entretiens avec des « acteurs clefs » de l'entreprise ayant participé à ce changement (Directrice des Ressources Humaines, Directeur Organisationnel et Technique du Courrier, Directeur de Groupement, chargé de mission Prévention des Risques...).

4.- Résultats

4.1.- Usage du casier lors de la fusion

4.1.1.- Appropriation de l'artefact

Dès le premier jour du changement, deux principales stratégies² de fusion semblent s'imposer sur le site :

- Soit les facteurs utilisent un « sabot », outil métallique constitué de deux pièces verticales servant à maintenir les plis. Le lot trié par la machine y est positionné « sur la tranche » afin de faire défiler les lettres, d'en lire l'adresse et d'y intercaler les plis triés manuellement, préalablement « décasés ». Les facteurs effectuent cette opération debout ou assis. Nous appellerons cette stratégie la « stratégie du sabot ».
- Soit les facteurs insèrent les plis triés par la machine dans le casier. Il s'agit ici d'une genèse instrumentale, et plus précisément d'une instrumentalisation puisque les opérateurs attribuent une nouvelle fonction (fonction constituée : la fusion) à l'artefact « casier » dont la fonction constituante était uniquement de classer les lettres non mécanisables. Nous appellerons cette stratégie « la stratégie du casier ».

Ces « différentes manières de faire la fusion » correspondent à la mobilisation de différents schèmes orientés vers l'objet de l'activité (les lettres à trier) et dont la signification est donnée par l'acte global de la fusion du courrier. Ce sont donc des schèmes d'action instrumentée (Rabardel, 1995). Ils sont mis en œuvre par les opérateurs dans « une situation vraiment nouvelle » puisqu'elle implique l'utilisation de nouveaux artefacts (le casier et le sabot) et vise des objets nouveaux (les lettres mécanisées) auxquelles de nouvelles transformations doivent être appliquées (la fusion). Ces nouvelles compositions de schèmes, qui permettent « la maîtrise de la nouvelle situation », sont produites progressivement par transformation, réorganisation, fragmentation et recombinaison de schèmes disponibles (Op. Cit.). L'utilisation fréquente par certains facteurs du terme « billot » à la place du mot « sabot » peut illustrer cette constitution d'une nouvelle composition de schèmes à partir de schèmes disponibles. Les « billots » étaient des cales de bois utilisées autrefois par quelques facteurs pour maintenir le courrier verticalement. L'emploi de ce synonyme suggère que le schème d'action instrumenté mis en œuvre lors de l'utilisation du sabot soit lié au schème développé sur cet ancien outil (maintenir des lettres verticales) par extension des classes de situation (fusionner), des objets traités (lettres mécanisées) et des artefacts (le sabot).

4.1.2.- Appropriation de la procédure de fusion prescrite

La mobilisation de ces différents schèmes d'utilisation et les controverses que cela suscite au sein de l'équipe interrogent sur la procédure prescrite. Sur le terrain, à tous les niveaux hiérarchiques (facteurs, facteurs de secteur³, encadrement de proximité), la « tâche comprise » est formulée sous forme d'injonctions concernant les outils à utiliser : « *il faut utiliser le sabot* », « *on ne doit pas réintégrer le courrier mécanisé dans le casier* ». Seuls deux documents nous permettent de retrouver la procédure de fusion prescrite : le premier est une affiche exposée sur le site 8 mois avant le changement, le second est un film d'environ 5 minutes présenté aux facteurs 2 mois avant le changement. Ces documents présentent trois « techniques de fusion » différentes. L'application de l'une ou de l'autre de ces techniques est fonction de la façon dont le changement sera conduit sur le site (ordre d'introduction des nouveaux dispositifs techniques). Sur le site étudié, où l'ensemble des dispositifs a été introduit en même temps, la technique applicable (*technique 2*) comprend deux versions, en fonction du rendement de la machine. Le principe est de toujours fusionner le lot le moins important dans le lot le plus important. Si la machine trie plus de 50 % du courrier du facteur, la procédure indique

2. Trois autres stratégies ont été observées de façon très minoritaire.

3. Un facteur de secteur est un facteur expérimenté qui remplace ses collègues et travaille donc sur plusieurs tournées.

alors d'appliquer la « *technique 2 V1* », qui consiste à insérer le courrier trié manuellement, dans le courrier trié mécaniquement préalablement disposé dans le sabot. Si la machine trie moins de 50 % de la sacoche du facteur, c'est la « *technique 2 V2* » qui est applicable. Il s'agit cette fois d'insérer le courrier trié par la machine, dans le courrier trié à la main préalablement « décasé » et disposé dans le sabot. Il est enfin mentionné qu'il ne faut « *jamais recaser le courrier mécanisé* ». Dans les documents transmis aux facteurs comme dans les données issues des entretiens avec l'encadrement et la direction de l'établissement, les justifications de cette procédure sont toujours évoquées dans une logique qui va de la procédure aux conséquences de sa non application (par exemple: « *il est très important d'acquiescer rapidement la méthode, et la bonne méthode de fusion, car celle-ci sinon, neutraliserait l'effet positif de la [machine]* »). Les raisons de cette prescription y sont, de manières indirectes, portées par l'objectif global de la réorganisation qui est d'« *optimiser le processus de traitement et de distribution* » du courrier. Mais le lien direct entre la procédure de fusion et la performance du processus n'est pas explicite. Les études menées au niveau national sur « *les innovations technologiques* » (conception, tests, études ergonomiques, calcul des cadences...) que nous avons pu recueillir auprès du médecin de prévention, du chef d'établissement et de l'organisateur du travail, traitent indépendamment du casier ou de la machine. La fusion, à l'interface des deux, semble absente des analyses réalisées.

Ainsi, les informations et formations transmises aux facteurs nous apparaissent comme des notions « ni théoriques, ni pratiques » (Mayen & Savoyant, 1999) car elles ne nous permettent pas d'accéder au « sens » de cette procédure. D'une part, elles n'explicitent pas les raisons qui fondent l'interdiction de « recaser » le courrier mécanisé et qui prônent l'utilisation du sabot: les éléments qui permettent de comprendre l'élaboration de cette procédure, probablement issus d'une théorie « du flux de traitement du courrier », sont absents. D'autre part, la procédure n'apparaît pas pratique « au sens où elle ne réfère guère à l'activité en situation » (Mayen & Savoyant, 1999). Les premières informations ont été transmises alors qu'il était envisagé de mettre en place un tri alphanumérique, bouleversement majeur dans l'activité du facteur qui trie depuis toujours dans l'ordre géographique de sa tournée. Puis la « technique 2 » applicable sur le site étudié a été présentée avec d'autres techniques, valables pour d'autres sites, à un moment où ni la machine ni les casiers n'étaient présents. Enfin, la version alternative (technique 2 V2) n'a été que très brièvement évoquée. Pourtant, vu le rendement de la machine dans les premiers mois après le changement (entre 30 et 45 % du courrier mécanisé), c'est normalement celle-ci qui aurait dû être appliquée.

En s'appuyant sur les résultats des recherches menées par Mayen et Savoyant (1999) à propos des règles de sécurité, nous pouvons dire que le contenu « ni théorique, ni pratique » de cette procédure prescrite n'a pas facilité sa compréhension. Or « *une mauvaise compréhension des conditions d'application des procédures rend précisément cette application non seulement peu justifiée et porteuse de peu de significations mais aussi tout simplement beaucoup plus difficile (comme elle rend aussi plus difficile leur acquisition et leur mémorisation en cours de formation)* » (Mayen & Savoyant, 1999, p.85). L'appropriation (ou la non appropriation) d'une stratégie opératoire de fusion apparaît donc liée au contenu des informations et formations divulguées aux opérateurs au cours du changement. La question est désormais de comprendre ce qui peut expliquer le développement des deux principales stratégies opératoires observées sur le site.

4.2.- Appropriation d'une stratégie de fusion

4.2.1.- L'appropriation est fonction d'objectifs individuels de performance

Les différents entretiens révèlent tout d'abord que les modalités d'appropriation d'une stratégie opératoire pour réaliser la fusion, répondent à des objectifs de performance (efficacité et efficience) que se fixent les facteurs. Ces objectifs peuvent être présentés selon les trois pôles de l'activité de travail fréquemment définis en ergonomie: le pôle système, le pôle soi et le pôle autres (Clot, 1995; Weill-Fassin & Teiger, 1998, Weill-Fassin & Pastré, 2004). Les objectifs définis dans le pôle « Sys-

tème » regroupent les objectifs de l'entreprise et les critères d'efficacité productive (délai, qualité, quantité...). Dans cette catégorie, un premier objectif cité par les facteurs est celui de « gagner du temps », soit directement lors du tri, soit en anticipant dès le tri la phase de distribution. Un second objectif est celui d'effectuer une tournée de qualité, c'est-à-dire sans erreurs et sans laisser de lettres de côté. Les objectifs définis selon le pôle « Soi » font référence aux aspects personnels de l'activité. Il peut s'agir d'objectifs de préservation de sa santé ou d'une volonté de réaliser son activité selon « sa propre conception du métier ». Car le sens que met chaque facteur derrière l'idée d'« une tournée bien faite » lui est généralement bien spécifique, « depuis une tournée la plus rapide possible, bien à l'heure, où on jette le courrier au client, à l'américaine » jusqu'au « service rendu à l'usager, individuellement, pour lui faire plaisir ». Enfin, des objectifs individuels de performance sont définis par rapport aux « Autres » c'est-à-dire par rapport à l'équipe, à la hiérarchie ou à d'autres centres décisionnaires de l'entreprise. Ces objectifs peuvent être déclinés en terme de comparaison aux autres membres de l'équipe (ne pas vouloir finir en dernier ou en premier par exemple) ou en fonction de l'impact de son activité sur le travail de ses collègues (ne pas vouloir faire attendre ses collègues par exemple). Il peut s'agir aussi de vouloir respecter la procédure recommandée par la hiérarchie.

La poursuite de ces différents objectifs relève de modalités personnelles et chaque objectif a un impact complexe sur l'appropriation de l'une ou de l'autre des deux stratégies. Par exemple, si tous les facteurs s'accordent à chercher à gagner du temps directement lors de la phase de tri, pour certains « forcer, écarter les intercalaires » du casier pour y introduire le courrier est trop long et il vaut mieux utiliser le sabot, pour d'autre, utiliser le sabot rajoute une « reprise du courrier » i.e. une « manipulation supplémentaire » et le choix de réinsérer les plis dans le casier « économise donc le temps ». De même, pour anticiper pendant la phase de tri la distribution du courrier, il apparaît pour beaucoup préférable d'utiliser le sabot : cela permet d'avoir « une meilleure vision globale de sa tournée, de mieux mémoriser » puisqu'en effet les lettres triées manuellement sont, avec cette stratégie, lues deux fois et le lot fusionné est visionné dans sa globalité. « Avec la technique du sabot, je maîtrise mieux la distribution, je sais avant de partir, ou je vais devoir m'arrêter ». Mais l'utilisation du casier, quand à elle, autorise une rectification des erreurs jusqu'à la fin de la phase de tri, et en particulier, elle permet de « mieux rattraper les erreurs de la machine ». En effet, alors qu'avec l'utilisation du sabot le courrier est positionné dans les caissettes ou « botté » (i.e. liassé) au fur et mesure du tri, l'utilisation du casier laisse accessible l'ensemble de la tournée jusqu'au « décasage » juste avant le départ : « Avec le casier, si je vois une erreur dans le tri « méca », ou si y a des « fausses » [lettres mal classées qui se retrouvent parfois sur d'autres positions] c'est facile je reviens en arrière ». Un autre exemple peut être donné par rapport à l'objectif de préservation de sa santé : un des avantages de la stratégie du sabot par exemple est de pouvoir s'asseoir, « c'est quand même plus agréable, c'est du confort, et puis c'est aussi mieux pour le dos ». Mais pour d'autres, il est préférable d'être « carrément debout, plutôt que d'avoir à se lever régulièrement. »

Ces différents exemples montrent que durant la phase de tri, les facteurs poursuivent une diversité d'objectifs de performance (i.e. d'efficacité et d'efficience) qui sont avant tout personnels, plus ou moins partagés par l'équipe mais dont la combinaison et la hiérarchisation est propre à chacun. En outre la poursuite de ces différents objectifs joue un rôle sur les modalités d'appropriations d'une stratégie de fusion.

4.2.2.- L'appropriation est fonction des exigences de chaque situation de travail

En plus d'objectifs de performance, l'appropriation d'une stratégie lors de la fusion est liée aux caractéristiques de chaque situation de travail qui constituent des contraintes ou des ressources dans le développement de l'activité. Cette fois encore, les modalités d'appropriation peuvent être regroupées selon les trois pôles de l'activité. Le pôle « Système » regroupe des exigences liées à la quantité de courrier à traiter, au type de tournée réalisée par le facteur (tournée « ville » ou « campagne », moyen de locomotion utilisé, présence de « bis/ter »...) ou au rendement de la machine. Par exemple, une « tournée voiture » se charge, en plus du courrier, de colis et effectue des distances plus longues

(« tournée en campagne ») ce qui signifie que le facteur a relativement moins de plis à trier. À l'inverse, une « tournée scooter » comporte d'avantage de points de distribution, plus rapprochés et ne comprend pas la distribution des colis. Le nombre de plis à traiter est donc plus important et bien souvent, le nombre de points de distribution est supérieur au nombre de cases du casier. « *Beaucoup de cases doivent donc être doublées, voir triplées* », ce qui signifie qu'il reste une étape de tri à réaliser au sein de ces cases. Dans ce cas l'utilisation du sabot est plus adéquate. Cette relation entre les caractéristiques de la tournée et l'appropriation d'une stratégie de fusion a pu être observée sur le terrain. Par exemple, les stratégies utilisées par deux facteurs de secteur⁴ varient en fonction de la tournée sur laquelle ils sont affectés. « *Au départ, j'ai utilisé le sabot, comme on nous avait dit... mais il a des tournées, c'est clair, tu as juste une caissette, tu prends 10 minutes à remettre dans les cases... Pour, la n°X, là c'est sûr, je fusionne [avec le sabot]: elle a beaucoup de tri et les numéros se suivent. Mais par exemple, pour la n°Y, avec tout ses « tricotages⁵ », même si elle est chargée, je préfère le casier* ».

Les caractéristiques liées au pôle « soi » regroupent les caractéristiques physiques de chacun ainsi que les compétences et les stratégies développées avec l'expérience. En voici trois exemples :

- « Être de petite taille fait que l'on ne peut pas rester assis même si on fusionne [avec le sabot] »,
- Avoir besoin d'insérer des « *cartons de réexpédition* [cartons glissés dans les cases afin de repérer les lettres à réexpédier] *pour mémoriser et visualiser les lettres à réexpédier* » s'oppose à la stratégie du casier puisque ces « *cartons remplissent les cases et qu'il est nécessaire de les retirer avant de botter* »,
- Utiliser la « *combine du marque-page⁶* » n'est pas possible avec la stratégie du casier. Vouloir conserver cette stratégie « *qui s'apprend avec le métier* » devient alors une contrainte favorisant l'appropriation de la stratégie du sabot.

Enfin, les « Autres » constituent aussi des caractéristiques spécifiques à chaque situation de travail. Dans le centre de tri, chaque facteur sait comment « fusionner » ses « voisins de casier » (« *Sur la Y, à côté, elle fusionne dans le casier alors qu'elle est en scooter* », « *mais X, lui il change parfois de technique* ») et bénéficient des critiques et conseils des collègues proches (« *moi, à ta place, j'utiliserais même 2 billots, pour maintenir les 2 lots.* » « *Sacré cadence !* »). Ces échanges et les exemples des opérateurs voisins constituent des ressources dans le développement d'une stratégie de fusion (« *On a regardé les autres et on s'est rendu compte qu'ils semblent être plus rapides alors, autant tester de faire comme eux* »). Des responsables hiérarchiques ont, à l'inverse, contraint quelques facteurs en leur « *conseillant fortement* » de suivre la prescription.

Ainsi, l'appropriation d'une technique est non seulement fonction d'une diversité d'objectifs poursuivis par les facteurs mais aussi d'une grande variété de contraintes et de ressources liées aux caractéristiques de la tournée, à chaque individu, à chaque moment de production c'est-à-dire aux exigences de chacune des situations de travail. Le schéma ci-dessous (cf. Figure 1.) récapitule les différentes modalités d'appropriation d'une stratégie opératoire lors de la fusion. Aucune de ces modalités n'apparaît déterminante dans l'appropriation d'une stratégie opératoire, et pour chaque facteur, le développement de l'un, de l'autre, ou des deux instruments dépend d'une combinaison singulière et évolutive de ces modalités. Car ces modalités ne sont pas stables dans le temps mais évoluent selon les spécificités de chaque situation de travail au jour le jour : la quantité de courrier et le rendement de la machine fluctuent, les objectifs de préservation de sa santé peuvent varier, les règles imposées ou les conseils donnés par les encadrants de proximité ne sont pas toujours identiques, les collègues qui distribuent le courrier en aval ne sont pas toujours les mêmes etc. Beaucoup de facteurs ont d'ailleurs

4. Les facteurs de secteurs sont des facteurs expérimentés qui travaillent en remplacement sur plusieurs tournées.

5. Les rues « tricotées » sont les rues pour lesquelles le facteur passe d'un côté de la rue à l'autre, en alternant donc des n° pairs et impairs qui sont souvent décalés et donc ne se suivent plus.

6. La stratégie « du marque-page » consiste à utiliser des « grands formats » (le quotidien local généralement) ou à « retourner des lettres » dans le sens inverse de la botte pour séparer les points de distribution dans les lots triés et ainsi faciliter le dépôt des lettres durant la tournée.

« essayé les deux » et « changé de technique » plusieurs fois. Dans les discours, aucune des deux stratégies (sabot ou casier) ne semble devoir s'imposer sur l'autre : chacune porte « ses avantages et ses inconvénients », la « bonne méthode, c'est personnel, à chacun sa cadence, à chacun son petit confort, à chacun sa tournée ». « La stratégie de fusion, c'est individuel ».

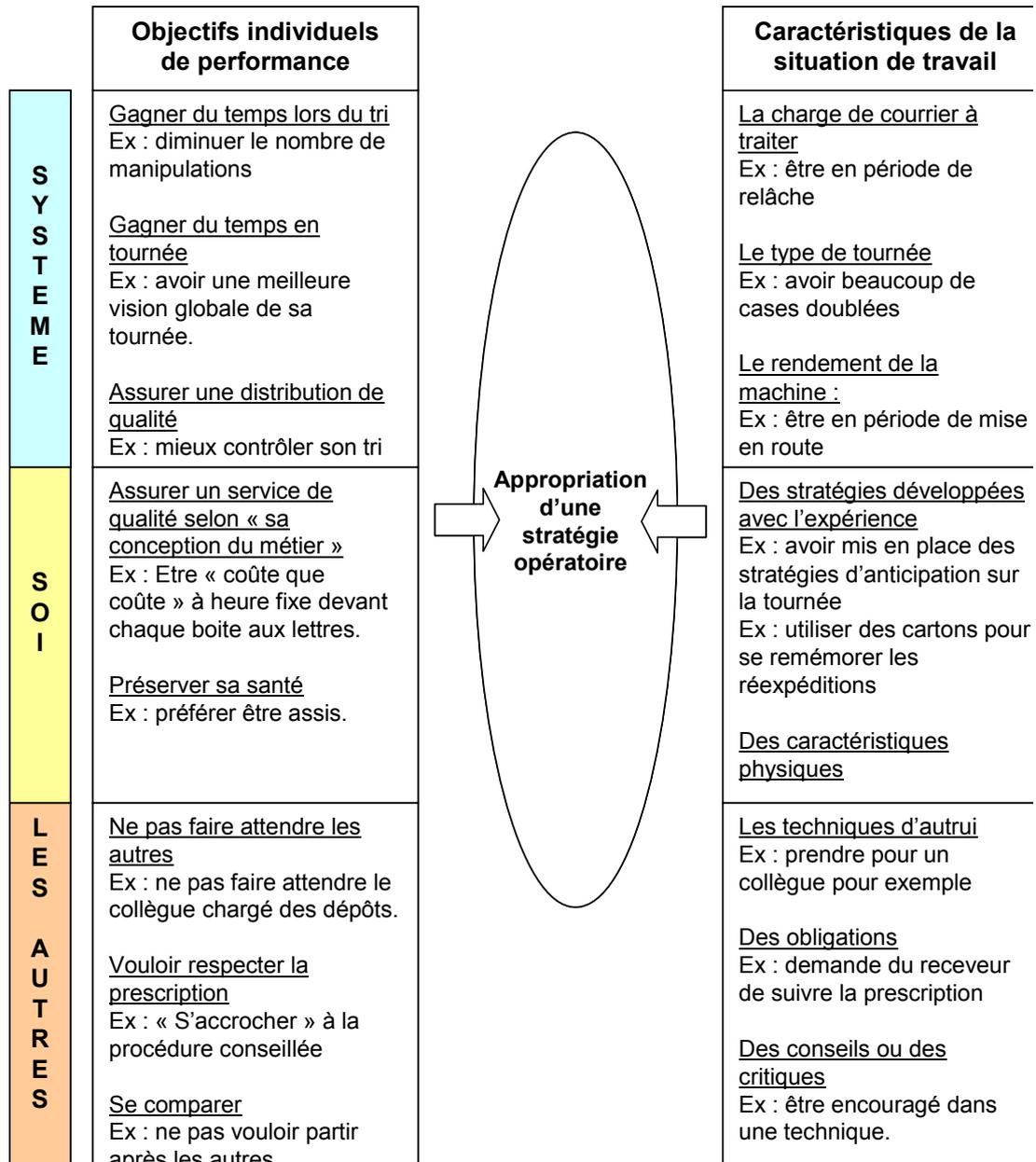


Figure 1 : Modalités d'appropriation d'une stratégie opératoire lors de la fusion

Figure 1 : Terms of development of an operative strategy for sorting post

4.2.3.- L'appropriation est collective

D'après les résultats précédents, « la stratégie de fusion est individuelle », c'est-à-dire est fonction de caractéristiques spécifiques à chaque situation de travail et d'objectifs de performance individuels, dont la définition et la combinaison sont propres à chaque opérateur, à chaque moment de production. On pourrait alors s'attendre à voir s'installer dans la durée ces deux stratégies opératoires, selon une certaine proportion, éventuellement variable. Mais l'analyse de l'évolution des stratégies opératoires employées montre, qu'au fil du temps, la « stratégie du casier » s'impose sur le site (cf. figure 2).

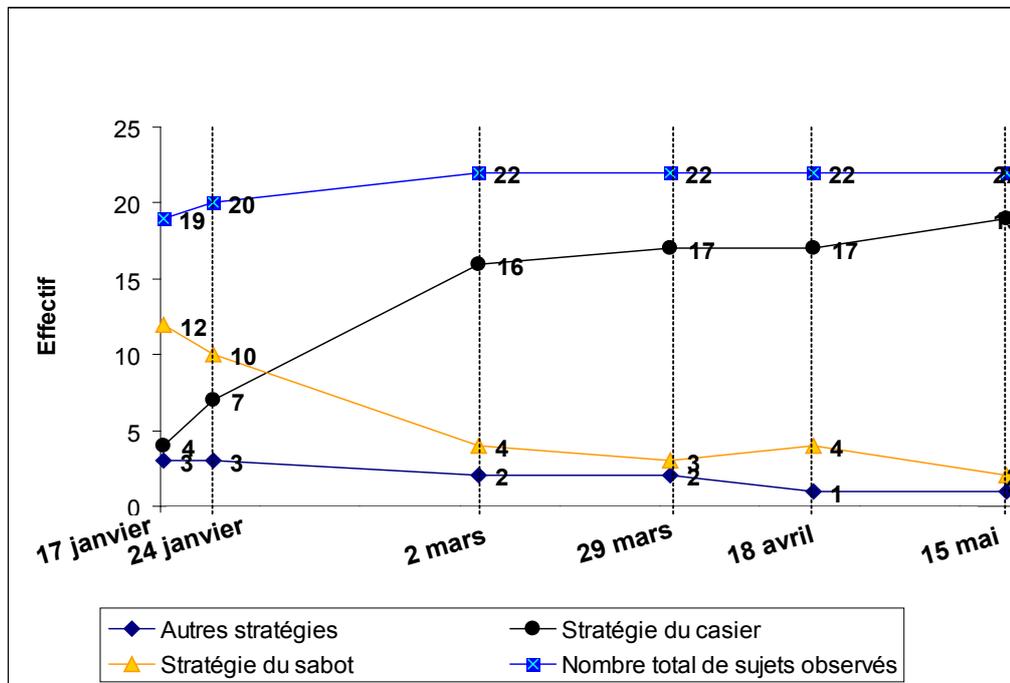


Figure 2 : Evolution des stratégies opératoires développées sur le site entre janvier et juin 2007.

Figure 2 : Changes in operative strategies developed between January and June 2007.

