



VOLUME 3 (2006) ~ NUMÉRO 1

<http://www.activites.org>

SOMMAIRE

ÉDITORIAL par Marianne CERF	3
FRANÇOIS DANIELLOU.- Entre expérimentation réglée et expérience vécue : Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention . . .	5
JAAKKO VIRKKUNEN.- Dilemmes dans la construction d'une capacité partagée de transformation.	19
JAAKKO VIRKKUNEN.- Dilemmas in building shared transformative agency	44
YVON HARADJI ET LYDIA FAVEAUX.- Évolution de notre pratique de conception (1985-2005) : modéliser pour mieux coopérer à partir des critères d'utilité, d'utilisabilité	67
GILBERT CONIL.- Démarche de confrontations dynamiques.	99
SOUNKALO DJIBO, GÉRARD VALLÉRY & ALAIN LANCERY.- Charge mentale et régulation de systèmes complexes. Approche subjective des agents de régulation du métro parisien	117
NOTES DE LECTURE	
par G. FERNANDEZ Rabardel, P. & Pastré, P. (s/d). (2005). Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement. Toulouse : Octarès. 260 p.	140
par J. LEPLAT Psychologie de l'art, de Lev S. Vygotski, traduit du russe par Françoise Sève. Paris: La Dispute, 2005, 382 p.	145

Ont contribué à l'expertise des articles de ce numéro : P. Béguin, M. Berthet, Ch. Blatter, M. Cerf,
F. Jeffroy, G. Filippi, Ch. Owen, A. Weill-Fassina,

Merci à Michelle ASLANIDES et Mario POY pour la traduction des résumés.

Éditorial

La parution de ce cinquième numéro de la revue *@ctivités* accueille plusieurs articles qui traitent de l'intervention. C'est une bonne opportunité pour lancer un débat sur ce thème au sein de la revue, dont un des objectifs est de traiter des liens entre connaissance et action.

Il est en effet important de permettre à des consultants ou à des chercheurs, à tous ceux qui, en entreprise, contribuent à la transformation des systèmes et des conditions de travail, de faire connaître leurs expériences, de proposer des cadres pour réfléchir l'intervention et l'activité de l'intervenant(e), de discuter des limites de certaines pratiques d'intervention en regard des objectifs qui leurs sont assignés. Des échanges ont d'ores et déjà lieu à l'occasion de séminaires et de colloques. Mais la revue *@ctivités* souhaite offrir l'opportunité de maintenir le débat entre ces moments particuliers de rencontre. Elle peut aussi contribuer à mieux identifier les points nécessitant d'être abordés lors de ces rencontres.

Peu de revues acceptent aujourd'hui des publications sur le thème de l'intervention, pourtant essentiel pour traiter des liens entre la construction de connaissances sur l'activité et les modalités de sa transformation. C'est dans l'intervention que se nouent ces liens, et que se révèlent les contradictions entre des modèles génériques d'un côté, et des activités de travail toujours singulières de l'autre. C'est enfin dans l'intervention que s'opère à la fois la remise en mouvement des cadres théoriques et méthodologiques qui traitent de l'activité, et que s'inventent des solutions opérationnelles pour accompagner les transformations de l'activité.

Comme le souligne François Daniellou dans son article, l'activité transformatrice que l'on nomme intervention a fait l'objet de diverses conceptualisations et de diverses propositions méthodologiques. Mais comment ces propositions sont saisies par les praticiens, qu'ils soient chercheurs, consultants, ou membres d'une entreprise ? L'intervention se décline dans des contextes de travail toujours spécifiques, et avec des enjeux qui sont parfois très dépendants de ces contextes. La revue est ainsi une occasion formidable de parler de ces pratiques, d'examiner leurs inscriptions dans des contextes d'action particuliers, et d'analyser ainsi comment s'opère l'ajustement entre expérimentation réglée et expérience vécue comme l'évoque joliment François Daniellou, et comme le font vivre Lydia Faveaux et Yvon Haradji dans leurs articles.