Durant les entretiens, les facteurs, ayant changé « définitivement » de stratégie précisent que ceci ne « s'est pas fait à un moment précis », que cela s'est « généralisé progressivement ». Les références aux dimensions collectives sont nombreuses (« Maintenant, je fais comme tout le monde », « Ah, ça y est tu fais comme nous ! »). Et, tout au long de l'étude, les facteurs ont cherché à se renseigner sur la prépondérance des deux stratégies développées dans l'équipe : « Je voudrais bien savoir le nombre qui se serve du [sabot]... » « On est plus nombreux à faire comme ça maintenant, non ? ». En effet, parmi les modalités d'appropriation précédemment listées, la dimension « autre » occupe une place primordiale : dans cette période de changement, les résultats des entretiens montrent que le principal critère d'évaluation de la performance d'une stratégie par les facteurs est le fait que cette stratégie soit partagée. Pour qu'« une technique » soit jugée « performante », il « faut qu'elle soit partagée par tous », « que tout le monde la fasse », « que l'on se sente tous unis ».

De même, le sens et la définition de cette nouvelle étape de tri ont fait l'objet de négociations au sein du groupe. Car en effet, durant les premiers mois, le mot « fusion » est resté un mot ambigu, polysémique. Parfois il faisait référence à l'action d'intégrer les deux lots, mécanisé et manuel, en un seul. Par exemple : « Il y a plusieurs manières de fusionner, avec le sabot ou avec le casier » ou bien : « La fusion, je ne la fais comme elle devrait être faite, je réinsère les plis dans les cases ». Mais, beaucoup plus fréquemment, le terme « fusion » signifiait uniquement « la bonne méthode », la tâche

« comprise » par les facteurs (Veyrac Merad-Boudia, 1998), c'est-à-dire uniquement l'utilisation du sabot : « *la fusion, je ne la fais pas, j'insère directement dans les cases* » ou alors « *avec les CIDEX⁷, on n'est pas obligé de fusionner, on a plus de place pour remettre dans les cases* ». Au fil du temps, il fut de plus en plus fréquent de voir les facteurs se reprendre et s'accorder sur la première définition de ce « mot problématique » (Carboni, 2001), et par là même, tenter de légitimer au sein du groupe, que le fait de « *fusionner, c'est aussi utiliser la stratégie du casier* » :

- « Mais là aussi tu fusionnes, mais pas avec la même technique, pas avec celle qu'on devrait faire »
- « Mais, là c'est quand même de la fusion ce qu'on fait ? - Bah oui, puisque tu incorpores ce lot-là avec l'autre »
- « Les deux [techniques] sont de la fusion... parce que en fait la fusion, c'est mettre ensemble les deux lots, c'est tout. »

Il en fut de même à propos du sens de cette étape de « fusion », de ses objectifs et des raisons qui ont conduit la direction à prescrire cette procédure. Tout au long de l'étude, les facteurs ont cherché à définir collectivement un but, « une théorie », derrière la procédure conçue (Mayen & Savoyant, 1999) :

- « À cause de la largeur des cases, c'est vite à côté et il est impossible de revenir en arrière... ça doit être pour ça qu'il nous demande de fusionner normalement, tu crois pas ? »
- « La fusion a sûrement été faite pour récupérer les erreurs, et c'est pour ça qu'on doit être plus attentif avec le casier, pour être bon du premier coup... »

Ainsi, à travers cet accord sur la stratégie opératoire à employer lors de la fusion, sur une clarification commune de son sens et de sa définition, les facteurs définissent des « *obligations sur lesquelles s'entendre pour arriver à travailler ensemble* » (Clot, 2000, p.278). L'appropriation d'une stratégie répond donc certes, à des modalités individuelles, mais s'insère aussi dans la reconstruction ou le maintien du collectif de travail. Il s'agit en effet de (re)définir, autour du développement de cet instrument, des règles de métiers, « *qui articulent l'organisation du travail – qu'elles complètent voire qu'elles corrigent – et l'engagement subjectif de chacun, qu'elles appellent* » (Cru, 1995). Et la distance avec ces règles de métier, avec ce « genre professionnel », c'est-à-dire l'appropriation d'une stratégie opératoire singulière, ne pourra éventuellement se faire qu'une fois ce collectif stabilisé. Car « *la non maîtrise du genre et de ses variantes interdit l'élaboration du style. Prendre des libertés avec les genres implique une grande maîtrise de ces derniers* » (Clot, 2000, p.278). Ainsi, si « *la stratégie de fusion est individuelle* », son appropriation apparaît, quant à elle collective.

Discussion

D'autres résultats issus de cette recherche montrent que ce changement fut une période au cours de laquelle les opérateurs ont été fragilisés. Cette étape d'appropriation et d'apprentissage, durant laquelle de nouvelles compétences et de nouveaux instruments ont dû être développés sur la base d'artefacts matériels et symboliques, a en effet été vécue comme « une épreuve » « difficile » et « fatigante » (Cuvelier, 2007). D'autant plus que la fragilisation a aussi concerné les dimensions collectives du travail : les formes de réalisation du travail collectif visant entre autre des régulations et des entraides entre collègues ont été altérées (Cuvelier & Caroly, 2008). L'appropriation de stratégies opératoires par l'équipe s'insère nécessairement dans cette phase de fragilisation. Elle s'effectue selon des modalités diverses, fonction à la fois des exigences de chaque situation de travail et des objectifs de performance fixés par chacun, mais aussi en lien étroit avec le maintien du collectif de travail. La façon dont s'articulent et se combinent les différentes modalités d'appropriation listées n'a pas pu être mise à jour, car ces combinaisons sont singulières et évolutives, propres à chaque in-

7. « Courrier Individuel à Distribution Exceptionnelle ». Cet acronyme est employé pour désigner des boîtes aux lettres de particulier regroupées en un lieu unique.

dividu et à chaque moment de production. Reconstruire la dynamique individuelle de ces modalités aurait nécessité la réalisation d'entretiens individuels bien plus fréquents avec les facteurs durant cette période de changement. Ceci n'était pas envisageable dans le contexte du terrain et constitue une limite de l'étude. Mais, si plusieurs stratégies opératoires ont été explorées au sein de l'équipe selon ces modalités, les résultats révèlent que le maintien d'un « genre professionnel » a favorisé l'appropriation collective d'une stratégie opératoire commune.

Or cette stratégie opératoire ne correspond pas à la stratégie prévue et prescrite par les concepteurs⁸. « Pire », c'est une « stratégie interdite » « *qui neutralise les effets de la machine de tri TTF* ». Et le débat au sein de la hiérarchie se cristallise autour du « *non-respect des procédures* », de la « *mauvaise compréhension des nouvelles règles industrielles* » et des comportements « *de résistance* » des opérateurs. Pour la direction et l'organisation du travail, il s'agit désormais que ces derniers acquièrent « le bon geste » et appliquent la « bonne technique ». On devine alors un enchaînement possible vers la mise en place d'un mode de management plus ferme et des prescriptions plus fortes entraînant un renforcement des contraintes. Il est bien sûr préférable de repartir de la compréhension des raisons pour lesquelles les opérateurs « font autrement » et utilisent « non convenablement » ce nouvel outil de tri. « *Autrement dit, il est plus pertinent de partir de l'hypothèse que les gestes, et plus généralement les stratégies opératoires auxquels les opérateurs ont recours sont les meilleurs compromis trouvés par eux, à un moment donné* » (Bourgeois & al., 2006, p.88) et de laisser ouverte la gamme des développements possibles. Le maintien du collectif de travail, ressource potentielle pour la santé du sujet qui travaille (Caroly & Clot, 2004), est un élément qu'il ne faut pas négliger dans la mise en œuvre de ces compromis. En imposant à certains, « ayant trop de retard » d'appliquer la stratégie prescrite, le risque est de « *briser ce qui fait la cohésion si fragile et si chèrement acquise du collectif de travail* » (Dejours, Dessors, & Molinier, 1994).

En tout état de cause, pour qu'une réforme technique puisse avoir des chances de succès, il faut qu'elle ait deux qualités :

- Qu'elle fasse évoluer tout le collectif de travailleurs ensemble, faute de quoi la coopération entre eux serait ruinée ;
- Qu'elle permette l'éclosion d'un nouveau système de valeur et d'un nouveau code gestuel dans les techniques proposées, sans quoi les ouvriers y perdent les moyens de reconnaître leur rapport d'appartenance à la communauté » (Op. Cit, p.7).

Par ailleurs, cette étude interroge la notion de conception. En ergonomie, trois grandes approches ont successivement été proposées pour rendre compte de l'activité future dès la conception (Falzon, 2005 ; Béguin & Cerf, 2004). La première est l'approche la plus classique qui vise à anticiper l'activité future et à ramener les usages dans la conception. La seconde stipule que la conception se poursuit dans l'usage et vise donc à concevoir des systèmes plus « souples », ou « flexibles », qui intègrent des marges de manœuvre pour le développement de l'activité future (Daniellou, 2004). En ce sens, on peut supposer que le nouveau casier de tri ait été conçu selon ce mode de conception, puisque le caractère modulable de cet outil permet au facteur titulaire de modifier et d'adapter son casier en fonction de sa tournée, de le faire évoluer dans le temps selon, par exemple, l'évolution démographique, l'évolution de la production ou selon ses préférences. La dernière approche est l'approche développementale nommée « conception distribuée » (Béguin, 2005). Elle consiste à assurer un développement conjoint des situations et des personnes, c'est-à-dire à intégrer le développement des activités dans les processus conception. Autrement dit, la « conception distribuée » cherche à « *articuler dans un même mouvement, le développement des situations (artefact et/ou organisation) par les concepteurs et le développement des ressources de leur action par les opérateurs* » (Béguin & Cerf, 2004, p.61). Elle est appréhendée comme un « processus d'apprentissages mutuels » entre les concepteurs et les utilisateurs (Béguin, 2007). Concrètement, ces processus d'apprentissages

8. Le terme « concepteurs » est employé au sens large d' « acteurs de la conception ». Il ne désigne pas uniquement les « concepteurs professionnels » mais aussi d'autres catégories professionnelles impliquées dans la conduite de projet (organiseurs du travail, chargés d'étude sur la santé, responsables en communication, etc.) (Béguin & Cerf, 2004).

nécessitent la mise en place de démarches participatives permettant des interactions entre usagers et concepteurs. Et nous savons que la mise en œuvre de ces actions de conception participative soulève des questions qui « *sont loin d'être triviales* » : « *objectifs assignés aux opérateurs, choix des représentants des utilisateurs, construction des méthodes participatives...* » (Darses & Reuzeau, 2004, p.409). Les résultats de notre recherche interrogent aussi cette mise en œuvre. Car si le but de la conception est d'articuler dans un même cadre le développement des ressources et celui de l'artefact et que, le développement des ressources « *suppose une dimension plus large de l'activité* », qui prenne notamment en compte « *les formes organisées de l'action au sein des collectifs* » (Béguin, 2007) - ce que tend à montrer notre recherche - nous pouvons nous interroger sur les modalités d'articulation possibles entre le développement des situations de travail et celui des collectifs de travail dans les processus de conception. L'échantillon d'opérateurs sélectionnés pour participer à la démarche peut-il rendre compte des dynamiques collectives de l'équipe ? Et ce d'autant plus si la conception se situe à l'échelle d'un grand groupe au sein duquel il est démontré que les formes de réalisation du travail collectif diffèrent d'un établissement à un autre (Flageul-Caroly, 2001). En effet, « *il semblerait que l'importation stricte d'un outil donnant satisfaction, conçu ailleurs dans un cadre participatif, ne permettrait pas d'atteindre d'aussi bons résultats* » (Coutarel, 2004, p.362). L'appropriation d'une stratégie opératoire est un processus continu de développement, qui dépend des caractéristiques et des objectifs de chaque situation de travail, et s'articule avec le développement du collectif de travail.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'équipe du centre de tri et de distribution du courrier qui nous a accueillies, et tout particulièrement la médecin de prévention professionnelle avec qui nous avons étroitement collaboré durant cette étude.

RÉFÉRENCES

- Béguin, P. (2005). Concevoir pour les genèses professionnelles. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèle du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp. 32-52). Toulouse: Octarès Editions.
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadre socio-cognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le travail humain*, 4(70), 369-390.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception de systèmes de travail. *activités*, 1(1), 54-71.
- Benckroun, T.H., & Weill-Fassina, A. (2000). *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie*. Toulouse: Octarès Editions.
- Bernoux, P. (2002). Le changement dans les organisations entre structures et interactions. *Relations industrielles / Industrial relations*, 57(1), 77-99.
- Bernoux, P. (2004). *Sociologie du changement dans les entreprises et les organisations*. Paris: Editions du Seuil.
- Bourgeois, F., Lemarchand, C., Hubault, F., Brun, C., Polin, A., Fauchoux, J.M., Douillet, P., & Albert, E. (2006). *Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation*. Lyon: ANACT.
- Carboni, P. (2001). L'activité réflexive chez les facteurs de la distribution postale. *Education permanente*, 146, 59-71.
- Caroly, S. (2002). « Gérer les règles et le client » : implication des cadres dans les modalités d'ajustement des règles pour une organisation efficiente. In *Les évolutions de la prescription, Actes du 37ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*. Aix-en-Provence (pp. 276-284).
- Caroly, S., & Clot, Y. (2004). Du travail collectif au collectif de travail : développer des stratégies d'expérience. *Formation Emploi*, n°88, 43-55.

- Chassaing, K. (2004). Vers une compréhension de la construction des gestuelles avec l'expérience : le cas des « tôliers » d'une entreprise automobile. *Pistes*, 6(1).
- Chassaing, K. (2005). Stratégies d'expérience et organisation du travail dans la prévention des douleurs articulaires. *Actes du 1^{er} congrès francophone sur les TMS du membre supérieur*. Nancy.
- Clot, Y (1995). La compétence en cours d'activité. *Education Permanente*, 123(2), 115-123
- Clot, Y. (1999). Le geste est-il transmissible ? *Actes du 10^e entretiens de la Villette : Apprendre autrement aujourd'hui ?* Paris.
- Clot, Y. (2000). La fonction psychologique du collectif. In T.H. Benckroun, & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 272-286). Toulouse: Octarès Editions.
- Clot, Y. (2004). *La fonction psychologique du travail* (4^{ème} édition corrigée). Paris: PUF.
- Clot, Y., & Fernandez, G. (2005). Analyse psychologique du mouvement : apport à la compréhension des TMS. *@ctivités*, 2(2), 68-78.
- Clot, Y., Scheller, L., Caroly, S., Millanvoye, M., & Volkoff, S. (2000). *Le travail comme genre professionnel comme contribution à la genèse de l'aptitude*. Paris: Collection de la mission de la Recherche de La Poste.
- Coutarel, F. (2004). *La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manoeuvre pour le déploiement de l'activité ?* Thèse de doctorat en ergonomie, Université Victor Segalen Bordeaux 2, LESC.
- Cru, D. (1988). Collectif et travail de métier. In C. Dejours (Ed.), *Plaisir et souffrance dans le travail* (pp. 43-49). Paris: Edition de l'AOCIP.
- Cru, D. (1995). *Règle de métier. Langue de métier*. Diplôme d'ergonomie, Paris: Ecole Pratique des Hautes Etudes.
- Cuvelier, L. (2007). *Changement organisationnel et technique : étude de l'appropriation d'une stratégie opératoire par un collectif de travail*. Mémoire de Master recherche en Ergonomie. Paris: Cnam..
- Cuvelier, L., & Caroly, S. (2008). Conception et appropriation d'un nouveau casier de tri. In P. Negroni, & Y. Haradji (Eds.), *Actes du 43^{ème} congrès de la SELF* (pp. 54-60). Editions ANACT.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (Ed.), *L'ergonomie* (pp. 359-373). Paris: PUF.
- Darses, F., & Reuzeau, F. (2004). Participation des utilisateurs à la conception des systèmes et dispositifs de travail. In Falzon, P. (Ed.), *Ergonomie* (pp. 405-420). Paris: PUF.
- De la Garza, C., & Weill-Fassina, A. (2000). Régulations horizontales et verticales du risque. In T. H. Benckroun, & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 217-224). Toulouse: Octarès Editions.
- Dejours, C., Dessors, D., & Molinier, P. (1994). *Documents pour le médecin du travail*, n°58, pp.112-117, Ed. INRS & Ministère du Travail.
- Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. *Conférence introductive, 40^{ème} Congrès de la SELF*, Saint-Denis, La réunion.
- Fernandez, G. (2001). Le corps, le collectif et le développement du métier. Etude clinique d'un geste de métier à la SNCF. *Education Permanente*, n°146, 27-33.
- Flageul-Caroly, S. (2001). *Régulations individuelles et collective de situations critiques dans un secteur de service : le guichet de La Poste*. Thèse de Doctorat d'Ergonomie. Paris: EPHE.
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). Hommes, artefacts, activités : perspective instrumentale. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 251-268). Paris: PUF.
- Gonzalès, R., Teiger, C., & Weill-Fassina, A. (2002). Le serpent qui se mord la queue : Règles et activités de régulation lors de l'accueil en crèches collective. In *Les évolutions de la prescription, Actes du 37^{ème} Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*. Aix-en-Provence, pp. 248-254.

- Gaudart, C., & Pueyo, V. (2000). L'expérience dans les régulations individuelles et collectives de l'efficacité. In T.H. Benckroun, & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 257-271). Toulouse: Octarès Editions.
- Gaudart, C., & Weill-Fassina, A. (1999). L'évolution des compétences au cours de la vie professionnelle : une approche ergonomique. *Formation Emploi*, 67, 47-62.
- Lacoste, M. (1992). Apprentissage dans le travail et interaction. *Langage & Travail*, n°3, 35-42.
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3(1), 49-63.
- Mayen, P., & Savoyant, S. (1999). Application de procédure et compétences. *Formation- Emploi*, n° 67, 77-92.
- Mayen, P., & Vidal-Gomez, C. (2005). Conception, formation et développement des règles au travail. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèle du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp.109-128). Toulouse: Octarès Editions.
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rabardel, P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèle du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp. 11-29). Toulouse: Octarès Editions.
- Sardas, J.C. (1994). Comprendre et gérer les mutations organisationnelles : cohérences fonctionnelles et dynamiques des acteurs. *Performances humaines & techniques*, n° hors série, 30-38.
- Schmidt, K. (1994). Cooperative work and its articulation: requirements for computer support. *Le Travail Humain*, 57(4), 345-366.
- Veyrac Merad Boudia, H. (1998). *Approche ergonomique des représentations de la tâche pour l'analyse d'utilisation de consignes dans des situations de travail à risques*. Thèse de doctorat en ergonomie, Université Toulouse le Mirail.
- Vidal-Gomel, C. (2002). Système d'instruments : un cadre pour analyser le rapport aux règles de sécurité. In *Actes du 38ème Congrès de la SELF, Les évolutions de la prescription* (pp. 134-144). Aix-en-Provence.
- Weill-Fassina, A., & Pastré, P. (2004). Les compétences professionnelles et leur développement. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 213-231). Paris: PUF.
- Weill-Fassina, A., & Teiger, C. (1998). Evolution des compétences professionnelles. *Allocution lors d'un séminaire interne entre le Laboratoire d'Ergonomie du CNAM et le Laboratoire d'Ergonomie Physiologique et Cognitive de l'EPHE*, Paris.

RÉSUMÉ

Cette recherche est basée sur le suivi d'un changement organisationnel et technique mené dans un centre de tri et de distribution du courrier. Son objectif est de comprendre comment les facteurs développent leur activité dans le double contexte d'une organisation du travail modifiée et de l'implantation de nouveaux dispositifs techniques. Les travaux en sociologie et en didactique professionnelle nous ont conduit à aborder l'analyse ergonomique de ce changement à travers le concept d'« appropriation », décliné selon trois niveaux : l'appropriation des outils, l'appropriation des procédures et l'appropriation des gestes de travail. Le développement d'un instrument (à partir de l'artefact « casier de tri ») et les modalités d'appropriation d'une nouvelle stratégie opératoire (lors d'une phase spécifique du tri manuel du courrier nommée la fusion) sont plus spécifiquement analysés. Les résultats montrent que cette appropriation se

fait selon plusieurs modalités, en fonction des caractéristiques de chaque situation de travail et des objectifs de performances poursuivis par les opérateurs, mais aussi selon des dimensions collectives du travail.

MOTS-CLÉS

Appropriation, collectif de travail, changement, conception, développement.

RÉFÉRENCEMENT

Cuvelier, L. & Caroly, S. (2009). Appropriation d'une stratégie opératoire : un enjeu du collectif de travail, *Activités*, 6 (2), pp. 57-74. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Article soumis le 15 janvier 2009 accepté pour publication le 17 juillet 2009

La dimension relationnelle des communications : Étude d'interactions homme-machine tutorielles a-didactiques.

Valérie Saint-Dizier de Almeida

Groupe de Recherche sur les Communications
Laboratoire InterPsy, EA 4432 – Nancy Université
Université Nancy2 BP 33-97 F- 54015 Nancy cedex
sdizier@univ-nancy2.fr

ABSTRACT

The relational dimension of communications : A study of non-didactic tutorial human-computer interactions. This paper deals with the socio-relational dimension of communicative interactions. It provides a theoretical and methodological framework for the study of the social dimension of non-didactic tutorial human-computer speech interactions, using the Wizard of Oz technique. The conversation analysis proceeds within the theoretical framework of Interlocutionary Logic, as developed by Trognon in the 1990s. The social dimension is approached through notions borrowed from social psychology and interactionist linguistics, such as communication contract, role and social position. In this study, one of the main interests of the interlocutionary analysis has been to identify the linguistic means by which protagonists fulfil their roles and jointly build a communication contract.

KEYWORDS

Communication, activity, Wizard of Oz, human-computer interaction, tutorial interaction, social relation, communication contract, role, social position, interlocutionary analysis

1.- Introduction

Toute communication se déploie sur deux dimensions, une dimension opératoire ou technique et une dimension relationnelle (Watzlawick, Beavin, & Jackson, 1972). Ainsi, les interactions participent de manière simultanée d'une part à la construction d'un sens qui s'inscrit dans la sphère opératoire et d'autre part à la construction de relations sociales et d'images identitaires (Vion, 1992). On peut alors envisager tout énoncé comme contribuant au façonnement d'un sens opératoire et d'un sens relationnel (Cahour, 2006). Partant, comprendre la dynamique des activités qui opèrent dans et au moyen de l'usage du langage suppose que la dimension relationnelle des communications soit investie au même titre que la dimension opératoire.

Dans cet article, nous proposons d'investir cette dimension relationnelle à partir d'une étude de cas. En nous inspirant du cadre développé en psychologie ergonomique pour investir la dimension opératoire et en empruntant des notions et concepts à la linguistique interactionniste et à la psychologie sociale, nous proposons un cadre théorique et méthodologique pour l'étude de la dimension relationnelle d'interactions homme-machine tutorielles a-didactiques obtenues par la technique du magicien d'Oz. Dans notre approche, le contrat de communication est une notion clef. Nous distinguons le contrat de communication externe qui renvoie à l'aspect normatif, institutionnel de la relation existant hors situation d'interaction, du contrat de communication coconstruit qui renvoie à la relation telle qu'elle s'est façonnée pour le cours de l'interaction. Pour instruire le contrat de communication coconstruit nous avons notamment recours aux notions de rôles, rapport de places et de positions.

Dans une première partie, nous rendons compte de la façon dont la dimension relationnelle a été investie dans le champ de la psychologie ergonomique — champ dans lequel nous nous inscrivons.

Dans une deuxième partie, nous développons le cadre théorique et méthodologique développé pour notre étude. La troisième partie est consacrée à l'étude de cas.

2.- La dimension relationnelle en psychologie ergonomique

2.1.- Les rôles

La dimension relationnelle d'une communication peut être vue à travers les rôles occupés par les différents partenaires. Les premiers travaux en psychologie ergonomique portant sur les communications fonctionnelles, même si cela n'était pas revendiqué explicitement, ont investi cette dimension ; certes, pas dans sa dynamique, mais comme une variable indépendante. Il s'agissait après avoir opéré une analyse de contenu de corpus, d'apprécier comment les actes dotés d'une fonction opératoire se distribuaient sur les opérateurs relativement à leur statut. Cette pratique a permis alors de cerner les rôles occupés par les différents opérateurs en situation de travail. Fin des années 90 avec notamment Rogalski (1998), cette variable relationnelle est intégrée au processus d'analyse afin d'étudier le processus de coordination à l'œuvre dans les collectifs de travail : pour chaque propos tenu, il s'agit de préciser qui dit quoi.

Cette détermination des rôles qui consiste à combiner le statut des participants et la fonction opératoire des actions qu'ils réalisent, permet donc d'instruire la dimension relationnelle de l'activité. Cette approche de la relation est utilisée par Valléry (2004) pour l'étude des relations de service ; il la complète par une analyse plus fine des interactions qui s'y déploient. Cahour (2002) l'utilise pour l'étude des activités collaboratives de conception en présentiel ; Barcellini, Détienne et Burkhardt (2007), pour l'étude des activités collaboratives de conception médiatisée *via* les NTIC.

2.2.- La qualité relationnelle

Dans le champ des relations de service, Falzon et Cerf (2005) ont introduit la notion de « qualité relationnelle ». On s'oriente alors vers l'étude de certaines séquences : celles qui comportent des marques de civilités (politesse, rituels d'ouverture, de fermeture), celles par lesquelles sont exprimées des émotions, celles au cours desquelles apparaissent des problèmes, des conflits ou qui sont susceptibles d'en générer.