L'intervention ne dépend pas uniquement des contextes d'action dans laquelle elle se déroule, mais aussi des finalités que l'intervenant(e) construit en interaction avec ceux qui le (la) sollicite. Les articles de Jaakko Virkkunen, de Lydia Faveaux et Yvon Haradji et de Gilbert Conil sont ainsi l'occasion d'explorer des cadres d'intervention orientés vers le développement de leur activité par les acteurs eux-mêmes, ou vers la conception de systèmes informatiques venant transformer les conditions d'exercice de leur travail. Ces articles jettent un premier éclairage sur la diversité des orientations de l'intervention. Ils donnent à voir comment s'articulent, en situation, les orientations du travail de l'intervenant(e) et les collectifs concernés par l'intervention. La gestion de cette polyphonie, de la diversité des perspectives et des valeurs, est d'ailleurs un des points que François Daniellou souligne comme faiblement travaillé.

Ce premier numéro permet d'aborder quelques questions importantes, qui sont au cœur de l'activité d'intervention, et d'explorer quelques réponses. Les articles publiés peuvent susciter des réactions, conduire certain(e)s à vouloir répondre, à construire un échange. *@ctivités* souhaite devenir ce lieu d'échange et invite donc les lecteurs qui le souhaitent à proposer de tels commentaires.

Au-delà, il s'agit aussi de poursuivre l'exploration de ce sujet et les thèmes sont nombreux. Quelle est par exemple la spécificité des classes de problème : intervient-on de la même manière dans les situations de gestion de crise ou pour l'aménagement des espaces de travail ? Il s'agit aussi d'analyser l'activité d'intervenant en tant que telle : certains métiers du conseil et de la médiation ne sont-ils pas aussi à mettre en regard de la pratique d'intervention sur les situations et les conditions de travail, même si la référence à l'activité y est parfois moins prégnante ? Comment se construit la légitimité de celui ou de celle qui souhaite porter et apporter, dans les processus de transformation des situations de travail, un regard sur l'activité ? Quelle est la responsabilité qui incombe à l'intervenant(e) dans ces processus et vis-à-vis des actions qu'il(elle) propose ou engage ? Quels sont les critères de l'évaluation de la réussite ou de l'échec du travail d'intervention ? Comment se développe l'activité de l'intervenant(e), et comment une expérience vécue dans une situation singulière peut être mobilisée pour traiter d'autres situations ?

Nous ne prétendons pas ici être exhaustive. Nous souhaitons seulement inviter tous ceux qui ont une pratique d'intervention articulée à la prise en compte de l'activité à mettre en commun leurs expériences, et à mettre en patrimoine leurs acquis.

Marianne CERF, UMR INRA-INA PG SAD-APT
Membre du comité de rédaction d'*@activités*

Entre expérimentation réglée et expérience vécue : Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention

François Daniellou

Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes
Université Victor Segalen Bordeaux 2
Case 55, 146 rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux Cedex
Francois.Daniellou@ergo.u-bordeaux2.fr

ABSTRACT

Modeling and teaching the subjective dimensions of ergonomic practice. The models of operators' activity, which are produced in ergonomics, will increasingly include a reference to its subjective dimensions. Ergonomist's activity models have not followed the same development. To foster the construction of professional practices, it appears necessary to model and to teach the subjective dimensions of the ergonomist's activity.

KEYWORDS

Activity analysis, ergonomic practice, intervention, subjectivity.

Longtemps, l'ergonome s'est intéressé au travail des autres. D'abord à celui d'opérateurs « de base », qu'ils soient ouvriers, employés, contrôleurs aériens ou de processus continus. Plus récemment, l'activité des concepteurs, des organisateurs, des cadres a fait l'objet de son attention. Mais l'ergonome lui-même ou elle-même est aussi un opérateur ou une opératrice, dont l'activité, notamment d'intervention, peut être analysée.

Nous rappellerons d'abord quelques aspects et enjeux du développement de la recherche sur l'intervention ergonomique. Puis nous discuterons dans quelle mesure les modèles de l'activité appliqués à l'ergonome ont suivi le développement des modèles plus généraux de l'activité mis en œuvre en ergonomie : le modèle du sujet-ergonome n'est-il pas devenu plus pauvre que le modèle du sujet-opérateur couramment utilisé en ergonomie ?

Nous argumenterons pour une meilleure prise en compte des dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome dans les modèles qui essaient de rendre compte de cette dernière, notamment aux fins d'enseignement. Cette nécessité est certainement plus ou moins forte suivant les classes de situations dans lesquelles l'ergonome intervient. Nous limiterons notre propos aux interventions ergonomiques portant sur la conception ou la transformation de situations de travail.