Notons que dans les années 80-90, les chercheurs travaillant sur les communications de travail excluaient ce type de séquences du processus d'analyse, considérant qu'elles ne faisaient pas partie des communications fonctionnelles (Grusenmeyer, 1996). Quoiqu'il en soit, elles sont constitutives des activités professionnelles qui opèrent en situation d'interaction langagière et sont maintenant intégrées au processus d'analyse. Les travaux par exemple de Boucheix et Ménard (2000 in Valléry, Boucheix, Leduc, & Cerf, 2005) illustrent cette visée intégratrice. Ils montrent que les actions produites en situation de service d'aides à la personne peuvent se distribuer sur deux catégories fonctionnelles, celles ayant une fonction de régulation sociale (dimension qui nous intéresse ici) et celles ayant une fonction de régulation de l'action. Il apparaît clairement dans ce type d'étude que ces deux fonctions sont constitutives de l'activité et sont considérées comme étant au même niveau – i.e. il n'y en a pas une qui serait subsidiaire par rapport à l'autre.

L'appréhension de la régulation relationnelle peut se faire à partir de l'analyse de séquences extraites de corpus. Par exemple, Boucheix et Ménard (*ibid.*) retiennent les séquences où apparaissent des remerciements, des salutations, des expressions émotionnelles, des interpellations affectives, etc. Brangier (2002) répertorie des techniques discursives visant à réduire les attitudes revendicatives comme reformuler les inquiétudes, anticiper un conflit et le désamorcer, faire des blagues, plaisanter, etc. Caroly (2000) étudie les rituels d'ouverture, les marques de politesse, les techniques pour anticiper des conflits.

On peut aussi accéder à des informations sur la régulation relationnelle par le biais des entretiens. Par cette technique, on peut recueillir des informations sur les stratégies utilisées pour établir une relation de confiance (Caroly, 2004), pour dépasser ou gérer des situations problématiques ou difficiles (Caroly, 2004 op.cit. ; Djibo, 2008).

Ainsi, la qualité relationnelle d'une communication est appréhendée de manière quelque peu sporadique, *via* l'étude de séquences (transcrites ou rapportées) ayant une fonction première de régulation sociale et/ou exploitant des ressources appartenant au registre des civilités.

Ce constat trouve une explication dans les propos de Falzon et Cerf (2005 op. cit.). Selon ces auteurs, même une transaction simple et sans difficulté suppose la gestion du niveau relationnel ; mais, « le plus souvent, celle-ci ne sera guère visible, puisque ne donnant lieu à aucune négociation particulière ou inhabituelle. En revanche, dès lors que des difficultés spécifiques surgiront (...) des sous-dialogues seront mis en œuvre afin d'aplanir ces difficultés » (Falzon, & Cerf, 2005, pp. 55-56). Ce sont alors ces sous-dialogues auxquels est affectée une fonction de régulation relationnelle, qui sont particulièrement investis par les chercheurs travaillant sur la qualité relationnelle.

2.3.- La distance relationnelle

Mentionnons également les travaux des chercheurs dans le champ de l'ergonomie des interfaces, qui, en cherchant à cerner les singularités du dialogue homme-machine (DHM) comparé au dialogue homme-homme, ont investi un versant de la relation que Marcoccia (2007) dénomme : l'axe de la relation horizontale. Cet axe de la relation renvoie au degré de proximité/distance entre les interlocuteurs.

Les caractéristiques rapportées dans le champ du DHM comme la quasi-absence de rituels d'ouverture, de formules de politesse, le mode d'adressage utilisé, les structures phrastiques simples... (Sperrandio, & Letang-Figeac, 1986 ; Pierrel, 1987 ; Bilange, 1992 ; etc.) constituent des marqueurs de la relation horizontale.

3.- Cadre pour l'étude de la dimension relationnelle

Soutenant que le versant relationnel mérite d'être appréhendé au même titre que la dimension opératoire, le cadre – son format – que nous utilisons est fortement inspiré de celui développé en psychologie ergonomique pour l'étude de la dimension opératoire des activités finalisées. Plus précisément, nous opérons un parallèle entre « modèle de tâche » et « contrat de communication ».

Nous posons que la notion de contrat de communication est à la relation, ce que le modèle de tâche est à la dimension opératoire.

En effet, le contrat de communication, tout comme le modèle de tâche, peut se décliner en contrat théorique, représenté, actualisé et effectif. Considérons la citation suivante : « l'activité du sujet dépend, partiellement, de ce qu'il se représente devoir être les comportements à adopter dans telle situation concrète, cette activité sera subordonnée à la représentation qu'il se fait des normes valables pour cette situation » (Vion, 1992, p. 75). À travers cette citation, notons tout d'abord que le contrat de communication constitue une ressource (au sens de Suchman, 1987) dans le processus de l'activité, au même titre que le modèle de tâche. Si maintenant nous étudions plus finement cette citation, il est possible d'y cerner la participation des différents types de contrats mentionnés ci-avant :

- « L'activité du sujet » traduit l'accomplissement en acte d'un contrat de communication effectif ;
- « Ce qu'il se représente devoir être les comportements à adopter dans telle situation concrète » renvoie au contrat de communication actualisé ;
- « La représentation qu'il se fait des normes valables pour cette situation » renvoie au contrat de communication représenté ;
- Les « normes valables pour cette situation » correspondent au contrat de communication

théorique devant être invoqué dans ce type de situation.

Le schéma ci-après permet de visualiser le parallélisme entre modèle de tâche et contrat de communication.

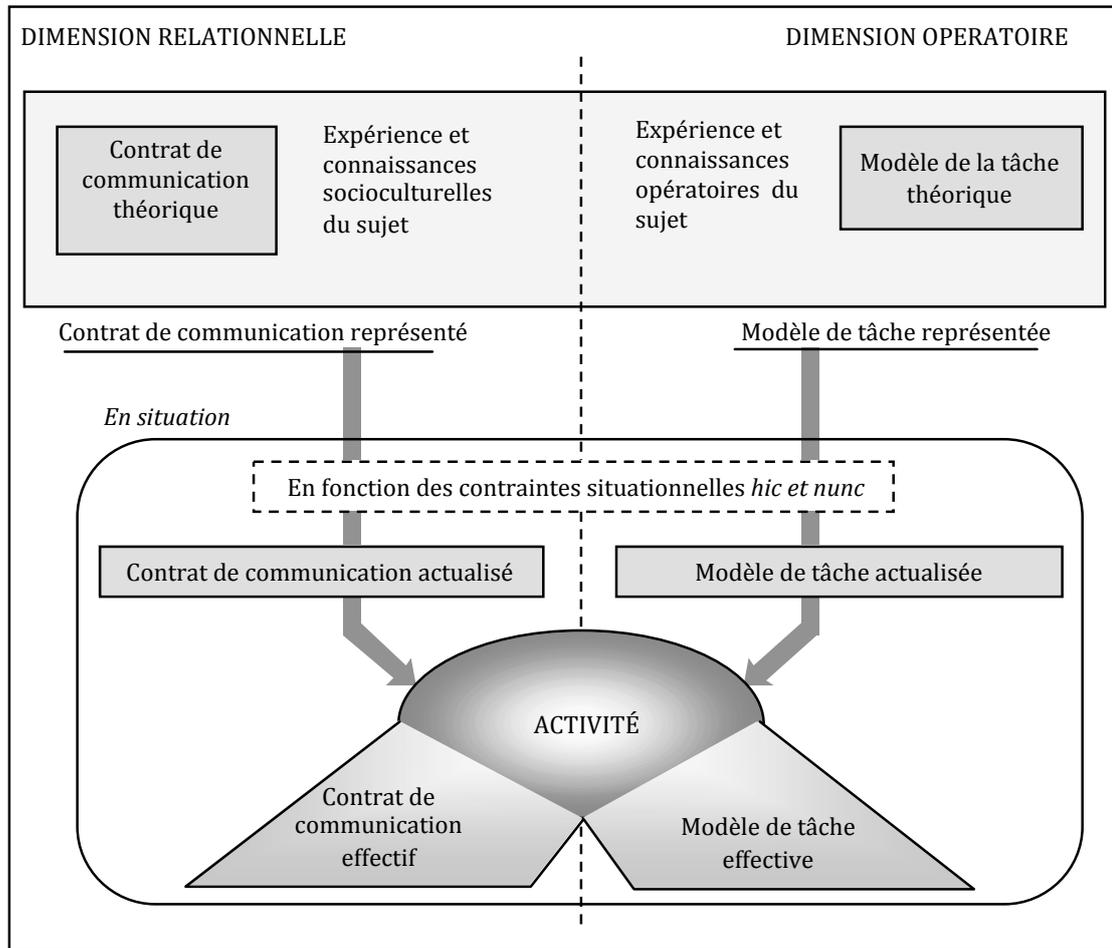


Figure 1 : Parallélisme entre le modèle de tâche et le contrat de communication.

Figure 1: Parallelism between the task model and the communication contract

Le contrat de communication théorique peut être qualifié dans la littérature de contrat de communication prescrit, normatif, institutionnel; le contrat de communication effectif, de contrat accompli, façonné, élaboré. Pour notre part, nous dénommerons le premier, « contrat de communication externe » et le second, « contrat de communication coconstruit ».

Pour l'étude de la dimension relationnelle de notre corpus, nous avons recours à ces deux notions. Nous les définissons à la suite.

3.1.- Le contrat de communication externe

Si le modèle de tâche prescrite permet à l'opérateur de se faire une idée sur la tâche à résoudre, son état final, les actions, opérations à réaliser, les procédures..., le contrat de communication externe permet à l'agent de se faire une idée sur la nature de la relation qui va se déployer, sur les rôles qui vont être occupés, la façon dont ils vont s'accomplir...

Le contrat de communication externe est donc un élément extérieur à l'interaction. Il a particulièrement été développé par Charaudeau (1983). Il est pré-défini par le contexte social (Bromberg, 2007). Il va dépendre du cadre institutionnel, du statut des membres et de l'enjeu de l'interaction.

Selon Charaudeau (2006), c'est un élément constitutif de toute communication. Il fournit un cadre pour l'action et pour l'interprétation (Schubauer-Léoni, 1986). Il détermine les modalités d'échange qui sont attendues par les uns et les autres aux différents moments de l'interaction et donc fournit des indications sur les comportements à adopter.

Le contrat de communication externe peut se définir comme un contrat par lequel les participants à une interaction acceptent tacitement un certain nombre de règles et de principes rendant possible l'interaction ; il permet à chaque interactant de se faire une idée sur ses droits, ses devoirs et ceux de l'autre (Charaudeau, 1983 op.cit.). Le contrat renseigne sur « ce qui peut être dit ou fait dans une situation donnée, de connaître les objets que l'on peut « mettre en communication » ainsi que la manière de le faire. » (Vion, 1992 op.cit., p. 74).

Ainsi, tout comme la tâche prescrite, le contrat externe va fonctionner comme une ressource dans la dynamique de l'activité. Il va constituer une ressource pour guider l'action et pour interpréter les actions d'autrui. On peut y accéder par des études documentaires, des entretiens auprès des prescripteurs voire des acteurs. Le contrat externe possède les mêmes caractéristiques que le modèle de tâche prescrite ; il peut être plus ou moins explicite, plus ou moins accessible.

3.2.- Le contrat de communication coconstruit

Si le modèle de tâche effective rend compte de ce qui a été réalisé pour résoudre la tâche, la réalisation successive de sous-buts, les procédures utilisées..., le contrat de communication coconstruit rend compte des rôles réalisés, de la façon dont ils se sont accomplis, de la relation qui s'est façonnée progressivement au cours de l'interaction. La notion de contrat de communication coconstruit est inspirée de l'acception du contrat de communication telle qu'utilisée par Ghiglione (1989) et Camus (1999) – ces chercheurs ont par exemple étudié la façon dont s'opère le passage d'un contrat à un autre dans le cours de l'interaction.

Ainsi, le contrat de communication coconstruit est un objet qui va s'élaborer, se façonner, se construire, s'accomplir dans et au moyen des activités des partenaires ; c'est donc par l'analyse des communications produites qu'il est possible d'y accéder.

Pour instruire le contrat de communication coconstruit, nous retenons :

- Les rôles : qui fait quoi ?
- Les moyens langagiers : quels sont les procédés utilisés pour accomplir les rôles ?
- L'axe de la relation verticale : quelle est la relation hiérarchique entre les interlocuteurs ?
- L'axe de la relation horizontale : quelle est la distance/proximité entre les interlocuteurs ?

3.2.1.- Les rôles

Identifier les rôles, consiste dans un premier temps à lister les fonctions opératoires réalisées dans la situation d'interaction. Les fonctions sont déterminées à partir de l'analyse du contenu des actes produits et en référence à la tâche à résoudre. Ensuite à chaque acte produit est affectée une fonction opératoire. L'affectation se fait relativement 1) à l'action dans sa dimension descriptive, 2) au but supposé être poursuivi par l'opérateur et à la situation *hic et nunc* et 3) aux fonctions opératoires disponibles qui ont été identifiées au préalable (Delgoulet, Kerguelen, & Barthe, 2000).

Déterminer les rôles, revient à préciser pour chaque fonction opératoire identifiée, le statut de la personne qui l'accomplit (statut invoqué dans le cadre de l'interaction).

3.2.2.- Les procédés langagiers utilisés

Cerner la manière dont les rôles se sont accompli revient à identifier et à formaliser les procédés langagiers utilisés pour opérer leur réalisation. Aussi, étudier les procédés langagiers ne peut se réduire à décrire le matériau linguistique utilisé en l'isolant de son contexte d'apparition ; l'acte doit être décrit relativement aux relations qu'il entretient avec les autres actes inscrits dans son espace séquentiel.

Pour rendre compte de ces procédés de façon suffisamment générique d'une part et d'autre part déterminer leur fonction interlocutoire, nous avons recours à la logique interlocutoire (Ghiglione, & Trognon, 1993).

Cette logique satisfait ces deux exigences : les notions de force illocutoire et de contenu propositionnel permettent de décrire l'activité langagière dans un format suffisamment générique ; les propriétés qui articulent les conditions de réussite et de satisfaction des actes de langage permettent de restituer les articulations entre les composants du discours et sur cette base de déterminer leur fonction interlocutoire (nous développerons ultérieurement les éléments de la logique interlocutoire utilisés pour l'analyse).

3.2.3.- L'axe de la relation verticale

La relation verticale renvoie à la relation hiérarchique qui s'établit entre les participants et se matérialise à travers leurs échanges (Marcoccia, 2007).

Pour investir cette dimension, Kerbrat-Orecchioni (1988) se réfère à la notion de rapport de places : « La notion de place renvoie à l'idée développée entre autres par Flahaut (1978) qu'au cours du déroulement d'une interaction les différents partenaires de l'échange peuvent se trouver positionnés en un lieu différent sur cet axe vertical invisible qui structure leur relation interpersonnelle. On dit alors que l'un d'entre eux se trouve occuper une position « haute » de « dominant », cependant que l'autre est mis en position « basse », de « dominé » » (Kerbrat-Orecchioni, 1988, op.cit., p. 185).

Ainsi lorsqu'un individu s'exprime, il occupe une place particulière et convoque simultanément l'autre à une place corrélative. Par exemple, en donnant un ordre à quelqu'un, un locuteur occupe une place de demandeur et convoque son partenaire à une place de sollicité. À ces rapports de places sont associées des positions sociales (hautes *versus* basses). En reprenant notre exemple, le locuteur lorsqu'il énonce l'ordre, serait en position haute car il se donne le pouvoir de requérir quelque chose de son partenaire ; celle du partenaire, basse puisque soumis au désir du premier. Le rapport de places est négociable, ce qui signifie qu'au tour suivant, le sollicité peut inverser le rapport en refusant de satisfaire la demande.

Pour instruire les rapports de places, Kerbrat-Orecchioni propose l'identification de taxèmes qui sont des indicateurs de places – les différents taxèmes identifiés par l'auteur figurent dans (Kerbrat-Orecchioni, 1988, op.cit.).

Identifier la position occupée par chaque partenaire à chaque énonciation n'est pas chose aisée car une même énonciation peut comporter plusieurs taxèmes dont il faut estimer le poids. Toutefois certains taxèmes sont plus puissants que d'autres. Certains dotent l'acte d'une valeur taxémique, les autres accentuent ou atténuent cette valeur. Nous poserons, pour notre étude, que la valeur taxémique principale d'un acte est généralement donnée par la force illocutoire.

Selon les auteurs précédents,

- La force illocutoire directive (qui impose à l'autre de faire ou de dire quelque chose) est un taxème de position haute pour le locuteur et donc basse pour l'allocutaire (puisque l'allocutaire est placé en position de soumission) ;
- La force illocutoire commissive (par laquelle le locuteur s'engage à faire quelque chose) est un taxème de position basse pour le locuteur (puisque c'est à lui de faire quelque chose) et donc haute pour l'allocutaire ;
- Le remerciement dont la force illocutoire est expressive (elle exprime l'état psychologique du locuteur) est un taxème de position basse pour le locuteur car considéré par Kerbrat-Orecchioni (ibid.) comme un acte auto-dégradant.

La valeur taxémique d'un acte peut être atténuée ou accentuée par la présence d'autres taxèmes.

Par exemple, la fonction initiative d'un acte est un taxème de position haute pour le locuteur : il in-

dique que le locuteur a le pouvoir sur la trame du discours. Ainsi, si un ordre initie une séquence, la valeur taxémique de position haute pour le locuteur sera accentuée et donc corrélativement, celle de l'allocutaire sera encore plus basse.

Les formules de politesse sont des taxèmes de position basse pour le locuteur. Si un acte illocutoire directif comporte une formule de politesse, la valeur taxémique de l'acte sera atténuée ; le locuteur sera alors en position moins haute et corrélativement, l'allocutaire en position moins basse.

Pour l'analyse du corpus, nous utiliserons certains des taxèmes identifiés par Kerbrat-Orecchioni (ibid.) et également d'autres que l'analyse aura révélés.

3.2.4.- L'axe de la relation horizontale

La relation horizontale renvoie à la proximité ou à la distance qui s'établit entre les interlocuteurs et qui se matérialise à travers leurs échanges (Marras, 2007, op.cit.). Là aussi, il s'agit d'identifier des taxèmes qui sont ici des marqueurs de la relation horizontale. Si Kerbrat-Orecchioni a davantage investi l'axe de la relation verticale, Marras (ibid.) utilise certains des taxèmes qu'elle a identifiés pour instruire l'axe de la relation horizontale. Par exemple, les pronoms d'allocution (tutoiement, vouvoiement, les titres, les termes d'adresse et autres expressions appellatives sont considérés comme des taxèmes renseignant sur les relations notamment socio-affectives ; les choix lexicaux, grammaticaux, syntaxiques... constituent des éléments pouvant instruire le style des échanges (familier, professionnel, intime, distant...) et sont à ce titre des taxèmes de la relation horizontale.

4.- L'étude de cas : la recherche GOCAD

La communication langagière que nous allons étudier a été produite pour obtenir des données destinées à la conception d'un système d'assistance interactif en langue naturelle. Il s'agissait de doter un logiciel de géologie d'une interface intelligente (recherche GOCAD¹).

Pour obtenir des communications qui constitueraient une ressource pertinente pour la conception de ce système, nous avons, par la mise en place du dispositif, induit une situation d'interactions homme-machine tutorielles a-didactiques.

Pour obtenir une interaction homme-machine, nous avons utilisé la technique du magicien d'Oz (on fait croire au sujet qu'il interagit avec une machine, alors qu'en réalité il interagit avec un humain chargé de simuler une machine). Par la mise en place du dispositif, nous avons tenté de susciter une interaction tutorielle a-didactique. Une interaction didactique se distingue d'une interaction a-didactique par l'enjeu de l'interaction et les statuts des partenaires. Dans le premier cas, l'enjeu est l'apprentissage. Le détenteur du savoir a un statut d'enseignant ; l'autre, un statut d'élève. Dans le second cas, l'enjeu est la résolution – lorsque des connaissances expertes sont communiquées, elles le sont indépendamment d'une intention didactique (Brousseau, 1986). Le détenteur du savoir a un statut d'assistant ; l'autre, un statut de résolveur.

Ces caractéristiques conduisent à deux formes de contrats de communication externes, le premier est dit didactique, le second a-didactique (Brousseau, 1986, op.cit.). Dans le cours de l'action, le contrat de communication didactique induit une forte inégalité des positions (Kerbrat-Orecchioni, 1988) : l'enseignant est davantage en position haute et l'élève en position basse. Par le choix des consignes, nous tentons d'atténuer cette inégalité en induisant une interaction a-didactique. Il s'agit donc, en reprenant la terminologie de Maïs (1989 cité dans Falzon, & Pasqualetti, 2000) d'induire une situation

1. La recherche GOCAD s'inscrivait dans un projet interdisciplinaire : le projet IRMA (Interaction Répartie Multimodale pour le Multimédia) impliquant l'ENSG, l'équipe Dialogue du CRIN/LORIA (URA 262) et le GRC- Université Nancy2. Le projet GOCAD visait la conception d'une interface multimodale intelligente à partir d'une application cible : le logiciel GOCAD (un modèleur de surfaces géologiques développé par l'ENSG). L'objectif était d'implémenter à ce logiciel une interface intégrant un système d'aide en langue naturelle. C'est à partir des résultats des analyses d'un corpus d'interactions que le système d'assistance a été développé. Pour la modélisation du système, nous renvoyons à Saint-Dizier (1995) et Saint-Dizier de Almeida, (1997) ; pour son implémentation, à Chapelier (1996).

d'action – une situation d'usage finalisé par une tâche - et non une situation d'apprentissage.

4.1.- Le dispositif de l'expérience

4.1.1.- La définition des tâches

Quatre tâches ont été définies avec les concepteurs du logiciel (qui sont des enseignants-chercheurs en géologie) de façon à utiliser un maximum de commandes de l'application. Réaliser une tâche avec le logiciel GOCAD consiste à partir d'un fichier de données à opérer une succession de commandes qui permettent une bonne visualisation d'une ou de plusieurs surfaces géologiques.

La résolution de chaque tâche requiert l'exécution d'une dizaine de commandes ; des commandes annexes qui améliorent la visibilité des surfaces peuvent également être effectuées (opérer une rotation, faire un zoom, changer de couleur).

Dans le contexte de travail, pour qu'une commande soit exécutable, il faut qu'elle soit comprise, qu'elle soit complète (ses attributs doivent être fixés dans l'espace de l'interlocution ; par exemple, pour opérer une rotation, il faut préciser le sens de la rotation et le degré de la rotation) et que ses pré-conditions soient remplies (par exemple, pour afficher les données, il faut que le fichier soit chargé, i.e. fichier chargé est une pré-condition de la commande <afficher données>).

Les sujets disposent d'un quart d'heure pour résoudre chaque tâche.

4.1.2.- La sélection des participants

Huit sujets ont participé à l'expérience, ce sont des étudiants en 2^{ème} année de géologie.

Les deux compères, chargés de simuler la machine, sont doctorants en géologie et experts du logiciel ; ils ont travaillé en alternance (toutes les demi-heures).

4.1.3.- Les consignes

Les consignes communiquées aux sujets

Nous leur disons qu'ils sont là pour tester, évaluer un prototype. C'est une interface intelligente. Le mode d'interaction est l'oral et les échanges s'opèrent grâce à un système de micro et de haut-parleur ; nous leur demandons alors de produire leurs commandes oralement. Nous leur demandons de résoudre quatre tâches logicielles et de ne prendre qu'un quart d'heure pour la résolution de chacune d'elles. Pour chacune des tâches, nous leur transmettons une feuille mentionnant le nom du fichier à charger, l'état final à obtenir et quelques indications sur certaines commandes à effectuer. Nous les informons qu'après cette résolution, nous nous entretiendrons avec eux pour qu'ils puissent exprimer leurs sentiments, émettre un avis et proposer des pistes d'amélioration.

Les consignes communiquées aux compères

Les compères sont impliqués dans le projet GOCAD. Ils ont pour consigne de simuler le comportement d'une machine. Ils doivent exécuter les commandes orales des sujets et les aider s'ils estiment que c'est nécessaire (par cette formule nous induisons une interaction tutorielle a-didactique : le but n'est pas de faire apprendre, mais d'aider à la résolution). Nous leur demandons également lorsque l'exécution d'une commande prend du temps, de l'indiquer au sujet pour maintenir le canal de communication.

4.2.- La dimension relationnelle de l'interaction GOCAD

4.2.1.- Contrats de communication externes

C'est par le biais des consignes que nous communiquons des indications sur le contrat de communication externe. Les consignes transmises aux sujets et aux compères n'étant pas similaires, les contrats de communication externes pour chacun d'eux diffèrent quelque peu.

Contrat de communication externe des sujets

Il comporte des indications :

- Sur la nature de l'interaction : une interaction orale homme-machine, une interaction finalisée (quatre tâches sont à résoudre) ;
- Sur les rôles : eux vont devoir énoncer des commandes et donc la machine va devoir les exécuter ;
- Sur la manière dont les rôles vont se réaliser : la machine est dite « intelligente », elle devait donc se comporter comme une machine intelligente.

Contrat de communication externe des compères

Il comporte des indications :

- Sur la nature de l'interaction : une interaction orale homme-machine, une interaction finalisée (quatre tâches sont à résoudre), une interaction tutorielle a-didactique (les sujets ne sont pas en situation d'apprentissage) ;
- Sur les rôles : les sujets vont énoncer les commandes et eux, vont les exécuter, ils vont informer les sujets sur l'état de la tâche, ils vont les aider si nécessaire, ils s'attendent donc à ce que les sujets ponctuellement éprouvent des difficultés ;
- Sur la manière d'accomplir leurs rôles : ils doivent se comporter à la manière d'une machine intelligente capable d'assister si besoin.

4.2.2.- Le contrat de communication coconstruit

Cerner le contrat de communication coconstruit consiste à étudier la transcription des interactions produites afin d'identifier :

- Les rôles
- Les procédés langagiers utilisés pour accomplir les rôles
- L'axe de la relation verticale (les relations hiérarchiques)
- L'axe de la relation horizontale (la proximité/distance entre les interlocuteurs)

Nous restituons à la suite les résultats de cette analyse.

4.2.2.1.- La détermination des rôles

Les compères

- **exécutent les commandes** : cela renvoie aux actions logicielles réalisées
- **décrivent l'état courant** : ce sont les interventions qui décrivent l'état de la tâche : « opération en cours » « opération effectuée » « surface interpolée »...
- **expliquent** : ce sont les interventions qui communiquent les raisons pour lesquelles une commande ne peut être exécutée « commande incompréhensible » « commande impossible à exécuter à ce niveau de résolution »...
- **définissent** : ce sont des interventions qui communiquent des définitions d'objet (cage, dôme de sel...) ou de commande (mailler, interpoler...)
- **assistent** : ce sont des interventions qui participent à rendre exécutables des commandes, en faisant en sorte qu'elles soient complètes et/ou que leur pré-condition soit remplie
- **informent** : ce sont des interventions qui informent sur la terminologie du domaine de l'application - le lexique à employer pour la formulation des commandes
- **guident** : sont des interventions qui permettent de poursuivre la résolution lorsque le sujet ne sait plus quoi faire

Le premier rôle est le rôle d'exécutant prescrit dans le contrat *via* les consignes communiquées, le

second est également un rôle prescrit qui avait pour but le maintien du canal de communication ; les quatre suivants correspondent au rôle d'assistant à propos duquel nous étions restés flous.

Les sujets

- **ordonnement** : ce sont des interventions par lesquelles des actions logicielles (commandes) sont ordonnées
- **informement** : ce sont des interventions qui communiquent des informations sur les attributs de commandes
- **acceptement** : ce sont des interventions par lesquelles des suggestions sont acceptées
- **questionnement** : ce sont des interventions par lesquelles sont demandées des informations sur des objets de l'application et sur des commandes (demande de définition ou demande d'information sur la procédure)
- **remerciement** : ce sont des interventions par lesquelles s'opèrent des remerciements.

Le premier rôle est celui explicitement formulé *via* les consignes. Les deux suivants ont été suscités par l'activité d'assistance des compères et le troisième a notamment été induit par l'adjectif « intelligent » que nous avons utilisé pour qualifier la machine au cours de l'entrevue avec les sujets. Le dernier rôle ne s'est produit que quelques fois.

4.2.2.2.- Les procédés langagiers pour accomplir les rôles

Puisqu'il s'agit d'accéder à des procédés langagiers, il nous faut faire abstraction de l'aspect sémantique des commandes (ne pas distinguer la commande « mailler », de la commande « interpoler » ou de la commande « affiner »...). En revanche, pour pouvoir rendre compte de l'articulation des composants du discours, il est essentiel au niveau du contenu propositionnel de pouvoir distinguer dans une séquence la présence de deux commandes différentes, de pouvoir distinguer les états de choses que chacune d'elles va générer et de pouvoir établir un lien entre la commande, l'état de choses résultant de sa réalisation et l'action logicielle qui correspond à la réalisation de celle-ci.

Nous notons les commandes représentées dans le contenu propositionnel des énoncés : (a, b, c,) ; les états de choses, (a', b', c', ...) ; les définitions d'action (a'', ...) d'objets (o'') et nous représentons les actions logicielles entre crochets <a, b, c, ...>. Ainsi, (a) est une commande produite dans un énoncé, (a') est l'état de choses résultant de la commande (a) également restitué dans un énoncé et <a> renvoie à la réalisation logicielle de la commande (a) ; (a'') est la définition de l'action ou fournit des informations sur cette action.

Les négations sont notées : \neg

Les forces illocutoires distinguées :

O renvoie à une requête d'action : le locuteur demande que l'allocutaire réalise quelque chose (par exemple le sujet énonce : « faire un maillage ») ;

R renvoie à une requête d'information : le locuteur demande que l'allocutaire lui communique une information (par exemple le sujet énonce : « qu'est-ce qu'une cage ? ») ;

A, à une assertion : le locuteur décrit un état de choses (par exemple, le compère énonce : « maillage effectué ») ;

C, à un commissif : le locuteur s'engage à faire quelque chose (par exemple, le compère énonce : « je réalise le maillage ») ;

E, à un expressif : le locuteur exprime son état psychologique (le sujet énonce : « merci »).

$x \rightarrow$, renvoie à une demande d'accord (par exemple, le compère énonce : « désirez-vous... ») ;

x, à un accord (par exemple, le sujet énonce : « oui »).

Pour cette analyse et également pour l'étude de l'axe de la relation verticale, nous nous référons aux lois logiques qui articulent les conditions de réussite et de satisfaction des actes de langage (Trognon,

& Brassac, 1992). Une requête d'action est dite satisfaite lorsque son contenu est devenu vrai du fait de sa direction d'ajustement. Si un acte directif est satisfait, cela signifie qu'il est réussi (il était compréhensible et satisfaisable en contexte). Si un acte n'est pas satisfait, c'est qu'il n'a pas été compris ou que certains de ses composants n'étaient pas obtenus en situation. Dans le contexte GOCAD, une requête d'action peut ne pas être satisfaite pour différentes raisons : elle n'est pas comprise, le système n'a pas les capacités pour la satisfaire, elle est incomplète, une ou plusieurs de ses pré-conditions ne sont pas remplies.

Pour chaque rôle, nous précisons ses circonstances d'apparition, nous formalisons son accomplissement séquentiel (S=sujet; C=compère) suivi d'une illustration, puis nous décrivons sa forme et sa fonction interlocutoire.

LES COMPÈRES

- exécutent les commandes : cela renvoie aux actions logicielles réalisées

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, i) lorsque le sujet vient de produire une requête d'action satisfaisable en contexte, ii) suite à un accord du sujet faisant suite à une demande d'autorisation pour l'exécution d'une commande.

Inscription séquentielle :

S	O(a)	« contraindre la surface »
C	<a>	<contrainte de la surface>
C	A(a')	« surface contrainte »
C	$x \rightarrow C(a)$	« désirez-vous que je contraigne la surface? »
S	x	« oui »
C	<a>	<contrainte de la surface>
C	A(a')	« surface contrainte »

Accomplir ce rôle, consiste à réaliser une action logicielle, en d'autres termes à effectuer une commande.

- décrivent l'état courant : interventions qui décrivent l'état de la tâche comme « opération en cours », « opération effectuée », « surface interpolée »...

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, i) lorsque le sujet vient de produire une requête d'action satisfaisable en contexte, ii) suite à un accord du sujet faisant suite à une demande d'autorisation pour l'exécution d'une commande.

L'acte de langage « opération en cours » n'apparaît que lorsque l'action logicielle prend du temps. Les actes de langage tels « opération effectuée » ou « surface interpolée » apparaissent une fois la commande logicielle exécutée.

Inscription séquentielle :

S	O(a)	« contraindre la surface »
C	<a>	<contrainte de la surface>
C	A(oc)	« opération en cours »
C	A(a')	« surface contrainte » ou « opération effectuée »
C	$x \rightarrow C(a)$	« désirez-vous que je contraigne la surface? »
S	x	« oui »

C	<a>	<contrainte de la surface>
C	A(oc)	« opération en cours »
C	A(a')	« surface contrainte » ou « opération effectuée »

Discursivement, cela consiste par l'énonciation d'un assertif à décrire l'état de la tâche à l'écran.

- expliquent : interventions qui communiquent la raison pour laquelle une commande ne peut être exécutée comme « commande incompréhensible », « commande impossible à exécuter à ce niveau de résolution », « la surface n'est pas contrainte »...

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, i) lorsque le sujet vient de produire une requête d'action incompréhensible, ii) lorsque une ou plusieurs pré-conditions de la commande à exécuter ne sont pas obtenues dans le contexte de travail.

Inscription séquentielle :

S	O(a)	« construire la partie supérieure du dôme du diapir »
C	A(inc)	« commande incompréhensible »
S	O(d)	« contraindre la surface »
C	A(imp)	« commande impossible à exécuter à ce niveau de résolution »
S	O(b)	« afficher les données »
S	O(b)	« interpoler la surface »
C	A(¬ a')	« la surface n'est pas contrainte »
S	O(a)	« contraindre la surface »

Discursivement, cela consiste, au moyen d'un assertif, à informer le sujet de la raison pour laquelle sa commande ne peut être exécutée. Dans les deux premiers cas, le sujet propose à la suite une commande qui n'est pas liée à celle initialement énoncée ; dans le troisième cas, le sujet énonce un ordre par lequel il demande l'exécution de la commande qui permettra d'obtenir l'état de choses mentionné comme faisant défaut dans le contexte de travail – état de choses qui constitue une pré-condition de sa commande initiale.

- définissent : interventions qui communiquent des définitions d'objet (cage, dôme de sel...) ou de commande (mailler, interpoler...)

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, lorsque le sujet vient d'énoncer une requête d'information à propos d'un objet ou à propos d'une commande si celle-ci ne peut être exécutée en contexte (car au moins deux de ses pré-conditions ne sont pas obtenues dans le contexte de travail).

Inscription séquentielle :

S	R(o)	« qu'est ce qu'une cage ? »
C	A(o'')	« une cage est un parallélépipède qui entoure des objets. Cet objet permet de définir des plans de coupe »
S	R(a)	« comment faire une coupe ? »
C	A(a'')	« pour créer une coupe, il faut générer un plan »

Discursivement, cela consiste par l'énonciation d'un assertif à satisfaire une requête d'information.

- assistent : interventions qui participent à rendre exécutables des commandes, en faisant en sorte qu'elles soient complètes et/ou que la pré-condition faisant défaut soit remplie

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, lorsque le sujet vient de produire une commande qui ne peut être satisfaite soit parce qu'elle n'est pas complète (un ou plusieurs de ses attributs ne sont pas mentionnés), soit parce qu'une de ses pré-conditions n'est pas remplie dans le contexte de travail.

Inscription séquentielle :

S	O(c)	« changer la couleur de la surface »
C	R (o)	« avec quelle couleur ? »
S	A(o')	« rouge »
S	O(b)	« interpoler la surface »
C	x → C(a)	« désirez-vous que je contraigne la surface ? »
S	x	« oui »
C	<a>	<contrainte de la surface>
C	A(a')	« surface contrainte »
C	C(b)	« j'effectue l'interpolation »
C		<interpolation de la surface>
C	A(b')	« surface interpolée »

Discursivement, participer à la complétude d'une commande revient, par une requête d'information, à questionner le ou les attributs faisant défaut; remplir la pré-condition d'une commande revient à énoncer un acte illocutoire complexe par lequel le compère demande l'autorisation pour pouvoir réaliser un commissif (en l'occurrence la commande qui permettra d'obtenir la pré-condition de la commande demandée par le sujet).

- informent : interventions qui informent sur la terminologie du domaine de l'application - le lexique à employer pour la formulation des commandes

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, lorsque le sujet vient de produire une commande qui n'est pas formulée dans le langage de l'application. En fait deux cas de figure se présentent, soit la commande du sujet est formulée dans un langage qui n'est pas celui de l'application, soit la commande n'est pas tout à fait celle requise en contexte voire n'est pas non plus correctement formulée.

Inscription séquentielle :

S	O(a)	« agrandir l'image »
C	x → C(a)	« désirez-vous que je fasse un zoom ? »
S	x	« oui »
S	O(a)	« créer la surface »
C	x → C(a)	« désirez-vous que je génère la surface passant par le plan moyen ? »
S	x	« oui »

Discursivement, cela consiste à formuler la commande intentionnée par le sujet ou pertinente en contexte dans le langage de l'application par le biais d'une demande d'autorisation pour la réalisation d'un commissif.

- guident : interventions qui permettent de poursuivre la résolution lorsque le sujet ne sait plus quoi faire

Circonstances d'apparition :

Les compères occupent ce rôle, lorsqu'un silence fait suite à l'exécution d'une commande et que l'état de choses à l'écran remplit les pré-conditions d'une autre commande.

Inscription séquentielle :

C	A(a')	« la surface est maillée »
	Silence	
C	x → C(b)	« désirez-vous que je réalise une interpolation ? »
S	x	« oui »

Discursivement, cela consiste à suggérer l'exécution d'une commande par le biais d'une demande d'autorisation pour la réalisation d'un commissif.

LES SUJETS

- ordonnent : interventions par lesquelles des actions logicielles (commandes) sont ordonnées

Circonstances d'apparition :

Les sujets occupent ce rôle i) en début de session lorsque le compère signifie que la session peut débiter, ii) lorsque le compère signifie qu'une commande vient d'être effectuée, iii) lorsque le compère spécifie la non existence d'un état de choses suite à une requête d'action des sujets.

Inscription séquentielle :

C	A(p)	« si vous êtes prêt, nous pouvons commencer »
S	O(a)	« charger le fichier de données »
C	A(a')	« surface contrainte »
S	O(b)	interpoler la surface
S	O(b)	« interpoler la surface »
C	A(¬ a')	« la surface n'est pas contrainte »
S	O(a)	« contraindre la surface »

Discursivement, cela consiste à produire une requête d'action.

- informent : interventions qui communiquent des informations sur les attributs de commandes

Circonstances d'apparition :

Les sujets occupent ce rôle suite à une requête d'information du compère par laquelle il questionne un attribut d'une commande initialement incomplète.

Inscription séquentielle :

S	O(a)	« faire une rotation vers la droite »
C	R(o)	« de combien de degrés ? »
S	A(o')	« 30 degrés »

Discursivement, cela consiste à énoncer un assertif dont le contenu satisfait la requête d'information du compère.

- acceptent : interventions par lesquelles des suggestions sont acceptées

Circonstances d'apparition :

Les sujets occupent ce rôle, lorsque le compère demande leur accord pour réaliser une commande.

Inscription séquentielle :

C $x \rightarrow C(b)$ « désirez-vous que je réalise une interpolation ? »
S x « **oui** »

Discursivement, cela consiste à produire un expressif par lequel l'accord est manifesté.

- questionnement : interventions par lesquelles sont demandées des informations sur des objets de l'application et sur des commandes (demande de définition ou d'information sur la procédure)

Circonstances d'apparition :

Les sujets occupent ce rôle lorsque le compère signifie qu'une commande vient d'être effectuée.

Inscription séquentielle :

C $A(a')$ « la surface est maillée »
S **R(o)** « **qu'est ce qu'un dôme ?** »

C $A(a')$ « la surface est maillée »
S **R(a)** « **qu'est ce qu'un maillage ?** » ou « **comment faire un maillage ?** »

Discursivement, cela consiste à énoncer une requête d'information à propos d'un objet ou d'une commande de l'application.

remerciment : interventions par lesquelles s'opèrent des remerciements.

Circonstances d'apparition :

Ce rôle est apparu, quelques fois, lorsque le compère venait de satisfaire littéralement une demande d'information sur un objet ou une commande de l'application.

Inscription séquentielle :

S $R(o)$ « qu'est ce qu'une cage ? »
C $A(o'')$ « une cage est un parallélépipède qui entoure des objets. Cet objet permet de définir des plans de coupe »
S **E** « **merci** »

Discursivement, cela consiste à produire un expressif par lequel le sujet remercie son interlocuteur.

4.2.2.3.- L'axe de la relation verticale

LES COMPÈRES

Lorsque les compères définissent un objet ou une commande de l'application, lorsqu'ils exécutent une commande, lorsqu'ils communiquent des informations sur l'état de la tâche (« opération en cours », « opération effectuée »)

La force illocutoire assertive de ces actes de langage et leur fonction réactive (dans le premier cas, les compères réagissent à une requête d'information des sujets ; dans les deux autres, à une requête d'action des sujets) placent les compères en position basse et corrélativement les sujets en position

haute.

Aussi, par ces actes de langage, les compères ne font pas que réagir à des actions des sujets, mais ils satisfont leur demande (en effectuant la commande ou en communiquant la définition) ou communiquent leur intention de satisfaction (« opération en cours ») ou encore rendent compte de la satisfaction effectuée (« opération effectuée »). Ainsi, les compères manifestent qu'ils se soumettent aux exigences des sujets et de fait accentuent la position haute des sujets.

Lorsque les compères énoncent que la requête d'action des sujets n'est pas satisfaisable (la commande n'est pas compréhensible, la commande n'est pas exécutable en contexte, un état de choses n'est pas obtenu)

Les actes des compères sont réactifs et leur force illocutoire assertive (des taxèmes de position basse pour le locuteur). Mais, signalons que la suite préférée d'une requête est sa satisfaction (Levinson, 1983). Or ici, par ces actes de langage, les compères communiquent qu'ils ne satisfont pas la requête des sujets. En outre, ces actes de langage rappellent l'asymétrie cognitive des partenaires (un sujet novice qui ne sait pas grand-chose de l'application et une machine experte). Ces éléments conduisent alors à envisager un rapport de places en défaveur des sujets.

Toutefois, notons que les compères tentent d'atténuer la position basse des sujets. Ils ne font pas que signifier la non satisfaction ; ils en expliquent les raisons. En effet, les compères communiquent implicitement qu'ils n'opèrent pas une non satisfaction parce qu'ils s'en donnent le pouvoir mais parce que les contraintes de l'application sont telles qu'ils ne peuvent faire autrement ; justifications qui contribuent à atténuer la position basse des sujets.

Lorsque les compères questionnent les sujets pour compléter une commande

Dans ce cas de figure, la requête d'action des sujets est suspendue, ce qui n'est pas une suite préférée. Toutefois cette suspension a pour but d'initier un travail sur les conditions de réussite de la requête d'action des sujets. Ainsi, le projet des compères qui transparait dans le discours, est de faire en sorte qu'ils puissent ultérieurement satisfaire la requête d'action des sujets, ce qui les conduira à arborer une position basse et corrélativement à doter les sujets d'une position haute.

Il semble d'ailleurs que la position dans laquelle se trouvent les sujets ne soit pas très inconfortable puisque nous observons que les sujets continuent au cours des sessions à produire des commandes incomplètes alors qu'ils ont eu connaissance des attributs à fixer pour qu'elles soient d'emblée satisfaisables.

Lorsque les compères suggèrent une commande visant à remplir la pré-condition d'une commande demandée par les sujets

Par cet acte, ils suspendent la requête d'action des sujets ; ce qui n'est pas une suite préférée. Les sujets se trouvent alors dans une position plutôt basse, accentuée par le fait que cette non satisfaction met en exergue une erreur des sujets et donc rappelle l'asymétrie cognitive en défaveur des sujets. Toutefois le procédé utilisé par les compères pour suggérer cette commande va permettre de relever la position basse des sujets. Ce procédé consiste à doter le commissif C(b) d'une condition préparatoire qui se rapporte aux états mentaux des sujets : pour que le commissif soit satisfait, il faut – c'est une condition nécessaire – que les sujets donnent leur accord, qu'ils expriment le désir que le commissif soit satisfait. Et c'est sur cette demande d'autorisation, que l'enchaînement va s'opérer. Donc, ce qui est mis en avant dans l'espace de l'interlocution, c'est le pouvoir qu'ont les sujets sur le processus de corésolution et moins leur incapacité à produire des commandes satisfaisables.

Lorsque les compères suggèrent de réaliser une commande à la suite d'un silence

Cette fois-ci, la fonction de l'acte est initiative, ce qui constitue un taxème de position haute. Mais comme précédemment, les compères pour atténuer la position haute dans laquelle ils se trouvent et donc simultanément atténuer la position basse des sujets, dotent leur commissif d'une condition préparatoire : avoir l'accord des sujets ; ce qui permet de mettre en exergue que ce sont les sujets qui ont le pouvoir sur la progression de la résolution.

LES SUJETS

Lorsque les sujets questionnent ou ordonnent

Ils sont en position haute pour deux raisons. D'une part, leur acte de langage a une fonction initiative – ce sont les sujets qui ont le pouvoir sur la trame du discours et sur le processus de résolution. D'autre part, la force illocutoire de leur acte est directive, ce qui constitue également un taxème de position haute.

Ainsi les sujets se placent en position haute et convoquent simultanément leur partenaire à une position basse. Notons que les sujets n'utilisent aucun procédé visant à atténuer la dissymétrie des positions.

Lorsque les sujets informent ou acceptent

Dans les deux cas de figure, leur acte est réactif (réaction à une demande d'information dans le premier cas et à une demande d'autorisation dans le second) ; leur position est de fait plutôt basse. Toutefois dans les deux cas, leur acte a pour but de rendre satisfaisable leur propre requête d'action, dont la satisfaction aura pour conséquence de les placer en position haute. Et aussi, dans le second cas, satisfaire une demande d'autorisation, c'est également faire exister dans l'espace de l'interlocution, leur pouvoir sur la conduite de la résolution, ce qui contribue à rehausser leur position basse.

Lorsque les sujets remercient

Ils se placent eux-mêmes en situation basse et placent les compères en position haute.

4.2.2.4.- L'axe de la relation horizontale

Il s'agit ici d'identifier des taxèmes qui vont instruire le degré de proximité entre les partenaires, tels le style utilisé, le choix terminologique, les structures phrastiques...

Les sujets ont utilisé des formes phrastiques simples (sujet - verbe - complément) voire (verbe - complément). L'emploi de connecteurs logiques est très rare. Les sujets ne participent pas aux rituels d'ouverture (à l'exception d'un sujet - nous évoquons ce cas dans le paragraphe suivant) et de fermeture. On note une quasi-absence des formules de politesse.

Ces résultats vont dans le sens des travaux en DHM pour caractériser le comportement des utilisateurs.

Si l'on s'intéresse maintenant aux modes grammaticaux utilisés par les sujets pour s'adresser à la machine lors de l'énonciation de requêtes d'action, on observe que le mode infinitif est le plus employé (« faire un maillage »). Il est utilisé systématiquement par cinq sujets. On note chez les trois autres sujets, des formules d'adressage indirect *via* le conditionnel présent à la première personne (« je voudrais mailler la surface ») ou le présent de l'indicatif à la première personne (« je désire faire un maillage »). Parmi ces trois sujets, deux sujets ont ponctuellement vouvoyé la machine ; l'un, en utilisant le présent de l'indicatif à la deuxième personne du pluriel (« pouvez-vous faire un maillage ? »), l'autre, en utilisant le présent de l'impératif à la deuxième personne du pluriel (« faites un maillage »). Le troisième a tutoyé la machine. Précisons que l'entretien post-expérience a permis de confirmer que ce sujet avait cru interagir avec une machine. L'analyse du corpus a révélé que

l'initiation de l'interaction avec ce sujet avait été différente des autres. Si pour les autres sessions, les compères ont initié par « si vous êtes prêts nous pouvons commencer » ; avec ce sujet, les compères ont débuté par : « bonjour comment vous appelez-vous ? ». Ce procédé a conduit à une plus grande proximité entre les partenaires qui sans doute explique le choix du tutoiement par ce sujet.

De leur côté, les compères ont vouvoyé les sujets ; ils ont utilisé des actes illocutoires complexes de la forme $x \rightarrow C(a)$ (« désirez-vous que je réalise un maillage ») ; ils ont utilisé des formules et des procédures langagières répétitives (« opération en cours », « opération effectuée », « désirez-vous... ») ; ils n'ont pas géré les anaphores ; ils ont utilisé une tonalité a-prosodique. Leur activité discursive révèle qu'ils imputent aux sujets les croyances suivantes : les systèmes fonctionnant en langue naturelle orale ne maîtrisent pas encore tout à fait la prosodie, ils ne gèrent pas les anaphores et produisent des formules répétitives. Ces caractéristiques renvoient aux subterfuges utilisés par les compères pour faire croire aux sujets qu'ils avaient affaire à une machine.

4.2.3.- La satisfaction des sujets

À la suite des sessions, les sujets ont été interviewés. Nous leur avons posé deux questions. Qu'avez-vous pensé de l'interface orale ? Est-ce que le système d'aide était suffisant, efficace ?

4.2.3.1.- L'interface orale

Les sujets pour la plupart ont souligné que l'interaction en langue naturelle est plus intéressante que les interfaces classiques avec menus : « c'est plus facile de poser des questions, il est efficace et pertinent... on n'a pas à chercher cent sept ans dans un menu.. », « ça va beaucoup plus vite de ne pas avoir de menu.. », « j'ai parlé naturellement, j'ai bien été compris ».

Toutefois des sujets notent que ce mode d'interaction ne permet qu'une appropriation tardive des capacités de l'interface et des fonctionnalités du logiciel : « c'est une machine, on ne sait pas quel mot employer », « ce qui manquait, c'est une idée des capacités du système ».

Ce qui révèle qu'en amont de l'utilisation du système à concevoir, il serait sans doute nécessaire de présenter davantage le fonctionnement du système pour que les sujets puissent invoquer un contrat de communication externe plus précis – l'analyse du corpus fournit les ressources pour pouvoir le faire.

De nombreux sujets signalent un manque de convivialité, d'humanité : « c'est un peu sec, rechercher... comme une voix humaine, c'est un peu moins froid, impersonnel », « c'est pas très convivial (...) le langage c'est quelque chose, la voix c'est autre chose, c'est pas un problème, on pourrait choisir sa voix (...) un système qui parlerait comme un humain parle (...), il faudrait faire en sorte que le langage soit plus convivial (...) », « mais le retour vocal va devenir assez rapidement monotone ».

Ce que critiquent les sujets ce sont finalement les subterfuges utilisés par les compères pour faire croire en la véracité de l'interaction homme-machine.

4.2.3.2. Le système d'aide

Les sujets ont dit qu'ils étaient satisfaits du système d'aide, qu'ils l'avaient trouvé suffisant.

À travers leur propos, on note que certains sujets ont cerné les différentes formes d'assistance « il oriente.., si on a un trou, il pose une question, une opération qui serait logique de faire ». Deux sujets n'ont perçu l'aide que lorsque ce sont eux qui en ont fait explicitement la demande, c'est-à-dire lorsqu'ils ont produit des requêtes d'information : « je ne m'en suis pas trop servi, mais quand je m'en suis servi ça a bien marché », « l'aide je l'ai utilisée que deux ou trois fois, elle m'est apparue sûre car il a répondu à mes questions ».

Ainsi, les sujets sont davantage intervenus sur l'axe de la relation horizontale en demandant d'humaniser l'interface ; l'axe de la relation verticale n'a pas outre mesure affecté leur sentiment de satisfaction.

4.3.- Discussion

4.3.1.- Une interaction fonctionnelle

Rappelons que l'enjeu de l'interaction est la résolution de quatre tâches. Résoudre des tâches avec le logiciel GOCAD consiste à exécuter dans un ordre adéquat une succession de commandes.

Dans le cadre de cette expérience, une dizaine de commandes était nécessaire pour la résolution de chaque tâche, d'autres pouvaient être exécutées pour améliorer le résultat graphique à l'écran.

Nous observons qu'en moyenne 13,41 commandes ont été exécutées par tâche avec un écart-type de 3,19.

Globalement les résultats obtenus par chaque dyade sont satisfaisants.

La première tâche a été résolue entièrement par six dyades ; pour une dyade, il manquait une commande à effectuer ; pour la dernière, deux commandes.

La deuxième tâche a été résolue entièrement par trois dyades ; pour deux dyades, il manquait deux commandes ; pour trois dyades, il manquait quatre commandes.

La troisième tâche a été résolue entièrement par cinq dyades ; pour les trois autres, il manquait une commande à effectuer.

La quatrième tâche a été résolue entièrement par les huit dyades.

4.3.2.- Une interaction homme-machine

L'étude des entretiens et du corpus permet de confirmer que le corpus présente bien les caractéristiques des DHM.

Les propos tenus en entretien présupposent que les sujets ont cru interagir avec une machine : « on se rend compte qu'il y a plein de choses qu'elle comprend »...;

La structure phrastique des énoncés des sujets, la façon dont ils s'adressent à leur interlocuteur, la non participation aux rituels d'ouverture, la quasi absence de formules de politesse... sont typiques des DHM.

Aussi l'étude de la relation verticale a révélé que les sujets ne cherchaient pas à atténuer la position basse de leur partenaire. En effet, lorsque les compères occupent une place d'exécutant et donc sont en position basse, les sujets n'emploient aucun procédé permettant de rehausser leur position basse. Ce qui montre là aussi que les sujets ont cru avoir affaire à un artefact qui n'a pas de face ; dans ces circonstances, il était donc inutile de déployer des procédés ou processus de figuration dans la terminologie de Goffman (1974) visant à préserver sa face.

4.3.3.- Une interaction tutorielle

L'asymétrie cognitive s'est bien révélée. Des connaissances sur le domaine d'application que les sujets ne connaissaient pas, ont bien été communiquées par les compères. Ce sont des connaissances terminologiques (commandes formulées dans le langage de l'application), des connaissances sur les attributs des commandes, sur leurs pré-conditions, des définitions d'objets ou de commandes de l'application.

Ces connaissances ont été produites au cours des résolutions et induites par des lacunes des sujets ; lacunes qui ont pris la forme de requêtes d'action qui n'étaient pas satisfaisables en contexte (commande incomplète, commande dont une pré-condition n'était pas remplie), de requêtes d'information ou encore qui se sont matérialisées par des silences.

Nous avons donc bien affaire à une interaction tutorielle.

4.3.4.- Une interaction a-didactique

Nous allons restituer les éléments qui révèlent le façonnement d'un contrat de communication a-didactique.

- **Ce sont les sujets qui ont le pouvoir sur la progression de la résolution.** Ce sont eux qui principalement initient les séquences d'action ; aussi l'exécution de toute commande nécessite leur approbation.
- **C'est l'action qui importe et moins l'apprentissage.** Les connaissances sont communiquées au service de l'action, elles sont communiquées pour rendre les commandes des sujets satisfaisables et donc pouvoir les exécuter. Le comportement des compères qui consiste à suggérer l'exécution d'une commande lorsque celle-ci est questionnée *via* une requête d'information et qu'elle est exécutable en contexte, reflète bien de cette intention d'action.
- **La position basse des sujets a été atténuée.** Les compères dans les circonstances où les sujets allaient se trouver en position basse, ont utilisé des procédés visant à rehausser la position basse des sujets.
- **La nature des connaissances n'est pas explicitement communiquée.** Les compères ne disent pas « ceci est l'attribut de la commande », « ceci est une pré-condition de la commande », etc. Les connaissances sont produites au service de l'action et moins dans une optique didactique – leur nature n'étant pas explicitement communiquée. Ce n'est que par une étude rétrospective séquentielle des actes produits que la nature de certaines connaissances se révèle. Prenons un exemple. Le sujet énonce une requête d'action et à la suite, le compère lui demande son autorisation pour réaliser une autre commande. À ce niveau, au moins deux interprétations sont envisageables : soit le compère propose une commande plus appropriée, soit il propose de remplir une pré-condition de la commande demandée par le sujet. Si le compère, après avoir exécuté la commande qu'il a suggérée, énonce qu'il va alors exécuter la commande initiale du sujet, alors à ce niveau, il sera possible de déduire que la commande suggérée par le compère va permettre d'obtenir un état de choses qui remplira une pré-condition de la commande du sujet. C'est donc la satisfaction de la commande initiale qui va permettre de déduire que l'état de choses obtenu *via* la satisfaction de la commande suggérée est une pré-condition de la commande initiale. Si à la suite de l'exécution de la commande suggérée, le compère ne propose pas de satisfaire la commande initiale, alors la commande suggérée par le compère sera considérée comme une commande venant se substituer à la commande initiale car plus appropriée en contexte que celle du sujet. C'est donc dans l'après-coup qu'il est possible d'identifier la nature des connaissances communiquées. Mais quelques fois, l'engendrement séquentiel ne suffit pas à cette détermination. Prenons un autre exemple. Une commande vient d'être exécutée et à la suite, le sujet ne prend pas la parole, ce qui se traduit par un silence. De fait, le compère intervient pour suggérer l'exécution d'une commande. Dans ce cas de figure, il n'est pas possible de savoir si l'état de choses résultant de l'exécution de la commande précédente constitue une pré-condition de la commande suggérée par le compère : l'état de choses peut i) être indépendant de la commande, ii) être suffisant à la réalisation de la commande ou iii) être nécessaire à son exécution (De Almeida, & Saint-Dizier de Almeida, 1998) – c'est uniquement dans le dernier cas, que l'état de choses est une pré-condition de la commande suggérée.
- **On n'observe pas de stratégies pédagogiques visant par exemple à sanctionner l'acquisition des sujets, à les placer dans des situations où ils devraient fournir des efforts pour dépasser leurs erreurs....** Dans la situation qui nous occupe, pour que l'interaction fonctionne, le coût cognitif pour le sujet est minimal ; il suffit que le sujet réponde aux questionnements et qu'il fasse confiance au système en acceptant ses suggestions.
- **Toutefois, les compères ont communiqué des connaissances additionnelles.** Cet élément va à l'encontre de la dimension a-didactique de la relation. Les connaissances additionnelles sont « des connaissances qui vont au-delà du besoin immédiat des opérateurs » (Falzon, & Pasqualetti, 2000 op.cit., p. 124). Ce rôle apparaît lorsque le sujet à l'intention de faire exécuter une commande, que

le compère accède à l'intention mais que la formulation utilisée par le sujet pour représenter le contenu de la commande est éloignée de la terminologie de l'application. Dans ces circonstances, les compères au tour suivant, énoncent un acte illocutoire complexe, par lequel ils demandent au sujet l'autorisation de réaliser la commande dont le contenu est cette fois exprimé dans le langage de l'application. Notons que cette connaissance n'est pas nécessaire à la poursuite de la résolution. Les compères ayant accédé à l'intention du sujet *via* l'état de la tâche et l'acte produit par le sujet, ils pourraient très bien poursuivre en procédant directement à l'exécution de la commande en question. Ils ne le font pas. Nous avons donc ici affaire à une connaissance additionnelle ; les connaissances terminologiques en font partie (Falzon, & Pasqualetti, 2000 op.cit.).

Les différentes informations mentionnées, à l'exception du dernier point, nous conduisent à approuver la validité de notre corpus : nous sommes parvenus à simuler une interaction homme-machine tutorielle a-didactique. La situation mise en place, les consignes communiquées ont donc permis d'induire un contrat de communication externe qui a contribué en situation au façonnement d'un contrat de communication correspondant à nos souhaits ; elles constituent de fait des indications pour les chercheurs ou professionnels souhaitant créer ce type de situation tutorielle.

5.- Conclusion

L'étude de la dimension relationnelle des communications proposée repose sur d'une part l'identification du ou des contrat(s) de communication externe(s) et d'autre part, l'identification du contrat de communication coconstruit. L'étude consiste à identifier les rôles attendus et les rôles accomplis, la manière dont ils devraient s'accomplir et la façon dont ils se sont accomplis, la nature de la relation attendue et celle accomplie.

Le contrat de communication externe s'instruit par des méthodologies comme l'étude documentaire, les entretiens ; l'identification du contrat de communication coconstruit repose sur l'analyse des communications produites. Pour l'analyse des communications nous avons recours à la logique interlocutoire. Si celle-ci est utilisée dans le domaine du travail pour restituer des processus de mise en partage de connaissances (Grusenmeyer, & Trognon, 1997 ; Trognon, & Saint-Dizier, 1999 ; Kostulski, & Trognon, 2000), de construction de concept (Kostulski, & Prot, 2004), pour restituer des compétences (Saint-Dizier, 1997 op.cit. ; Mayen, 1998 ; Engrand, 2002 ; Mayen, & Specogna, 2005 ; Batt, & Trognon, 2009) etc., elle permet ici de restituer la manière dont les rôles se sont accomplis et en outre, elle facilite l'identification de taxèmes relationnels. Les notions utilisées pour rendre compte de la dimension relationnelle, en l'occurrence les notions de contrat de communication, de rôle, de rapport de places, de position, de taxème sont empruntées essentiellement à la psychologie sociale et à la linguistique interactionniste.

L'intérêt de s'enquérir du contrat de communication externe

L'intérêt de recourir au contrat de communication externe va dépendre de l'objectif de recherche. Si, comme dans la recherche GOCAD, on vise la validité des données recueillies, une référence à ce qui est attendu s'impose. D'autres objectifs suggèrent également cette référence. Si l'on vise l'évaluation de la qualité d'une communication, il est indispensable de s'enquérir de ce qui est attendu. Cette référence permet d'identifier les comportements atypiques, non conventionnels et de voir s'ils contribuent à une plus grande qualité relationnelle ou si, au contraire, ils l'altèrent. La seule référence aux positions sociales occupées n'est en effet pas suffisante pour apprécier la qualité relationnelle. Même si les positions basses ne sont pas *a priori* recherchées, elles ne constituent pas systématiquement des indices d'une moindre qualité relationnelle. Par exemple, les positions basses occupées par les élèves en interaction tutorielle ou par les patients en entretien médical sont tout à fait acceptées par ces derniers et n'altèrent pas la qualité relationnelle, ni la satisfaction des usagers ; ceci, car elles font partie du contrat de communication externe. Ainsi, l'acceptabilité des positions basses ne peut

s'envisager qu'au regard des positions attendues.

De même, si l'on a tendance à considérer les séquences conflictuelles comme affectant la qualité relationnelle, c'est parce que la plupart des contrats de communication externes ne comportent pas ce type d'échanges orageux. Mais, imaginons que l'on ait affaire à un débat politique ; dans ce cadre, ce seraient les séquences consensuelles qui seraient jugées comme inadéquates ou surprenantes et non les séquences conflictuelles. Partant, appréhender la qualité relationnelle suppose une référence à ce qui est attendu ; cet attendu, nous le matérialisons à travers la notion de contrat de communication externe.

L'intérêt d'investir la dimension relationnelle des communications

D'un point de vue épistémologique, la compréhension de la dynamique des activités suppose que la dimension relationnelle soit appréhendée au même titre que la dimension opératoire parce que toutes deux sont constitutives du processus interactionnel.

Ce versant relationnel mérite également d'être investi pour des raisons davantage conjoncturelles.

- **Pour améliorer les interfaces homme-machine.** Dans le champ de l'ergonomie des interfaces homme-machine, les chercheurs sous l'impulsion notamment de Sansonnet (LIMSI) travaillent actuellement à améliorer la qualité relationnelle des interfaces en y intégrant des Agents Conversationnels Animés. On cherche à humaniser davantage les interfaces homme-machine pour accroître la satisfaction des usagers. On voit dès lors l'intérêt d'étudier finement cette dimension ; d'autant que les travaux de Dubois et Tajariol (2003) ont montré que dans ce contexte d'interaction, la dimension relationnelle avait également une incidence sur la persévérance des utilisateurs.
- **Pour comprendre les situations de mal-être au travail et agir en conséquence.** Les travaux de Grosjean et Ribert-Van de Weerd (2005) ont montré que le mal-être au travail pouvait être causé par le niveau opératoire (trop de surveillance, surcharge de travail...) mais également par le niveau relationnel (occuper des rôles que l'on ne devrait pas avoir à occuper, gérer le stress des usagers...). Rapporter le mal-être à des faits empiriques pouvant relever de la dimension relationnelle, suppose donc que cette dimension soit investie minutieusement.
- **Pour améliorer la qualité des relations de service.** Dans le champ des relations de service, « La qualité relationnelle de l'interaction est un critère en soi, indépendamment de la qualité des autres niveaux » (Falzon, & Cerf, 2005 op.cit., p.55). À prestation égale, c'est la qualité relationnelle du service qui fait la différence (ibid.). On comprend alors que l'étude de cette dimension s'avère cruciale pour les sociétés des services qui œuvrent à la fidélisation de leur clientèle.
- **Pour former à la gestion du relationnel.** Notamment dans le cadre des relations de service, les difficultés et les incapacités par les professionnels à réguler le relationnel, peuvent être source de souffrances, burn-out, suicides, erreurs, incidents... (Caroly, & Weill-Fassina, 2007). Il s'agit alors pour les psychologues ergonomes, dans des optiques de formation, de capitaliser ce qui permet la qualité de ce travail relationnel (Pochat, & Falzon, 2000). Le cadre d'analyse proposé dans notre article fournit une piste pour ce type d'investigation.

RÉFÉRENCES

- Barcellini, F., Détienne, F., & Burkhardt, J.-M. (2007). Conception de logiciels libres : enjeux pour l'ergonomie et rôle des utilisateurs dans le processus de conception. *Actes du congrès de la SELF*, pp. 43-52.
- Batt, M., & Trognon, A. (2009). Ergonomie cognitive d'une consultation génétique pour le test présymptomatique de maladie de Huntington. *Psychologie du travail et des organisations*, 15(1), 21-40.
- Bilange, E. (1992). *Dialogue personne-machine modélisation et réalisation informatique*. Paris: Hermès.

- Brangier, E. (2002). Le travail conversationnel : Analyse de l'activité conversationnelle dans le « call-center » d'une compagnie d'assurance. In E. Engrand, S. Lambolez, & A. Trognon (Eds.), *Communications en situation de travail à distance* (pp. 29-48). Nancy: PUN.
- Bromberg, M. (2007). Plaidoyer pour une psycho-socio-pragmatique de la communication. In C. Chabrol, & I. Orly-Louis (Eds.), *Interactions communicatives et psychologie* (pp. 27-42). Paris: Presses Sorbonne Nouvelle.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Cahour, B. (2002). Décalages socio-cognitifs en réunions de conception participative. *Le travail humain*, 65(4), 315-337.
- Cahour, B. (2006). Les affects en situation d'interaction coopérative : proposition méthodologique. *Le Travail Humain*, 69(4), 379-400.
- Camus, O. (1999). Les interactions langagières. In J.-P. Pétard (Ed.), *Psychologie sociale* (pp. 259-316). Rosny: Editions Bréal.
- Caroly, S. (2000). « Bonjour Monsieur... Merci, Au revoir » Comment l'étude des communications guichetier-client permet d'analyser l'activité de service pour la transformer ? *Actes du Congrès de la SELF*, pp. 276-285.
- Caroly, S. (2004). Donner la vie à la mort. Normalisation et compétences des opérateurs funéraires. *Actes du Congrès de la SELF*, pp. 189-201.
- Caroly, S., & Weill-Fassina A. (2007). En quoi les différentes approches de l'activité collective des relations de services interrogent la pluralité des modèles de l'activité en ergonomie ? *@ctivités*, 4(1). <http://www.activites.org/v4n1/caroly-FR.pdf>
- Chapelier, L. (1996). *Dialogue d'assistance dans une interface homme-machine multimodale*. Thèse, Nancy: Université Nancy1.
- Charaudeau, P. (1983). *Langage et discours*. Paris: Hachette.
- Charaudeau, P. (2006). Discours journalistique et positionnements énonciatifs. *Frontières et dérivés. SEMEN*, 22, 39-43.
- De Almeida, J., & Saint-Dizier de Almeida, V. (1998). Conception assistée par le dialogue : des interactions verbales aux règles de fonctionnement du pilote d'un multi-robots. In K. Kostulski, & A. Trognon (Eds.), *Distribution des savoirs et coordination de l'action dans les équipes de travail* (pp. 159-182). Nancy: PUN.
- Delgoulet, C., Kerguelen, A., & Barthe, B. (2000). Vers une analyse intégrée des communications et des actions au travail : quelles modalités de leur mise en relation ? *Actes du Congrès de la SELF*, pp. 363-375.
- Djibo, S. (2008). Contribution d'une analyse du discours à l'étude des stratégies d'actions et de régulation des agents en situation d'écoute téléphonique : l'exemple du dispositif d'urgence sociale 115. *@ctivités*, 5(1). <http://www.activites.org/v5n1/djibo.pdf>
- Dubois, M., & Tajariol, F. (2003). Les effets de l'interface personnalisée sur la persévérance dans la tâche et la qualité de l'interaction : le paradoxe du contexte social d'interaction. *Le Travail Humain*, 66(3), 225-252.
- Engrand, E. (2002). Gestion conversationnelle d'un diagnostic médical dans un service d'écoute sur le cancer. In E. Engrand, S. Lambolez, & A. Trognon (Eds.), *Communications en situation de travail à distance* (pp. 65-81). Nancy: PUN.
- Falzon, P., & Cerf, M. (2005). Le client dans la relation. In M. Cerf, & P. Falzon (Eds.), *Situations de service : travailler dans l'interaction* (pp. 41-59). Paris: PUF, Coll le travail humain.
- Falzon, P., & Pasqualetti, L. (2000). L'apprentissage opportuniste. In T.H. Benchekroun, & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif : perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 121-133). Toulouse: Octarès Editions.
- Flahaut, F. (1978). *La parole intermédiaire*. Paris: Le Seuil.

- Ghiglione, R. (1989). *Je vous ai compris ou l'analyse des discours politiques*. Paris: Armand Colin.
- Ghiglione, R., & Trognon, A. (1993). *Où va la pragmatique ?* Grenoble: PUG.
- Goffman, E. (1974). *Les rites d'interaction*. Paris: Les éditions de Minuit.
- Grosjean, V., & Ribert-Van de Weerd, C. (2005). Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions. Les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Le Travail Humain*, 68(4), 355-378.
- Grusenmeyer, C. (1996). *De l'analyse des communications à celle des représentations fonctionnelles partagées*. Thèse, Nancy: INRS.
- Grusenmeyer, C., & Trognon, A. (1997). Les mécanismes coopératifs en jeu dans les communications de travail: un cadre méthodologique. *Le Travail Humain*, 60(1), 5-31.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1988). La notion de « place » interactionnelle ou les taxèmes, qu'est-ce que c'est que ça ? In J. Cosnier, N. Gelas, & C. Kerbrat-Orecchioni (Eds.), *Echanges sur la conversation* (pp. 185-198). Paris: Editions du CNRS.
- Kostulski, K., & Prot, B. (2004). L'activité conversationnelle d'un jury de Validation d'Acquis: analyse interlocutoire de la formation d'un concept potentiel. *Psychologie Française*, 49 (4), 425-441.
- Kostulski, K., & Trognon, A. (2000). Analyse des interactions et analyse des activités de travail: l'exemple de la transmission dans les équipes de soin à l'hôpital. *Revue de Psychologie du Travail et des Organisations*, 6 (1-2), 207-225.
- Levinson, S. (1983). *Pragmatics*. Cambridge: Cambridge University.
- Maïs, Ch. (1989). *L'adaptation de l'aide à l'utilisateur: aider les programmeurs occasionnels à réaliser leurs plans sous-optimaux*. Thèse de doctorat de Psychologie, Université de Provence Aix-Marseille I.
- Marcoccia, M. (2007). Communication électronique et rapport de places: analyse comparative de la formulation d'une requête administrative par courrier électronique et par courrier papier. *SEMEN*, 20. URL: <http://semen.revues.org/document1075.html>.
- Mayen, P. (1998). Le processus d'adaptation pragmatique dans la coordination d'une relation de service. In K. Kostulski, A. Trognon (Eds.), *Communications interactives dans les groupes de travail* (pp. 205-233). Nancy: PUN.
- Mayen, P., & Specogna, A. (2005). Conseiller: une activité et un jeu de langage professionnels. In L. Filliettaz, & J.P. Bronckart (Eds.), *L'analyse des actions et des discours en situation de travail. Concepts, méthodes et applications* (pp. 99-113). Louvain: Bibliothèque des Cahiers de l'Institut de Linguistique de Louvain.
- Pierrel, J.-M. (1987). *Dialogue oral homme-machine*. Paris: Hermès.
- Pochat, A., & Falzon, P. (2000). Quand faire c'est dire ou la reconnaissance du travail verbal dans l'activité d'accueil. *Actes du Congrès de la SELF*, pp. 293-303.
- Rogalski, J. (1998). Concepts et méthodes d'analyse des processus de coopération dans la gestion collective d'environnements dynamiques. In K. Kostulski & A. Trognon (Eds.), *Communications interactives dans les groupes de travail* (pp. 27-58). PUN: Nancy.
- Saint-Dizier, V. (1995). Analyse d'interactions verbales pour la modélisation d'un système d'assistance interactif: une démarche de conception ascendante. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 2, 59-82.
- Saint-Dizier de Almeida, V. (1997) Modélisation d'une assistance interactive pour améliorer l'accessibilité d'un logiciel. *Revue Sciences et Techniques Educatives*, 4(1), 13-39.
- Schubauer-Léoni, M.L. (1986). Le contrat didactique: un cadre interprétatif pour comprendre les savoirs manifestés par les élèves en mathématiques. *European Journal of Psychology of Education*, 2, 139-153.
- Sperandio, J.C., & Letang-Figeac, C. (1986). *Simulation expérimentale de dialogues oraux en communication homme-machine*. Rapport GRECO-CNRS Communication parlée, Nancy.

- Suchman, L. (1987). *Plans and Situated Actions - The problem of Human/Machine Communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trognon, A., & Brassac, C. (1992). L'enchaînement conversationnel. *Cahiers de Linguistique Française*, 13, 76-107.
- Trognon, A., & Saint-Dizier, V. (1999). L'analyse conversationnelle d'un malentendu : le cas d'un dialogue tutoriel. *Journal of Pragmatics*, 31, 787-815.
- Valléry, G. (2004). Relation de service et approche ergonomique : saisir le caractère dynamique et situé de l'activité au travers de l'analyse des interactions « agent-client ». *activités*, 1(2). <http://www.activites.org/v1n2/vallery.pdf>
- Valléry, G., Boucheix, J.M., Leduc S., & Cerf M (2005). Analyser les situations de service : questions de méthodes. In M. Cerf, & P. Falzon (Eds.), *Situations de service : travailler dans l'interaction* (pp. 21-40). Paris: PUF Coll le travail humain.
- Vion, R. (1992). *La communication verbale*. Paris: Hachette Supérieur.
- Watzlawick, P., Beavin, J.H., & Jackson, D.D.A. (1972). *Une logique de la communication*. Paris: Le Seuil.

RÉSUMÉ

Cet article traite de la dimension relationnelle des communications. Il décrit un cadre théorique et méthodologique pour l'étude de la relation d'une interaction homme-machine tutorielle a-didactique obtenue par la technique du magicien d'Oz.

Pour l'analyse du corpus, nous nous référons à la logique interlocutoire telle qu'elle a été développée par Trognon dans les années 90. Pour décrire et restituer la dimension relationnelle, nous utilisons des notions empruntées à la psychologie sociale et à la linguistique interactionniste, comme celles de contrat de communication, de rôle, de position sociale. L'analyse interlocutoire a notamment permis d'identifier les moyens langagiers par lesquels les protagonistes accomplissent leurs rôles et construisent conjointement un contrat de communication.

MOTS CLÉS

communication, activité, magicien d'Oz, interaction homme-machine, interaction tutorielle, relation sociale, contrat de communication, rôle, position sociale, analyse interlocutoire

RÉFÉRENCEMENT

- Saint-Dizier de Almeida, V. (2009). La dimension relationnelle des communications : Étude d'interactions homme-machine tutorielles a-didactiques. *Activités*, 6 (2), pp. 75-99. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Ethnographier le bruit en centre d'appels : une analyse située de l'activité des téléopérateurs

Karine Lan Hing Ting

Département Sciences Economiques et Sociales – Telecom ParisTech
2229 route des Crêtes, 06560 Sophia Antipolis, France
karine.lanhingting@telecom-paristech.fr

ABSTRACT

Making an ethnographic study of noise in call centres: a situated analysis of call centre agents' work. Call centres tend to be noisy working environments, as studies in ergonomics and occupational medicine have shown. Noise in call centres can take various forms: ambient background noise – caused mainly by a large number of co-present call centre agents speaking on the phone and typing on their keyboards, high volume in the headset and instructions shouted out to the company at large. However, no employee at the call centre I have been observing seems to regard the ambient noise or the noise in the headset as a problem. Do they get used to these acoustic levels or are they unconsciously structuring the noises they perceive while at work? Making an ethnographic study of noise in call centres therefore means analysing that noise in accordance with its relevance to the activity, bearing in mind the contingencies of its production as it actually occurs, and adopting the actors' standpoint. This paper will examine two extracts – a complaint about an echo in the headset and a shouted instruction – combining a multimodal sequential analysis of speech based on transcripts of the recordings with ethnographic background data. We will see how these two sound occurrences emerge as "noises" because of the way the participants in the action categorize them.

KEYWORDS

Call center, noise, video ethnography, emic approach, accountability

1.- Introduction

Un centre d'appels est une « *structure basée sur le téléphone et l'informatique qui permet une communication directe et à distance entre un interlocuteur (client, prospect, adhérent, usager...) et une personne, communément appelée téléopérateur, qui représente l'entité à l'origine du centre d'appel (entreprise, association, collectivité locale...) afin de répondre au mieux aux besoins des usagers et/ou de développer la relation clientèle sous toutes ses formes.* » (Institut des métiers de France Télécom, mars 1999). Ces téléopérateurs sont rassemblés dans un même lieu physique, un « centre » organisé en « plateaux » de tailles variables. Le centre d'appels où s'est déroulée cette observation comporte 4 plateaux, et chaque plateau accueille environ 125 personnes: 100 téléopérateurs – qui mènent leurs conversations téléphoniques respectives en même temps – 10 superviseurs, 10 responsables d'agence, deux assistants chefs de plateaux et un chef de plateau.

Qu'ils soient français, américains ou délocalisés dans les pays émergents, les centres d'appels ont la réputation d'être des environnements de travail bruyants, où, entre autres conditions de travail éprouvantes (Taylor, Baldry, Bain, & Ellis, 2003), les téléopérateurs sont soumis à des niveaux sonores élevés. Cette « *astreinte sonore* », le plus souvent, résulte d'une part, de l'ambiance sonore de l'environnement de travail (qui, selon les experts, devrait être limitée à 55db), et, d'autre part, du volume sonore généré par le casque d'écoute (85db)¹. Les chercheurs ayant mesuré les niveaux acoustiques

1. L'institut National de Recherche et de Sécurité (Planeau, & Robinet, 2003) consacre plusieurs documents à la sécurité au travail et aux moyens d'améliorer les conditions de travail en centre d'appels, s'agissant notamment du bruit, du

dans les centres d'appels ont ainsi remarqué que, plus le bruit ambiant était élevé, plus les opérateurs avaient tendance à augmenter le volume de leurs casques, s'exposant ainsi à un risque auditif et à une situation de stress. Les études en ergonomie et en médecine du travail ont recommandé d'allouer 9 à 10m² par personne, afin de réduire le bruit ambiant mais également de limiter la gêne liée aux interférences entre locuteurs (Planeau, & Robinet, 2003). Néanmoins, cette recommandation n'est pas toujours respectée : 25 % des centres d'appels français dépasseraient les seuils admissibles de niveau sonore (*ibid*).

J'ai pu observer plusieurs types de centres d'appels, français ou délocalisés. Dans l'un d'eux, un centre d'appels interne d'un fournisseur d'accès, les téléopérateurs étaient beaucoup moins nombreux et disposaient de plus d'espace personnel de travail. Dans celui-ci, le travail des opérateurs est davantage « individuel »². Or, le centre décrit dans cet article peut en effet être catégorisé comme « environnement de travail bruyant ». Le travail collectif (Karsenty, & Pavard, 1997 ; Benchekroun, 2000) entre superviseurs et téléopérateurs en appel y est conséquent, marqué par des pratiques coopératives (Heath, & Luff, 1992) animées, audibles, et donc « bruyantes ». Ce centre est spécialisé en télémarketing, sous-traitant des campagnes de prospection pour divers produits et clients. Les téléopérateurs contactent des particuliers à leur domicile – appelés « prospects » – pour leur proposer une offre ou un produit commercial. Les appels s'enchaînent, menant le plus souvent à des refus juste après la présentation de l'offre que fait le téléopérateur. Ceux qui aboutissent favorablement, marqués par un intérêt clair de la part du client prospecté, sont suivis de séquences de travail collaboratif. Le deuxième extrait analysé est un travail de validation par un supérieur hiérarchique relayant un appel réussi par une téléopératrice, alors que le premier extrait survient entre deux appels de prospection de l'opératrice. Avant d'aborder l'examen de ces deux extraits, j'expose de manière générale les différentes productions sonores que j'ai pu observer dans ce centre d'appels. Cette présentation situe l'arrière-plan, à savoir que les différents « bruits » en centre d'appels surviennent couramment, intégrés de manière routinière au travail quotidien. Ensuite, je présenterai l'orientation de recherche et les méthodes de recherche, qui contribueront à mettre en perspective le choix d'analyser deux extraits en particulier.

2.- Ethnographier les différents « bruits »

Il se dégage de l'observation que les occurrences sonores (Thibaud, 1991) sont nombreuses sur le plateau et font partie du travail quotidien routinier. La présence prolongée de l'ethnographe sur le plateau lui permet d'acquérir progressivement des compétences de « membre » (Garfinkel, & Sacks, 1970). Ainsi, l'ethnographe parvient à faire sens des différentes productions sonores, lui permettant de mieux distinguer les divers phénomènes de « bruit » sur le plateau, d'en apprécier leur variété, d'appréhender leur spécificité et leur pertinence dans l'activité, et ne plus l'envisager juste comme un « bruit ». En effet, les plateaux de ce centre d'appels (Figure 1) sont souvent comparés à une ruche. La centaine de téléopérateurs sont engagés dans leurs conversations téléphoniques respectives, tapent sur leurs claviers (Zimmerman, 1992), cliquent avec la souris, tournent sur leurs chaises, bavardent avec leurs collègues entre les appels, ou collaborent verbalement avec leurs supérieurs hiérarchiques. Parfois, ils attirent l'attention des supérieurs par des sommations sonores : des claquements de doigts ou des claps de mains, qui sont audibles à plusieurs mètres de distance.

travail sur écran, de l'aménagement des postes, et des méthodes de management concernant leurs conséquences sur le bien-être des opérateurs.

2. Ce qualificatif est utilisé avec prudence étant donné que toute activité, qu'elle soit individuelle ou collective, n'en est pas moins sociale. Nos activités en tant que membres de la société sont fondamentalement interactionnelles et sont informées par le fait d'être membre de la société, et par nos relations avec les autres (Francis, & Hester, 2004). D'ailleurs, il s'agit, dans le cas des centres d'appels, d'une activité de relation de service, qui est accomplie en interaction avec le client et l'outil informatique (Licoppe, & Relieu, 2005).



Figure 1 : Vue d'ensemble du plateau

Figure 1 : General view of one floor of the call centre

Certains supérieurs ou responsables d'agence se déplacent sur le plateau, pour constituer des aides volantes quand ils sont appelés par ces sommations. Le « soufflage » – où le superviseur dicte les répliques à un téléopérateur (Figure 2) dont il suit la conversation téléphonique pour l'aider à conclure une vente – est souvent crié à distance par le superviseur qui se trouve à son poste.



Figure 2 : Le superviseur, debout, prêt à souffler au téléopérateur des répliques depuis son poste

Figure 2 : The supervisor, standing, gets ready for prompting from his desk.

Ce que je qualifie de « faire du bruit volontairement » survient également, à des moments spécifiques. Quand un téléopérateur a réussi un rendez-vous ou une vente, il est courant que l'ensemble de son équipe, une dizaine de participants l'applaudissent à l'initiative du superviseur. De même, la réunion d'équipe du matin est l'occasion de faire le point sur les résultats obtenus la veille. S'applaudir pendant la réunion d'équipe et pousser des cris de joie constitue autant une exultation qu'une motivation d'équipe en entamant la journée de travail.

Comprendre les diverses occurrences ou phénomènes de « bruit » implique d'étudier le phénomène à partir de ce qui est visible et descriptible³ comme étant un « bruit » pour les participants dans un cours d'action, et démontrable par l'analyse à partir d'orientations concrètes de la part des participants. Le mode d'enquête réflexif (Lynch, 2000) appliqué à la démarche ethnographique veut que les observations effectuées en centre d'appels ne sont pas les produits de techniques sociologiques spécialisées, mais la mobilisation d'un raisonnement pratique de sens commun (Garfinkel, 1967). En cela, la distinction classique en ergonomie entre « bruit » comme facteur de nuisance, et le « si-

3. *L'accountability* (Garfinkel, 1967) – la descriptibilité et le caractère reconnaissable des événements du monde social – constitue l'un des concepts clé en ethnométhodologie. Voir les travaux de Salembier et Zouinar (2004) qui ont précisé la notion de « descriptibilité » dans les recherches menées sur la coopération, en la mettant en perspective par rapport à la notion de « contexte partagé » mobilisée en ergonomie.

gnal » qui constitue une ressource (Ombredane, & Faverge, 1955) est utile à cette analyse fine menée sur le terrain (en situation réelle de travail). Proche de ma démarche, Jean-Paul Thibaud (1991) a ethnographié notamment les pratiques communicationnelles d'ouvriers en bâtiment sur le chantier, avec et par les sons en action, en se coordonnant par l'utilisation des sons propres à ce métier. Les sons ne sont pas qu'un épiphénomène ou une conséquence secondaire de l'activité. L'environnement acoustique est une caractéristique essentielle de l'action, indissociable de l'activité. Celui-ci n'est pas donné *a priori*, « déjà là », mais est le produit, l'expression et la condition des pratiques sociales. La problématique est alors, non pas l'accompagnement acoustique des activités sociales mais l'accomplissement pratique de l'environnement acoustique (Thibaud, 1998).

L'on verra dans l'analyse des deux extraits et de l'accomplissement des « occurrences sonores » (*ibid*) et des « bruits » de quelle manière la démarcation entre les deux n'est pas donnée *a priori*, mais émerge en situation. Ce sont les participants qui les catégorisent comme ressource pour la coopération, ou comme entrave à l'activité en cours comme élément perturbateur qui gêne la communication téléphonique avec le client ou l'interaction collaborative sur le plateau (Kryter, 1985) ou qui représente une astreinte sonore. Il s'agira de prendre en compte le traitement des sons par les participants eux-mêmes : de *leur* point de vue et dans la logique organisationnelle de *leur* environnement de travail, et dans l'accomplissement de *leur* activité de travail.

L'ethnographie a toujours constitué une méthode de choix en anthropologie sociale et en ethnologie et est également l'une des méthodes couramment utilisée par les ergonomes (Blanquet, & Poupa, 2007), s'agissant des études sur les centres d'appels, alors que la recherche sociologique a eu tendance à prioriser des méthodes de sondages et d'analyses statistiques. Depuis une vingtaine d'années, un renversement méthodologique tend à s'opérer dans les sciences sociales : l'ethnographie gagne en influence pour devenir une approche d'enquête populaire. La raison principale de ce tournant vers l'ethnographie semblerait être la reconnaissance de l'importance de la *subjectivité* dans la vie sociale (Francis, & Hester, 2004, p. 22), avec l'adoption d'un point de vue *émique* (Pike, 1967 ; Winkin, 1981) ou ce que les sociologues interactionnistes de Chicago ont appelé « le point de vue de l'acteur ». Envisager les personnes en tant qu'« acteurs » en situation, détenant un ensemble de compétences et de pratiques partagées, basé sur l'expérience de travail avec les autres, nécessite de trouver de nouveaux moyens pour comprendre la relation entre les personnes, la technologie, les exigences de travail et les contraintes organisationnelles (Bannon, 1991). L'ethnographie est alors la méthode privilégiée pour aider à la conception des lieux de travail technologisés, tels que les « centres de coordination » (Suchman, 1997) dont font partie les centres d'appels. Point de rencontre entre les sciences sociales et informatiques, le courant du *Computer Supported Cooperative Work* préconise la conception de nouvelles technologies favorisant les pratiques collaboratives des équipes. Le CSCW a été largement inspiré par l'ethnographie ethnométhodologique dans le sillage des travaux pionniers menés par Lucy Suchman (1987). Le caractère contextuel et non théorique de l'ethnométhodologie – dont l'agenda rigoureusement descriptif force à produire des descriptions riches du travail-en-contexte (Shapiro, 1994) – s'est révélé être d'une grande valeur pour les designers (Kensing, & Simonsen, 1997). Accédant au détail concret du travail accompli en situation, les designers peuvent alors saisir « ce qui se passe réellement », « ce qui pose vraiment un problème » dans le cours d'une activité de travail, et donc peuvent imaginer quels outils pourraient être conçus pour aider les acteurs à résoudre leurs problèmes (Hughes, Randall, & Shapiro, 1992). La conception de systèmes collaboratifs porte un intérêt central pour le travail, l'accomplissement de procédures formelles et de la routine organisationnelle au vu des contingences quotidiennes du travail ; ce que l'ethnologue apporte au design et à la conception, c'est la connaissance des pratiques de travail coopératives à travers lesquelles le travail est organisé par les participants, qu'ils soient en coprésence ou distribués à travers l'espace et le temps (Crabtree, 2003). S'éloignant des règles et des plans comme structures de contrôle de l'action qui ne déterminent ni l'accomplissement des activités de travail ni la manière dont la coordination est accomplie, cet article envisage l'analyse des pratiques de travail dans les centres d'appels en tant que « centre de coordination » (Suchman, 1997), auxquels des chercheurs s'inscrivent dans le courant des *Workplace Studies* (Heath, Knoblauch, & Luff, 2000 ; Heath, & Luff,

2000) se sont intéressés (Zimmerman, 1992 ; Whalen, 1995).

3.- Méthodes et orientations de recherche

La démarche ethnographique (Crabtree, 2003) et l'approche naturaliste de la « branche vidéo de l'analyse de conversation » (ten Have, 1999), toutes deux d'inspiration ethnométhodologique, impliquent d'aborder le bruit selon l'intérêt et les contingences dans l'accomplissement de l'activité, c'est-à-dire en termes de mise en œuvre effective (Leplat, & Hoc, 1983) dans la réalité du travail (Béguin, 2007). L'intérêt central de l'ethnométhodologie porte sur le caractère situé et localement accompli de l'ordre social. La vie sociale étant produite « de l'intérieur » par les membres de la société, la tâche de l'ethnométhodologie est d'identifier les méthodes d'une telle production, par des études empiriques « de bas en haut » (Hester, & Francis, 2000). Les travaux ethnométhodologiques, principalement les travaux en analyse de conversation, ont ainsi marqué leur préférence pour des transcriptions faites à partir d'enregistrements, d'abord audio, puis vidéo (Goodwin, 1981). Ces enregistrements vidéo d'activités situées dans leur cadre ordinaire sont produits comme données audiovisuelles naturellement organisées au sein d'une perspective naturaliste initiée par Harvey Sacks (Mondada, 2008). Elles peuvent ainsi capturer et sauvegarder les phénomènes survenant de manière naturellement organisée dans leur environnement quotidien et routinier, autrement dit en situation réelle de travail. L'agenda analytique de l'analyse de conversation est de décrire les structures organisationnelles de la conduite, qui mobilisent, de manière multimodale et systématique, des ressources grammaticales, prosodiques, gestuelles et visuelles. Elles sont examinées telles que mobilisées par les participants dans l'organisation locale de leur action, sensibles aux contingences du contexte⁴.

Ces données d'ethnographie vidéo, collectées en multicamera, permettent, *a posteriori* d'examiner certains détails multimodaux, que l'œil ou l'ouïe de l'ethnographe ne peuvent saisir entièrement en situation, ou qu'un enregistrement audio ne suffirait à aborder. De manière asynchrone à l'observation de terrain, les données donnent accès à i) la conversation téléphonique avec le prospect à laquelle l'ethnographe ne peut accéder pendant l'observation, ii) les contributions verbales et les orientations des participants vers le bruit (gestes, regard), iii) les contenus à l'écran – mouvements de souris et messages en discussion instantanée, iv) les échanges avec les participants en coprésence. De manière conjointe, les deux étapes d'une analyse séquentielle des échanges (ten Have, 1999), que sont l'enregistrement puis la transcription fine de séquences sélectionnées selon leur pertinence, permettent d'accéder, de manière répétée, au détail de l'organisation complexe de certaines activités de travail, mais également à la conversation, le parler par lequel le travail est accompli.

Avant d'aborder l'analyse des deux extraits *per se*, il me semble pertinent de préciser mon choix analytique de traiter ces deux extraits en détail. L'objectif de cette analyse n'est pas de produire des connaissances généralisantes et exhaustives sur le bruit en centre d'appels. Elle vise à décrire précisément l'orientation des participants dans une situation donnée, et à saisir – ce que Garfinkel (1967) nomme « *thingness* », « *haecceity* » – l'essentiel d'une situation. Un phénomène analytique n'est pas donné de manière abstraite ; c'est le contexte qui fait d'une occurrence de bruit un phénomène unique, l'ordre se trouvant dans le détail. Comprendre « le *whatness* » d'une situation, ce qu'elle est profondément, implique d'analyser les qualités et caractéristiques qui font d'une situation donnée une situation particulière. Cela implique, en substance, d'éviter des généralisations à propos des pratiques de travail, mais d'expliquer les environnements de travail et des cours d'action spécifiques. La méthode consiste alors à analyser des cas uniques (Schegloff, 1987) d'un phénomène pertinent donné, et de montrer comment les implications productives de telles pratiques spécifiques ainsi que leur ordre, est rendu visible. Analytiquement, il s'agit, non pas d'une accumulation systématique de

4. De caractère polysémique et ubiquitaire en ergonomie (Karsenty, & Pavard, 1997), le contexte est difficilement définissable dans les études d'inspiration ethnométhodologique (Goodwin, & Duranti, 1992). Il n'en demeure pas moins essentiel pour comprendre le sens d'un énoncé ou d'une action (Maynard, 2003) et est aujourd'hui largement reconnu en sciences cognitives.

connaissances, mais d'une re-spécification des objets et des produits du travail technique, comme des accomplissements locaux (Clayman, 1995). De ce fait, je focalise l'analyse sur deux extraits où le bruit émerge comme étant pertinent, en décrivant précisément les éléments distinctifs de chacun de ces phénomènes de bruit. Il s'agit de prendre ces analyses pour ce qu'elles sont : des descriptions détaillées d'un phénomène de bruit donné, et qui n'est compréhensible qu'en tenant compte du contexte dans lequel chacun d'eux émerge de manière située. En cela, cette analyse permet de comprendre précisément de quelle manière un bruit spécifique devient pertinent pour les participants dans chacun de ces deux extraits.

4.- La thématisation de l'écho au casque

Le premier extrait est une thématisation d'écho au casque, sous forme d'une plainte verbale, que la téléopératrice (TO) adresse à son superviseur (Sup, Norbert) entre deux appels. La transcription commence au moment où, pendant son appel, elle envoie un message en discussion instantanée à Kitty, une responsable d'agence, pour lui demander le nombre de ventes réussies au niveau du plateau. Elle reçoit en retour un message de Kitty, relatif au fait qu'elle est écoutée, avant de recevoir la réponse à sa question. Ces activités d'écriture-envoi-lecture des messages écrits surviennent de manière parallèle à l'activité principale de parler au téléphone avec le prospect (Pro), marqués par le rectangle. La plainte de l'écho au casque survient pendant le temps de mise en communication avec le prochain appel et est adressée à son superviseur (assis à sa droite à la même marguerite, et qu'on aperçoit de face dans les images ci-dessous, portant une chemise bleue). Elle s'adresse à lui en créole, transcrit en gras et dont la traduction figure en dessous en italique.

1 TO * ((envoie le message)) *

* on a fé combien juska présent sur le plato????? *

on a fait combien jusqu'à présent sur le plateau ?



ah d'accord, mais est ce qu'y a

- 2 quelqu'un ou quelqu'une chez vous
- 3 actuellement hhh
- 4 (1.5)
- 5 TO qui a [moins de soixante v̄douze ansv̄
- 6 Pro [mais non j suis tout seul? ma
- 7 femme est décédée alors eh
- 8 (2.0)
- 9 TO y a pas de souci, merci à vous au
- 10 revoir
- 11 Pro au revoir madame
- 12 TO v̄v̄t'es sur log écoute y a plein de
- 13 nouveaux dessus f̄évite de répondefv̄v̄

14



(9.0)

- 15 TO **norbert? ena extra? buku eko lor mo**
norbert? il y a énormément d'écho dans mon
- 16 **ka?sk. dir bann nuvo evit ekut mwa**
casque. dis aux nouveaux d'éviter de m'écouter
- 17 Sup ((regarde autour))
- 18 RA ((inaudible))
- 19 TO **si ketty fek avoy mwa enn mesaz la**
si ketty vient de m'envoyer un message
- 20 RA **enn message tu?**
(elle t'a) même (envoyé) un message ?
- 21 TO ouais,
- 22 RA c'est quoi le message, (4.0) di?s
- 23 merci au revoir,

24 (3.0)

25 TO



deux cent? six? ah on a fait que deux
cent six jusqu'à présent hhhrr

Extrait 1 : plainte et requête relatives à l'écho entendu au casque.

Extract 1: A complaint and request concerning headset echo.

La téléopératrice est toujours en appel quand elle reçoit ce message de Ketty, responsable d'agence. Ligne 4, il est visible par son silence (1.5 seconde), son froncement de sourcils et par la direction de son regard qu'elle commence à lire le message pop-up⁵ dès qu'il apparaît. Engagée en même temps dans son activité principale d'appel de prospection, son interaction téléphonique est quelque peu perturbée: la pause intra-tour à la ligne 4 permet plus facilement au prospect de refuser sa proposition, introduit par « mais non », ligne 6. Après la clôture de l'appel, ligne 12, elle lit à haute voix le message qu'elle vient de recevoir, avant de faire glisser la fenêtre vers le bas de l'écran (ligne 14, photo de gauche). Après neuf secondes, alors qu'elle attend la mise en connexion de son prochain appel, elle désactive son micro en le soulevant⁶ et énonce la plainte, en thématissant l'écho au casque,

5. Fenêtre surgissante qui s'affiche sur l'écran d'ordinateur. Cette communication quasi-synchrone partage les mêmes caractéristiques d'échanges que les logiciels de messagerie instantanée, sans toutefois reposer sur le même type de support. Nous parlerons donc de « discussion instantanée ».

6. Les appels étant composés automatiquement, il n'est pas possible de prévoir le moment où l'appelé va répondre. En désactivant le micro, les téléopérateurs ne courent pas le risque que le prospect, décrochant son téléphone, ne sur-

en créole mauricien. La traduction littérale en français de la plainte, puis de la requête est « Norbert, il y a énormément d'écho dans mon casque. Dis aux nouveaux d'éviter de m'écouter ». En effet, la pratique routinière dans ce centre d'appels est que les nouveaux téléopérateurs, tout juste recrutés et qui sont encore en formation, « fassent de l'écoute ». Ces derniers s'asseyent à un poste et écoutent au casque les appels des téléopérateurs expérimentés⁷, qui sont « sur log écoute » (ligne 12), c'est-à-dire, connectés de manière à pouvoir être écoutés. Plus le nombre de personnes écoutant ses appels est important, plus l'écho devient conséquent et donc potentiellement gênant pour sa conversation téléphonique. À ce moment-là, en l'occurrence, « y a plein de nouveaux dessus » (ligne 12). L'écho gêne potentiellement la communication, (Kryter, 1985) tant du côté de l'opératrice que de celui du prospect à distance : il constitue donc doublement un « bruit » et est traité comme tel par le superviseur. À la thématisation de l'écho puis de la requête qui lui est adressée, le superviseur se redresse sur sa chaise et balaie le plateau du regard, à la recherche de nouveaux téléopérateurs, potentiellement sources de l'écho-bruit. Il rend ainsi visible qu'il a compris la demande et qu'il va éventuellement tenter de résoudre le problème. Bien qu'elle s'adresse nommément à Norbert, le tour de l'opératrice est entendu, compris et traité également par un responsable d'agence (autre que Ketty) – RA dans la transcription – qui se trouve à proximité. Son premier tour de parole, ligne 17, n'est pas audible. En tout cas une discussion s'ensuit entre le responsable d'agence et la téléopératrice portant sur le message envoyé par Ketty (un topic talk – Maynard, 1980), qui a précédé sa thématisation de l'écho au casque. Ligne 19, l'opératrice affirme : « Si, Ketty vient de m'envoyer un message », à quoi il répond « (elle t'a) même (envoyé) un message », qu'elle confirme. Ligne 22, il pose une question concernant le contenu exact du message. Elle n'y répond pas. On comprend par le traitement que l'opératrice fait de la question et par la direction de son regard qu'elle maintient vers ce dernier, que le responsable d'agence s'est ré-engagé dans son activité principale, auprès d'un autre téléopérateur en appel, à qui il donne des instructions, en situation (ligne 22-23).

Le fait que la conversation à propos de l'écho et du message ne soit pas poursuivie pointe vers le fait que c'est la situation de travail et l'engagement dans l'activité principale d'appels qui prime. De la même manière, l'écho n'est pas traité dans l'absolu, comme étant un bruit qui gênerait l'opératrice en termes d'astreinte physique au niveau de son audition, mais bien en termes d'entrave durant la communication téléphonique. C'est l'opératrice elle-même qui a catégorisé l'écho comme gêne à l'audibilité de la conversation téléphonique quand je lui ai posé la question, qui est survenue juste après cette séquence d'interaction transcrite. Donc, le bruit est traité par les membres du plateau uniquement quand il constitue une gêne pour l'accomplissement de l'activité d'appel. D'ailleurs, alors que l'écho dure depuis plusieurs appels⁸, elle ne le thématise pas avant ; le message envoyé par Ketty semble séquentiellement être l'élément déclencheur. Si l'écho, par exemple, lui faisait mal aux oreilles, elle l'aurait thématisé plus tôt, et différemment. Comprendre cette séquence nécessite donc une analyse multimodale de l'interaction et de la multi-activité (Datchary & Licoppe, 2007 ; Mondada, 2008) de chaque participant ainsi que de leurs engagements et des différents supports communicationnels. En effet, l'interaction qui survient au téléphone avec le client (lignes 1 à 11), en face à face avec les collègues ou les supérieurs hiérarchiques (lignes 15 à 22) et par écrit avec la responsable d'agence Ketty (lignes 1, 12 à 15 et 25) deviennent tour à tour, ou simultanément pertinents en termes de focalisation de l'attention de la téléopératrice. Comprendre l'organisation de l'activité de travail, l'agencement entre les multiples engagements adoptant des modes d'interaction différents, nécessite une approche interactionnelle centrée sur la séquentialité des échanges (Sacks, Schegloff, & Jefferson, 1974) que l'enregistrement vidéo permet de préserver dans sa temporalité (ten Have, 1999 ; Relieu, Licoppe, & Lan Hing Ting, *à paraître*), mais également une remise en contexte organisationnel de ces pratiques de communication. Ainsi, une analyse séquentielle de la conversation

prenne leur conversation en « interne ».

7. La première étape de mon ethnographie a consisté à écouter des téléopérateurs de cette manière. La liste des différents opérateurs connectés s'affichait à l'écran et il me suffisait de cliquer sur leur nom pour les écouter. Ils sont conscients qu'ils sont écoutés justement parce qu'ils entendent l'écho.
8. Je dispose de l'ensemble de l'enregistrement téléphonique avec les clients dans lesquels j'ai pu le constater.

ne permettrait pas de comprendre tous les aspects de cette séquence de thématization au casque. Il paraît essentiel que l'analyste mobilise la caractérisation que l'opératrice elle-même fait de l'écho au casque pendant le court « entretien » spontané qui a suivi cette séquence (l'écho gêne l'audibilité de la communication téléphonique), mais également sa connaissance d'arrière-plan (Duranti, 2001 ; Maynard, 2003) concernant les pratiques habituelles de travail, les catégories professionnelles des participants⁹, les règles¹⁰. Une ethnographie de terrain relativement longue et approfondie, combinant la prise de notes, les discussions informelles avec les agents pour comprendre leur activité, et les enregistrements audiovisuels, permettent d'intégrer toutes les dimensions contextuelles pertinentes à l'activité dans l'analyse. En même temps, il est clair que le contexte ne doit pas constituer un cadre déterminant l'interaction. Il s'agit alors d'interpréter et de comprendre un tour de parole thématissant le bruit, ou une orientation, qu'elle soit interactionnelle, corporelle ou gestuelle, de manière située, dans le contexte de l'accomplissement de l'activité particulière de travail (Suchman, 1987).

De ce fait, l'écho au casque qu'entend l'opératrice – et vers lequel, ni l'opératrice elle-même, ni son superviseur, ni le responsable d'agence, ne s'orientent comme représentant une astreinte sonore – ne devrait pas non plus être traité par l'analyste simplement comme un « bruit ». Plus qu'un simple bruit, l'écho est relatif à l'activité en cours. En cela, l'écho constitue une « information acoustique » (Thibaud, 1998), comme le son émis par les touches d'un clavier pendant son utilisation. En effet, l'écho est produit suite à la double écoute, et constitue pour l'opératrice un indice sonore qui l'informe du fait que ses appels sont écoutés par les nouveaux. Cet écho prend sens dans le contexte des procédures habituelles de travail, et constitue une ressource informationnelle pour l'opératrice. Elle s'oriente, dans sa requête, vers ce qu'implique l'écho en termes de double écoute, pas vers l'écho lui-même. Du point de vue des participants, l'écho au casque fait donc partie de l'organisation du travail de plateau et n'est pas simplement dû à une défaillance technique ou à un mauvais réglage. Néanmoins, il serait possible d'imaginer, d'un point de vue ergonomique, une amélioration du système de double écoute qui ne produirait pas d'écho gênant pour les conversations, mais qui toutefois indiquerait aux opérateurs qu'ils sont écoutés.

5.- Le traitement gestuel de l'instruction-bruit

Dans ce deuxième extrait, l'on s'intéressera à la manière dont un *parler de travail*, à savoir une instruction pluri-adressée produite par le chef de plateau, est traitée, de manière incarnée par le participant en action comme un bruit. Cette séquence consiste d'une étape de validation. La validation, par un responsable d'agence (appelé aussi « responsable de livraisons ») ou, éventuellement, par un superviseur comme c'est le cas ici, suit l'étape de prospection et de prise de rendez-vous, effectuée par la téléopératrice. Après avoir expliqué au prospect les conditions de l'offre, elle recueille des « informations client », telles que l'adresse, et fixe un rendez-vous pour qu'un commercial se déplace le lendemain à son domicile. Ensuite, elle passe son micro-casque à un responsable d'agence ou un superviseur pendant que la prospecte reste en ligne ; celui-ci valide l'appel en confirmant que la prospecte a bien compris toutes les conditions de l'offre et du rendez-vous et lui communique également les pièces justificatives qui seront nécessaires pour établir son contrat. Ce dernier (Sup) est en communication avec la prospecte (Pro) quand le chef de plateau (CDP) annonce la pause. L'annonce instructive est lancée à la cantonade pour être entendue par l'ensemble des membres du plateau (Lan Hing Ting, & Pentimalli, sous presse).

Pour faciliter la lecture de la transcription, il me semble pertinent de préciser les raisons pour lesquelles la transcription prend la forme de deux colonnes distinctes. La première est que la conversation téléphonique engageant le superviseur et son interlocutrice, et les échanges entendus sur le plateau émergent analytiquement comme relevant de cadres de participation (Goffman, 1974) distincts. La

9. Savoir que Ketty est une responsable d'agence qui a accès aux détails de connexion des téléopérateurs.

10. Les téléopérateurs ne peuvent communiquer par discussion instantanée qu'avec des supérieurs hiérarchiques et pas entre eux.

prise de vue s'est focalisée sur le poste de travail où se trouve le superviseur en action, et par conséquent, les autres contributions semblent relever d'un arrière-plan sonore. Du point de vue de la cliente et en termes de conversation téléphonique distante, l'activité d'appel et l'activité de plateau ne peuvent être analysées sur un même niveau. Donc, l'on pourrait considérer que la transcription dans la colonne « Appel » traite les éléments de la conversation potentiellement pertinents pour la cliente à distance à l'avant-scène (Goffman, 1973) de la relation client (Frenkel, Korczynski, & Tam, 1999). La colonne « Plateau » concerne les « coulisses », l'organisation de travail de plateau de manière plus globale, à laquelle, idéalement, la cliente n'a pas accès. La deuxième raison est que, *a priori*, les deux activités ne sont pas forcément liées, même du point de vue des acteurs présents sur le plateau. Tout transcrire dans une même colonne avec des chevauchements alors qu'il s'agirait en fait de parler parallèles n'aurait probablement pas été approprié méthodologiquement. Néanmoins, en étant mises côte à côte, avec le début de chaque partie de tour sur la même ligne pour signifier qu'elles commencent en même temps, la temporalité de l'appel comme de l'activité de plateau est préservée. La dernière raison, qui rejoint la deuxième, est d'ordre pratique, pour des motifs de compréhension et de lisibilité de la transcription.

Appel <i>Telephone call</i>			Plateau <i>Floor</i>	
66	v- vous avez un forfait? eh	DDP	↑pierre↑ fais la pause?	
67	chez:: eh XXXXXX? qui fait plus de		(1.5) fais la pause.	
68	trois ans?			
69	→ (2.0)			
70	Pro nan?			
71	(.)	ACP	(inaudible)	
72	Sup trois? ans?,			
73	Pro nan y fait un an normalement			
74	Sup et votre contrat est de douze?	CDP	quin?ze minutes de pause	
75	ou de vingt quatre mois?	ACP	main?tenant?	
76	Pro oui	CDP	ouais, (.) é?cran bleu?,	
77	Sup parfait. et si vous		quinze? minutes de pause	
78	vouliez garder le même numéro de	ACP	Δ↑é:cran bleu:↑Δ	
79	→ [téléphone pour éviter toute	CDP	[ΔΔQUIN:ZE MINUTES DE PAU::SE↑ΔΔ]	
80	ambiguïté,]			

((Sup protège le micro de ses mains en entonnoir))



81 en cas d'acceptation de votre **par:t**

((Sup commence à tourner sa tête en direction CDP))



82 pour demain on a besoin des trois
pièces
83 on a besoin de votre pièce

ACP quinze minutes de pause

((Sup commence à enlever ses mains mais maintient son regard en direction du chef de plateau))



84 d'identité, un rib, et un chèque
annulé.
85



((Sup tourne la tête vers CDP, ramène sa tête en face et regarde à nouveau en direction de Pierre, à chaque Unité de Construction de Tour))

Extrait 2 : l'instruction verbale traitée comme un bruit¹¹

Extract 2: Verbal instructions handled as noise

Sans prétendre remplacer les données originales, la transcription établie ici tente de restituer au mieux la multimodalité et la diversité des « sons » ou des « bruits » perceptibles sur le plateau, et surtout l'orientation corporelle du superviseur. Ce choix de transcription (Jefferson, 2004), pour les motifs expliqués plus haut, tend donc, dans un premier temps, à distinguer les deux activités. Néanmoins, ces deux « espaces » interactionnels se recoupent à l'annonce de la pause créée par le chef de plateau (CDP). Cette instruction « ↑pierre↑ fais la pause? » , qui vient d'abord du directeur de production (DDP) (lignes 66 et 67, colonne plateau) est ensuite transmise par le chef de plateau à son assistant. Après une négociation entre le chef de plateau et l'assistant chef de plateau (ACP) entre les lignes 74-77, et une confirmation par le chef de plateau « ouais, (.) é?cran bleu?, quinze? minutes de pause » (lignes 76 et 77, colonne plateau), l'assistant chef de plateau (ACP) annonce « Δ↑é:cran bleu:↑Δ » (ligne 78). Cette annonce de l'assistant est complétée par le chef de plateau de manière sonore et ostentatoire : « [ΔΔQUIN:ZE MINUTES DE PAU::SE↑ΔΔ] » (lignes 81 et 82, colonne 2). En effet, l'écran bleu se réfère à l'action de se déconnecter de son poste de travail, et est complété par l'annonce de la raison de la déconnexion – la pause – ainsi que sa durée. La transcription tente de restituer ces phénomènes vocaux : « Δ » pour le volume, les majuscules pour le fait de crier à la cantonade, et « ↑ » pour l'intonation montante.

Cette annonce à la cantonade, pluri-adressée de manière à être entendue par l'ensemble du plateau, constitue pour la plupart des membres sur le plateau, une information pertinente. Par contre, elle est traitée comme étant un bruit par le superviseur en action. Par un geste incarné des mains en forme

11. Dans cette transcription, les mots ou parties de mots en gras correspondent temporellement à l'image en dessous.

d'entonnoir, il protège le micro de ses deux mains dans une tentative d'isoler la conversation téléphonique distante des éléments sonores provenant de son environnement proximal de travail. Il garde cette position corporelle recroquevillée, les mains en entonnoir des lignes 79 à 83 pendant qu'il poursuit sa conversation avec la cliente. Entre-temps, il regarde le chef de plateau de manière soutenue (lignes 80 à 84) pour rendre sa gêne visible, et n'enlève ses mains qu'une fois qu'il s'est assuré que le chef de plateau a observé sa gêne et que ce dernier ne produira pas d'autre annonce de ce type. Son geste est à la fois un geste pratique (empêcher que la cliente n'entende) et communicationnel (visible pour le chef de plateau). Après avoir enlevé ses mains, il maintient son regard vers le chef de plateau, dans un *body torque* (Schegloff, 1998), un instant de plus, en souriant. Le *body torque*, selon la définition de Schegloff, comme la tête désaxée par rapport au tronc, marque une orientation corporelle spécifique et un engagement autre que l'engagement principal de la partie inférieure du corps. Ce n'est qu'après quelques secondes qu'il ramène sa tête en direction de l'écran d'ordinateur, avant de jeter un dernier coup d'œil en direction du chef de plateau, et de reprendre son activité sur ordinateur : cliquer et ainsi valider l'appel avant de se déconnecter.

Par son geste incarné des mains, et le maintien du regard en direction du chef de plateau, qu'il a volontairement rendu visible pour ce dernier, le superviseur s'oriente donc vers cette annonce du chef de plateau comme étant un bruit. Nous voyons sur la vidéo ainsi que sur les captures d'images faites de ces vidéos et qui sont présentées dans cet article sous forme de photos insérées dans la transcription, que les deux participants sont placés à proximité. Le volume de cette annonce criée à la cantonade pour l'ensemble du plateau est beaucoup plus important pour ceux qui se trouvent physiquement proches du bureau du chef de plateau, comme c'est le cas pour ce superviseur. Même s'ils entendent également l'annonce du chef de plateau, la gêne sonore est plus acceptable pour les membres du plateau situés au fond de la salle. Néanmoins, malgré ce traitement de l'annonce comme bruit, le superviseur ne traite pas ce bruit en termes de volume sonore nuisible physiquement. Par exemple, il ne se bouche pas les oreilles, comme le font typiquement les personnes en entendant des pétards (Féraud, sous presse), une sonnerie d'alarme ou un marteau-piqueur. Le fait qu'il protège le micro est révélateur du fait que le bruit n'est pas pris en compte en termes d'astreinte sonore physiologique.

Cette annonce est perçue et traitée par le superviseur comme un « bruit » essentiellement en termes de contenu sémantique. « 15 minutes de pause » énoncée à ce niveau sonore est potentiellement audible par la correspondante à distance qui comprend et identifie l'annonce comme étant un *parler de travail* (Drew, & Heritage, 1992). Outre les questions de face selon lesquelles annoncer la pause en criant de cette manière dans un lieu de travail serait impoli, comme le fait de se parler d'une distante trop grande qu'il ne convient selon les normes en vigueur (Goffman, 1973), c'est la « reconnaissabilité » de cette annonce à distance que le superviseur traite comme gênante pour sa conversation téléphonique en cours. Cet aspect identifiable de l'annonce-instruction s'oppose ainsi aux nombreuses sommations produites par différents téléopérateurs autour du superviseur. En effet, cinq autres sommations (lignes 21, 30, 34, 38 et 42) par des claps de mains ou des claquements de doigts suivent celles de l'opératrice (aux lignes 4 et 14). La sommation la plus sonore, la quatrième (ligne 38), est celle produite par le chef de plateau qui relaie celle des téléopérateurs, tout en l'amplifiant (Lan Hing Ting, & Pentimalli, sous presse). Cette sommation attire plus particulièrement l'attention du superviseur, qui après avoir balayé le plateau du regard, tourne la tête vers le chef de plateau de manière plus marquée.

		Appel <i>Telephon Call</i>			Plateau <i>Floor</i>
26	Pro	oui		X	f•HHHhf
27	Sup	madame XXXX ?			
28		oui: enchanté? >madame, je me			
29	→	présente:< ((tourne la tête))			
30		eh je suis joël calis ((ramène la tête))		X	((2 claps des mains))
31		responsable des livraisons?			

32	de la société? XXXX →là?,		
33	je reprends la communication,		
34	bien sûr pour va?luder quelques	X	((2 claps des mains))
35	points?, ← avec vou:s?		
36	((tourne la tête))		
			
37			
38	tout d'abord,	CDP	((2 claps des mains))
39	→ ((ramène la tête presque aussitôt		
40	vers le chef de plateau))		
			
41			
42	mes félicitations pour ce	X	((1 claquement doigts))
43	ma?gnifique téléphone porta:ble (.)	TO	↑je valide↑ (.)↑je
44	j'espère que cela vous fait? plaisir		valide↑
45	aujourd'hui?,		(2.0)
46	Pro oui (.) [tout à fait	CDP	>valide.<

Extrait 3 : l'instruction verbale traitée comme un bruit

Extract 3: Verbal instructions handled as noise

Ces sommations successives, et précisément celle relayée par le chef de plateau, ont probablement une intensité sonore aussi grande que l'annonce-instruction, mais contrairement à cette dernière, les sommations ne sont pas identifiables et compréhensibles par la prospecte. De ce fait, les sommations ne sont pas gênantes pour le superviseur qui ne les traite pas comme des bruits, mais au contraire comme de réelles sommations, des moyens d'attirer l'attention et appeler des supérieurs hiérarchiques. Des études ont montré que ce sont le parler et les activités humaines (*distractive speech noise*) qui déconcentrent le plus en *open office* (Helenius, Keskinen, Haapakangas, & Hongisto, 2007). Distinguant quatre types de bruit – bruit blanc de type 2, bruit de circulation routière, parole non pertinente dénuée de sens et enfin parole pertinente significative – Zucchi et Gamberini (2007 : 209) prouvent que ce sont les formes verbales de bruit, et plus particulièrement la dernière qui constitue une gêne en termes d'activités cognitives. Il est possible d'en déduire que dans les activités de centre d'appels également, caractérisés par une écologie en *open office*, c'est la parole pertinente significative, qui est compréhensible et audible, qui constitue la forme de « bruit » la plus perturbante.

L'annonce-instruction est également traitée comme un bruit étant donné qu'il s'agit ici de deux environnements interactionnels distincts, restitués dans la transcription dans deux colonnes : à droite, l'environnement spatial et sonore du plateau où les membres en coprésence collaborent, potentielle-

ment par des pratiques communicatives bruyantes ; et à gauche, l'espace interactionnel de la conversation au téléphone à distance, où la conversation est médiée par le Couplage Téléphonie-Informatique. Au sein de cette distinction, l'espace de travail pourrait être considéré comme les « coulisses » et l'espace de la conversation comme étant « l'avant-scène », comme le qualifierait Goffman (1973). De ce fait, quand un parler interne de travail effectué en coprésence sur le plateau s'imisce dans la conversation à distance au téléphone à travers les caractéristiques socio-matérielles du casque, les deux espaces se mélangent alors qu'idéalement les éléments de coulisses sont supposés y rester. Ils deviennent donc potentiellement des éléments perturbateurs de la conversation et sont catégorisés comme « bruits », comme c'est le cas pour ce superviseur.

Le placement séquentiel de cette annonce dans le cours de la conversation contribue également au fait que le superviseur la perçoive comme gênante. La fin de l'appel doit donner aux deux interlocuteurs le sentiment qu'ils se quittent alors qu'il n'y a plus rien à se dire après une amorce appropriée de la séquence de clôture (Schegloff, & Sacks, 1973). Or, l'annonce de la pause pourrait donner le sentiment à la prospecte que l'agent va se débarrasser hâtivement des explications afin de pouvoir partir en pause au plus vite, et donc qu'elle ne serait pas prise au sérieux. D'un point de vue interactionnel, ce genre de perturbation pourrait être nuisible à la relation commerciale. De plus, à ce moment de l'appel, le superviseur est en train de confirmer l'intérêt de la prospecte pour l'offre ; la perturbation du bruit survient juste avant qu'il ne lui communique la liste des pièces qu'elle devra fournir au commercial qui va se déplacer à son domicile. Il s'agit donc d'un moment important de l'appel en termes d'activités à accomplir. Si la prospecte ne comprend pas la liste des pièces à fournir au commercial le lendemain, soit le commercial va perdre du temps, soit le contrat ne pourra être établi, dans lequel cas, cette vente sera perdue. Quand une vente est perdue, non seulement la téléopératrice ne touche pas de prime, mais en plus, un commercial se sera déplacé « pour rien ». Dans tous les cas, c'est du temps de travail et de l'argent perdu.

Dans un tel espace séquentiel de l'appel – dans lequel elle s'imisce alors qu'elle devrait rester en arrière-plan – l'instruction sonore est problématique et devient un bruit. Ce bruit est traité comme tel par le superviseur de manière visible de par son orientation gestuelle de protéger le micro de ses mains, et par son orientation visuelle vers le chef de plateau. Néanmoins, cette instruction constitue principalement, du point de vue des autres membres du plateau, une information pertinente, en termes d'organisation de l'activité. Elle participe également d'une dynamique joyeuse de partir en pause, vers lequel le superviseur s'oriente également : il sourit pendant qu'il regarde le chef de plateau.

6.- Conclusion

La plupart des recherches portant sur les centres d'appels, qu'elles soient sociologiques utilisant des analyses statistiques (Taylor et al., 2003), ou de sécurité mesurant les niveaux sonores (Planeau, & Robinet, 2003), s'accordent à démontrer que le centre d'appels est un lieu de travail bruyant. Néanmoins la communication interpersonnelle n'y est pas forcément difficile (Kryter, 1985) et les contraintes sonores inévitables. Cet article a examiné l'organisation du parler et du cours d'action d'un point de vue émique (Pike, 1967 ; Winkin, 1981) et de manière située, pour interroger si l'environnement bruyant est pertinent pour les participants et de quelle manière sa pertinence serait rendue visible et démontrable par et pour les interactants. Les occurrences sonores dans les deux extraits analysés, qu'il s'agisse de la thématization verbale de l'écho au casque (extrait 1) ou de l'instruction pluri-adressée à laquelle le superviseur s'oriente par le geste des mains en entonnoir (extrait 2), sont de manière visible pour les autres participants et démontrable pour l'analyse, catégorisables comme « bruit ». Le « bruit » émerge comme étant un élément perturbateur, soit parce que l'écho gêne l'audibilité de la communication téléphonique, soit parce que l'instruction peut être entendue par la prospecte à un placement séquentiel de l'appel délicat, les coulisses s'imisçant dans la conversation durant l'étape importante de validation. Aucun des deux participants, dont l'action a été décrite, ne s'oriente vers le bruit comme une astreinte sonore. Ces deux phénomènes de « bruit » ne sont pleinement compréhensibles qu'en tenant compte du contexte qui font qu'ils émergent comme « bruits ». Ils ne peuvent être généralisables pour affirmer que le centre d'appels est un environnement bruyant.

Néanmoins, vu les orientations de gêne constatées, il serait possible d'imaginer une amélioration du système de double écoute qui ne produirait pas d'écho gênant pour les conversations, mais qui toutefois indiquerait aux opérateurs qu'ils sont écoutés. En effet, l'écoute des appels d'un opérateur entraînant un écho à son casque est un cas d'usage parfois problématique. De la même manière, à partir de mon retour de terrain, j'ai pu observer l'usage régulier de messages sous formes de fenêtres apparaissant sur chaque écran d'ordinateur, pluri-adressés à l'ensemble du plateau, pour informer des pauses ou de la fin du travail. Il serait également possible d'envisager un usage plus régulier et une « usabilité » (Nielsen, 1993) améliorée de ces outils, tout en tenant compte du fait que les annonces à la cantonade participent d'une certaine dynamique d'équipe. En effet, le superviseur s'oriente vers cette dynamique joyeuse qu'est l'annonce de la pause : il ne montre pas d'agacement, mais sourit en regardant le chef de plateau ayant produit l'instruction-bruit. Il est donc essentiel, que l'objectif analytique soit une description fine en vue de comprendre l'émergence du bruit, ou en vue d'une amélioration du travail, d'analyser ces occurrences de bruit en tenant compte de l'orientation des participants vers l'environnement matériel de son occurrence, de son contexte social, matériel, séquentiel et praxéologique. En effet, l'écho au casque est à la fois une ressource informationnelle concernant le fait qu'elle est écoutée, qu'une entrave à l'audibilité de la communication téléphonique. De même, l'instruction constitue une information pertinente pour l'ensemble du plateau, alors qu'elle constitue une gêne pour le superviseur. En tenant compte de ces différents points de vue, le centre d'appels apparaît alors comme, non pas simplement un environnement bruyant, mais un lieu de travail bruisant d'activités socialement organisées.

Symbole	Description
TO	Téléopératrice
Sup	Superviseur
Pro	Client prospect
CDP	Chef de plateau
ACP	Assistant chef de plateau
RA	Responsable d'agence
DDP	Directeur de production
X	Locuteur non identifié
Δ	Hausse de volume
↑	Intonation montante
MAJUSCULES	Annonces à la cantonade
=	Enchaînement rapide entre énoncés de locuteurs différents
	Chevauchement d'énoncés
hhh	Inspiration audible
()	Pause longue chronométrée en secondes
(())	Phénomènes décrits mais non transcrits
(-)	Pause en dixièmes de seconde
(.)	Micro pause de moins d'un dixième de seconde
?	Intonation montante moindre que ↑
?,	Intonation légèrement montante
,	Intonation continue
↓	Intonation descendante
.	Intonation moins descendante que ↓
!	Ton animé
-	Interruption subite de la parole
> <	Accélération du rythme de l'énoncé
:	Allongement du son ou de la syllabe
—	Emphase sur un mot ou une partie de phrase
∇	Baisse de volume
°	Ton plus calme par rapport au reste de l'énoncé
&	Continuation d'un même tour après un chevauchement
xxx	Nom du client ou numéro censuré
£	Sourire dans la voix pendant l'énoncé

Tableau 1 : Index de notations de transcription et d'abréviations des catégories des participants

Table 1: Transcript notation symbols and abbreviations index

BIBLIOGRAPHIE

- Bannon, L. J. (1991). From human factors to human actors: The role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In J. Greenbaum, & M. Kyng (Eds.), *Design at work: Cooperative design of computer systems* (pp. 25-44). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Béguin, P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. @ctivités, 4(2), 107-14, <http://www.activites.org/v4n2/beguin-FR.pdf>
- Benchekroun, T. H. (2000). Les espaces de coopération proxémique. In T. H. Benchekroun, & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif : perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 35-53). Toulouse: Octarès Editions.
- Blanquet, J., & Poupa, M. M. (2007). Fiabiliser, enrichir la relation client en contexte SAV. *Actes du 42ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française* (Saint-Malo; 5-6-7 septembre)
- Clayman, H. M. (1995). The dialectic of ethnomethodology. *Semiotica*, 107(1/2), 105-123.
- Crabtree, A. (2003). *Designing collaborative systems: A practical guide to ethnography*. London: Springer-Verlag.
- Datchary, C., & Licoppe, C. (2007). La multi-activité et ses appuis : l'exemple de la «présence obstinée» des messages dans l'environnement de travail. @ctivités, 4(1), 4-29.
- Drew, P. & Heritage, J. (1992). Analyzing talk at work: an introduction. In P. Drew, & J. Heritage (Eds.), *Talk at work: interaction in institutional settings* (pp. 3-65). Cambridge: Cambridge University Press.
- Duranti, A. (2001). Universal and culture-specific properties of greetings. In A. Duranti (Ed.), *Linguistic Anthropology: a reader* (pp. 208-238). Malden, Mass: Blackwell Publishing.
- Féraud, O. (sous presse). Le bruit et la lumière : une anthropologie sonore des pétards et des feux d'artifice à Naples. *Ethnographiques.org*, 19.
- Francis, D., & Hester, S. (2004). *An Invitation to Ethnomethodology: Language, Society and Interaction*. London: Sage Publications
- Frenkel, S., Korczynski, M., A., S. K., & Tam, M. (1999). *On the Front Line: Organization of Work in the Information Economy*. Ithaca: Cornell University Press.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, Nj: Prentice Hall
- Garfinkel, H., & Sacks, H. (1970). On formal structures of practical actions. *Theoretical Sociology: Perspectives and Developments*, 160-193.
- Goffman, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne*. Paris: Les Editions de Minuit.
- Goodwin, C. (1981). *Conversational organization: interaction between speakers and hearers*. New York: Academic Press.
- Goodwin, C., & Duranti, A. (1992). Rethinking context: an introduction. In A. Duranti, & C. Goodwin (Eds.), *Rethinking context: Language as an interactive phenomenon* (pp. 1-42). Cambridge: Cambridge University Press.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. New York: Harper and Row.
- Have, P. ten, (1999). *Doing Conversation Analysis: A Practical Guide*. London: SAGE.
- Heath, C., & Hindmarsh, J. (2002). Analysing interaction: Video, ethnography and situated conduct. *Qualitative Research*, 99-121.
- Heath, C., Knoblauch, H., & Luff, P. (2000). Technology and Social Interaction: the Emergence of 'workplace Studies'. *The British Journal of Sociology*, 51(2), 299-320.
- Heath, C., & Luff, P. (1992). Collaboration and control: crisis management and multimedia technology in London Underground control rooms. *Journal of Computer Supported Cooperative Work*, 1, 69-94.
- Heath, C., & Luff, P. (Eds.) (2000). *Technology in Action*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Helenius, R., Keskinen, E., Haapakangas, A., & Hongisto, V. (2007). *Acoustic environment in finnish offices - the summary of questionnaire studies*. Paper presented at the 19th International Congress on Acoustics, 2-7 September 2007, Madrid.
- Hester, S. & Francis, D. (Eds.). (2000). *Local educational order: ethnomethodological studies of knowledge in action*. Amsterdam: John Benjamins.
- Hughes, J. A., Randall, D., & Shapiro, D. (1992). Faltering from ethnography to design. *Proceedings of the 1992 ACM Conference on Computer-supported cooperative work*, 115-122.
- Institut des Métiers de France Telecom, (1999). *Les Centres D'appels En France : Synthèse Des Principaux Écrits*. Paris: France Telecom
- Jefferson, G. (2004). Glossary of transcript symbols with an introduction. In G. H. Lerner (Ed.), *Conversation analysis: Studies from the first generation* (pp. 13-31). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Karsenty, L., & Pavard, B. (1997). Différents niveaux d'analyse du contexte dans l'étude ergonomique du travail collectif. *Réseaux*, 85, 73-99.
- Kensing, F., & Simonsen, J. (1997). Using ethnography in contextual design. *Communications of the ACM*, 40(7), 82-88.
- Kryter, K. D. (1985). *The effects of noise on man*. New York: Academic Press.
- Lan Hing Ting, K., & Pentimalli, B. (sous presse). Le « bruit » comme ressource pour la coopération et la coordination entre téléopérateurs dans les centres d'appels. *Ethnographiques.org*, 19.
- Leplat, J., & Hoc, J. M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3(1), 49-63.
- Licoppe, C., & Relieu, M. (2005). Entre système et conversation. Une approche située de la compétence des téléopérateurs dans les services d'assistance technique. In E. Kessous, & J.L. Metzger (Eds), *Le Travail Avec Les Technologies De L'information* (pp. 177-199). Paris: Hermès.
- Lynch, M. (2000). Against Reflexivity as an Academic Virtue and Source of Privileged Knowledge. *Theory, Culture, and Society*, 17 (3), 27-56.
- Maynard, D. W. (1980). Placement of topic changes in conversation. *Semiotica*, 30, 263-290.
- Maynard, D. W. (2003). *Bad news, good news: Conversational order in everyday talk and clinical settings*. Chicago, Ill.; London: University of Chicago Press.
- Mondada, L. (2008). Using video for a sequential and multimodal analysis of social interaction: videotaping institutional telephone calls. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 9(3), 88 paragraphs.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Ombredane, A., & Faverge, J.-M. (1955). *L'analyse du travail : facteur d'économie humaine et de productivité*. Paris: PUF.
- Planeau, V., & Robinet, D. (2003). Evaluation De L'exposition Sonore Quotidienne Des Opérateurs De Centres D'appels Téléphoniques. *Institut national de recherche et de sécurité NS*, 231.
- Pike, K. L. (1967). *Language in relation to a unified theory of the structure of human behavior*. The Hague: Mouton.
- Relieu, M., Licoppe, C., & Lan Hing Ting, K. (à paraître). Filmer le travail dans les centres d'appels : le cadrage vidéo et sonore comme mise à l'échelle de l'activité. Actes du Colloque *Filmer le travail, Film et Travail*, Aix en Provence, 21-24 novembre 2007.
- Salembier, P., & Zouinar, M. (2004). Intelligibilité mutuelle et contexte partagé. Inspirations conceptuelles et réductions technologiques. *@ctivités*, 1(2), 64-85.
- Sacks, H. (1992). *Lectures on conversation* (Edited by Gail Jefferson, with introduction by Emanuel A. Schegloff). Oxford, UK ; Cambridge, Mass: Blackwell.

- Sacks, H., Schegloff, E., & Jefferson, G. (1974). A simplest systematics for the organization of turn taking for conversation. In J. N. Schenkein (Ed.), *Studies in the organization of conversational interaction* (pp. 7-55). New York: Academic Press.
- Shapiro, D. (1994). The limits of ethnography: Combining social sciences for CSCW. *Proceedings to the 1994 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, pp. 417-428.
- Schegloff, E. A. (1987). Analyzing single episodes of interaction: an exercise in conversation analysis. *Social Psychology Quarterly*, 50, 101-114.
- Schegloff, E. A. (1998). Body Torque. *Social Research*, 65(3), 535-596.
- Schegloff, E. A., & Sacks, H. (1973). Opening up closings. *Semiotica*, 8, 289-327.
- Shapiro, D. (2005). Participatory design: the will to succeed. *Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing: between sense and sensibility*, 29-38.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Suchman, L. (1997). Centers of Coordination: a case and some themes. In L. B. Resnick, Säljö, R. Pontecorvo, C., & Burge, B. (Eds.), *Discourse, tools, and reasoning: essays on situated cognition* (pp. 41-62). Berlin: Springer-Verlag.
- Taylor, P., Baldry, C., Bain, P., & Ellis, V. (2003). 'A unique working environment': health, sickness and absence management in UK call centres. *Work, Employment & Society* 17(3), 435-458.
- Thibaud, J. P. (1998). The acoustic embodiment of social practice. *Proceedings of the Conference Stockholm, Hey Listen!*, pp. 17-22.
- Thibaud, J. P. (1991). Temporalités sonores et interaction sociale. *Architecture et Comportement / Architecture and Behaviour*, 7(1), 63-74.
- Whalen, J. (1995). Expert systems versus systems for experts: computer-aided dispatch as a support system in real-world environments. In P. Thomas (Ed.), *The Social and Interactional Dimensions of Human-Computer Interfaces* (pp. 161-183). Cambridge: Cambridge University Press.
- Winkin, Y. (1981). *La Nouvelle Communication*. Paris: Editions du Seuil.
- Zimmerman, D. H. (1992). The interactional organization of calls for emergency. In P. Drew, P., & J. Heritage (Eds.), *Talk at work: interaction in institutional settings* (pp. 418-469). Cambridge: Cambridge University Press.
- Zucchi, A., & Gamberini, L. (2007). Searching for information on PDA in a naturalistic environment with or without music. *PsychNology Journal*, 5(2), 207-222.

RÉSUMÉ

Les centres d'appels sont considérés comme des environnements de travail bruyants, selon les études en ergonomie et en médecine du travail. Les bruits perçus sont divers : le bruit ambiant – causé principalement par les voix et l'utilisation des claviers des nombreux téléopérateurs présents sur la même plateforme – le bruit au casque, ou les annonces sonores lancées à la cantonade. Pourtant, aucun membre du plateau de centre d'appels observé ne semble s'orienter vers le bruit ambiant, ou le bruit au casque comme astreinte sonore. S'agit-il d'une habitude aux niveaux acoustiques ou d'une structuration de la perceptibilité des différentes productions sonores pendant l'activité ? De ce fait, ethnographier le bruit en centre d'appels implique de l'aborder selon sa pertinence dans l'activité et du point de vue des téléopérateurs, en tenant compte des contingences de sa production en situation de travail réel. Cet article s'intéressera à deux extraits – une plainte concernant un écho au casque et une annonce à la cantonade – en combinant une analyse séquentielle multimodale des échanges basée sur la transcription des enregistrements, à une mobilisation de connaissances contextuelles d'arrière-plan acquises par l'ethnographie. L'on verra comment ces deux occurrences sonores émergent comme « bruits » par la

catégorisation qu'en font les participants en action.

MOTS CLÉ :

centre d'appels, bruit, ethnographie vidéo, approche émiqne,
descriptibilité

RÉFÉRENCIEMENT

Lan Hing Ting, K. (2009). Ethnographier le bruit en centre d'appels : une analyse située de l'activité des téléopérateurs. *Activités*, 6 (2), pp. 100-118. <http://www.activites.org/v6n2/v6n2.pdf>

Article soumis le 9 mars 2009 accepté pour publication le 8 septembre 2009

Analyse d'ouvrage

par Jacques Leplat

Hollnagel, E. (2009). *The ETTO Principle : Efficiency - Thoroughness Trade - Off. Why things that go right sometimes go wrong ?* Farnham (U.K.): Ashgate.

Hollnagel est déjà l'auteur d'une œuvre importante relative à l'ergonomie de la sécurité et à des problèmes généraux d'ergonomie cognitive (notamment avec des recherches sur les systèmes cognitifs conjoints, « joint cognitive systems »). Il est de ceux qui ont joué un rôle important dans la diffusion de l'ingénierie de la résilience qui contribue à enrichir et renouveler les recherches sur la sécurité et la fiabilité ; le thème du présent ouvrage s'inscrit dans cette dernière perspective. Pour un lecteur français, un premier problème est de trouver une bonne traduction du titre qui révèle bien l'esprit dans lequel l'auteur l'a choisi. Le dictionnaire n'est pas d'une grande aide dans cette tentative ! Le mieux est sans doute d'écouter l'auteur dans son premier chapitre. Il n'y a pas trop de problèmes avec le mot d'efficacité qui correspond à la signification qu'on lui donne communément en ergonomie : « efficacité signifie que le niveau d'investissement ou la quantité de ressources utilisées ou nécessités pour atteindre un but ou objectif fixé soit tenu le plus bas possible » (p. 16). « Thoroughness signifie qu'une activité est exécutée seulement si l'individu ou l'organisation pense que les conditions nécessaires et suffisantes pour cette exécution existent de telle sorte qu'elle puisse atteindre son objectif et ne pas créer d'effets marginaux non souhaités » (id.). Quelle traduction pour thoroughness ? La distinction proposée oppose deux manières d'exécuter une tâche : pour le dire sommairement en prenant des cas extrêmes, l'une (efficacité) vise à l'exécuter d'une manière commode en prenant des libertés avec les prescriptions, mais qui permettront cependant d'obtenir un résultat acceptable. L'autre (thoroughness) cherche à observer le mieux possible toutes les prescriptions officielles ou supposées de la tâche (comme dans la grève du zèle !). Dans les ordres religieux anciens, on parlait de « stricte observance ». La distinction proposée par Hollnagel évoque, sans s'y identifier, la distinction proposée par Simon (1996/2004, p. 213 sq.) entre optimal et satisfaisant (ou acceptable). Revenons à la traduction : conformité (sous-entendu aux prescriptions) serait peut-être le moins mauvais (mais le lecteur peut avoir une autre suggestion !). *Le principe ETTO* est celui qui règle à quel niveau, entre efficacité et conformité, se situera l'action du sujet face à une tâche concrète. « Il est clairement nécessaire pour un individu ou une organisation d'être à la fois efficace et conforme » (p. 17), mais il ne peut être parfaitement les deux et il est donc amené à trouver une solution de compromis. Ce compromis exprime une caractéristique des gens et des organisations et constitue un élément utile de leur description. Cette conception de l'action étendue à l'organisation conduit l'auteur à rejeter la conception commune qui cherche à expliquer les résultats insatisfaisants ou erronés à partir des défaillances et dysfonctionnements du système. « Au lieu de voir les succès et les échecs comme deux catégories séparées de résultats produits par différents processus ou mécanismes, nous devons nous accorder avec l'ingénierie de la résilience qui y voit les deux côtés de la même pièce. (...). Succès et défaillance ont la même origine : seul le résultat peut les distinguer » (p. 18).

Après avoir explicité les caractéristiques de la perspective ainsi définie et examiné ses rapports avec des perspectives voisines, l'auteur consacre un long chapitre à la présentation d'études de cas dans lesquelles le principe ETTO est mis en œuvre, constituant une sorte de grille de lecture. Ces cas sont issus de situations et de domaines variés : aviation, transport maritime, hôpital, missions spatiales. Ces études détaillées sont rapportées avec beaucoup de soin et font apparaître comment les effets non souhaités de l'activité trouvent souvent leur origine dans la manière dont les intéressés résolvent le compromis efficacité-conformité (ETTO). Ainsi, « elles aident à comprendre comment naissent des conditions latentes et se produisent des situations de risque ; elles montrent comment les défaillances à la base et au sommet (de la hiérarchie) ont la même étiologie » (p. 78). Il est aussi souligné avec insistance que l'étude des actions qui réussissent n'est pas à négliger pour comprendre celles qui

échouent.

Un chapitre est consacré au rôle de la *variabilité* qui est particulièrement important dans la gestion des systèmes complexes étant données les incertitudes liées au fonctionnement de ces systèmes et à la difficulté qu'ils entraînent de disposer de prévisions détaillées sur les tâches et les activités. Pour l'auteur, une question majeure est « comment et quand la variabilité de la performance normale, c'est-à-dire les ajustements que les gens doivent faire pour réaliser leur travail, peuvent conduire à des résultats défavorables » (p. 122). Là encore, on retrouve, à travers des exemples bien illustrés cette idée qu'« il faut essayer de comprendre et d'expliquer le normal plutôt que les exceptions » (p. 97).

Un chapitre confronte la perspective ETTO avec des modèles classiques : de la cause principale, de l'arbre des fautes et des événements, de l'analyse causale. Un cas médical est examiné avec détail qui fait ressortir l'originalité de la conception ETTO et l'intérêt de la méthode d'analyse qu'elle suggère en soulignant toujours l'importance de maintenir la référence à ce qui est correct, plutôt qu'à se focaliser sur ce qui ne l'est pas. « En décernant un blâme à des causes spécifiques ou en se focalisant sur elles, on néglige le fait que le système fonctionne seulement parce que chacun fait des ajustements approximatifs dans son travail. Le problème pour l'analyse est de comprendre comment ces ajustements affectent chaque autre et affectent le développement de l'événement, plutôt que de comprendre chaque ajustement en lui-même » (p. 118). D'où cette constatation que « c'est l'aptitude des gens à adapter leur performance à celle des autres, actuelles ou en projet, qui renforce le système social » (p. 119). On comprend alors l'accent mis aussi sur l'importance de prendre en compte la dimension collective du travail

Le dernier chapitre envisage des perspectives de développement autour de thèmes dont voici quelques exemples :

- Recadrage des recherches : abandonner la tradition qui fonde l'évaluation du risque sur la notion de défaillance ; ne pas supposer que les effets se combinent nécessairement de façon linéaire.
- Évaluation proactive des risques : approfondir le fonctionnement du principe ETTO et rechercher comment il peut expliquer la production d'effets non souhaités, identification du fonctionnement du principe ETTO dans différents types de conditions.
- Définir les moyens de faire de ETTO un instrument d'évaluation des risques, en particulier dans les essais cliniques.

On aura compris que ce livre aborde des problèmes essentiels pour l'analyse de l'activité et de ses effets non souhaités. Il marque la place du sujet dans cette analyse en montrant que l'activité ne peut se comprendre à partir des seules conditions externes de l'activité, mais qu'elle doit prendre aussi en compte les caractéristiques et les intentions du sujet. L'étude du rôle de la dimension collective de l'activité et ses modalités d'action sont également enrichies grâce à l'exploitation du principe ETTO.

Comme le souligne très bien son auteur, ce livre n'est pas un manuel et n'a pas le style universitaire. Il contient peu de références et celles qui existent sont bien commentées en fin de chapitre. Pour répondre au public élargi qu'il vise, l'auteur a soigné sa présentation et fait un usage judicieux de schémas, graphiques et tableaux. Il a utilisé de nombreux exemples tirés de sa large expérience et on appréciera l'exposé de ses études de cas. Ce livre devrait satisfaire tous ceux qui ont un intérêt pour les problèmes concernant les activités de l'homme au travail, pour l'ergonomie et la psychologie du travail, qu'ils soient spécialistes ou utilisateurs de ces disciplines. Ceux qui ont à traiter des questions de sécurité et de risque trouveront dans ces pages des idées bien mises à jour et des connaissances directement exploitables.

Jacques Leplat, août 2009

Analyse d'ouvrage

par Annie Weill-Fassina

Jean-Charles Lebahar (2007). *La conception en design industriel et en architecture. Désir, pertinence, coopération et cognition*. Paris: Hermès, Lavoisier.

Cet ouvrage constitue une première synthèse des nombreuses recherches que Jean-Charles Lebahar a consacrées à l'approche psycho-sémiologique des activités de conception. Son objectif est de décrire en profondeur les multiples aspects des activités de conception et leurs articulations en architecture et en design industriel.

L'activité de conception y est définie « comme la construction et la communication d'un modèle d'artefact ne résultant pas de la réplique d'un modèle existant ». Répondant à une commande plus ou moins ambiguë, le modèle d'artefact doit satisfaire à un certain nombre de critères (esthétiques, fonctionnels, techniques, économiques ...) et à pour fonction dans sa phase finale de guider les actions de ceux qui seront en charge de sa réalisation.

La complexité de cette activité tient à la diversité et à la complexité des systèmes (sémiologiques psychologiques, sociaux, technologiques) des situations de conception. Ceci « ouvre à un large champ d'observables, d'hypothèses théoriques et de méthodes qui justifient le caractère pluridisciplinaire de l'analyse des dimensions cognitives de cette activité ». Un des intérêts du livre réside justement dans la mise en cohérence de ces différentes perspectives.

Dans une première partie de l'ouvrage « Problématique, théorie et méthodes », les termes clefs (situation de conception, tâche, artefact, représentation) sont définis dans leurs différentes dimensions (Chapitres 1, 2, 3). Ces définitions très claires peuvent : être reprises en ergonomie dans bien d'autres cas d'activités que la conception, ce qui confère un intérêt général à ce cadrage théorique.

De même, on trouvera dans la méthodologie (Chapitres 4 & 5) de beaux exemples détaillés (et également généralisables) d'analyse de contenus de verbalisations et de dessins pour comprendre les concepts et raisonnements mis en œuvre dans les processus de conception individuels et collectifs.

La seconde partie « Dédoublement cognitif, planification, organisation collective », est centrée sur les perceptions, les représentations, les moyens de contrôle et de régulation de l'activité de conception. Plusieurs analyses en détaillent les caractéristiques en design et en architecture. Elles mettent notamment en évidence les cycles de simulation et d'évaluation, la diversité des objectifs, la complexité des contraintes multiples et instables (Chapitre 6 & 7) et « les aspects robinsoniques d'une situation de conception simulée » liés à la limite dans le temps et à un travail solitaire borné dans le temps (Chapitre 8). Alors que la conception est une activité collective reposant sur les compétences des collaborateurs et les moyens de communications disponibles (Chapitre 9).

La troisième partie « Le SC (sujet concepteur), héritier du progrès technique et de ses conséquences organisationnelles » montre à la fois l'importance basique du dessin manuel malgré les progrès technologiques accomplis dans le domaine de la CAO, comment « le progrès technique a modifié les tâches, les activités et les modalités du travail collectif » notamment au niveau du rythme des cycles de simulation/évaluation, de l'augmentation de la quantité et du raffinement des explorations.

Enfin, la quatrième partie « Les concepteurs en situation didactique » porte sur l'analyse d'activité d'étudiants en situation de formation pour en tirer des principes pédagogiques. Ce thème trouve cependant son plein développement dans le livre suivant de l'auteur publié en 2008 chez le même éditeur « L'enseignement du design industriel ».

Le sérieux et l'originalité de cet ouvrage devraient encourager de nombreux lecteurs à le découvrir. Non seulement les principaux intéressés qui peuvent y trouver matière à réflexion sur leurs propres activités mais aussi ceux qui sont amenés à travailler avec eux. En particulier les ergonomes qui in-

terviennent en conception. Un encouragement aussi à le conseiller aux étudiants qui peuvent pour les uns mieux comprendre ce que l'on attend d'eux et pour les autres trouver des modèles théoriques et des modèles d'analyse dont ils peuvent largement tirer profit par ailleurs.

Annie Weill-Fassina, 22 juin 2009