1.- Modéliser l'activité de l'ergonome : un champ de la recherche en ergonomie

L'intérêt de modéliser l'activité transformatrice de l'ergonome semble maintenant admis (Pinsky, 1992 ; Daniellou, 1992, 1996, 1999 ; Falzon, 1997 ; Lamonde, 2000). Prendre l'activité des ergonomes comme objet de formalisation répond à trois enjeux :

- Il s'agit d'abord de mieux élucider les mécanismes par lesquels les ergonomes contribuent à la transformation des situations de travail (Daniellou, 1992). L'hypothèse naguère implicite (par exemple dans Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg, & Kerguelen, 1991, 1997) était que leurs analyses des situations de travail, et leurs connaissances générales sur l'homme au travail, permettaient de déboucher sur des « recommandations » qui seraient mises en œuvre de façon autonome par les acteurs de l'entreprise concernée. Elle paraît aujourd'hui bien faible pour rendre compte de leurs actions, de leurs succès et de leurs échecs.
- Il s'agit ensuite de mettre à la disposition des professionnels des formes de conceptualisation qui favorisent leur réflexion dans l'action, les discussions entre eux, la gestion des crises, et plus généralement l'élaboration des règles de métier (Martin, & Baradat, 2003).
- Il s'agit enfin de favoriser l'enseignement et la transmission du métier (Lamonde, 2000).

Nous avons décrit ailleurs (Daniellou, 1999 ; Petit, Querelle, & Daniellou, à paraître), les différentes méthodologies qui pouvaient être utilisées pour analyser et modéliser l'activité de l'ergonome, selon que l'observateur-analyste est ou non membre de l'équipe d'intervention. Lamonde (2000) insiste sur les différents types de verbalisation qui peuvent être mis en œuvre, et sur les difficultés qu'ils comportent.

L'objet de cet article n'est donc pas d'argumenter à nouveau l'intérêt d'une analyse de l'activité de l'ergonome, notamment en intervention. Il s'agit de revenir sur les modèles mêmes de l'activité qui sont mis en œuvre pour décrire celle de l'ergonome, et d'évaluer dans quelle mesure ceux-ci ont suivi l'enrichissement des modèles du sujet et de l'activité mobilisés par ailleurs en ergonomie.

2.- Une évolution des modèles de l'activité

Dans un ouvrage récent, Rabardel et Pastré (2005) ont rassemblé un ensemble de contributions relatives aux « Modèles du sujet pour la conception ». On peut trouver dans le titre un lointain écho à la célèbre question de Wisner (1971) : « À quel homme le travail doit-il être adapté ? ». Entre les deux textes, dont les titres reflètent sans doute une même préoccupation, un chemin considérable a été parcouru, comportant bien sûr autant de difficultés nouvelles que de voies pour l'action ergonomique.

Le texte de Wisner avait un objectif limité : rappeler la diversité et la variabilité des caractéristiques physiques des êtres humains, face au concept taylorien d'« homme moyen ». Il n'est en rien représentatif du modèle de l'être humain dont était porteur son auteur, dont on connaît la culture médicale, historique et sociale. Mais il souligne le type de débats qu'il était nécessaire de faire avancer voilà trente-cinq ans.

Aujourd'hui, le concept que Rabardel et Pastré jugent nécessaire de mettre en avant pour éclairer l'intervention en conception est celui de « sujet ». Le projet est explicite : « Les travaux sur les dimensions cognitives de l'activité sont si développés qu'ils finissent par donner une représentation distordue des sujets humains. Il faut, au plan de la recherche, développer des connaissances mieux équilibrées et plus représentatives de l'humain. »¹ (Rabardel, 2005, p. 13). Les auteurs dressent le portrait d'un « sujet capable », en développement, qui mobilise un ensemble de ressources internes-externes, mais qui ne se limite pas aux ressources dont il dispose : « Mais survient une crise, une rupture, et l'on peut voir alors que le sujet ne peut pas se confondre avec l'organisation de son activité : il est irréductible et insubstituable par rapport à elle. » (Rabardel et Pastré, op. cit., p. 4).

1. L'alerte par rapport à l'accent exclusif mis sur les dimensions cognitives n'est évidemment pas nouvelle. J. Bruner, l'un des pères de la « révolution cognitive » y a par exemple contribué lui-même, en publiant dès 1990 « ...Car la culture donne forme à l'esprit » (Bruner, 1990).

Pastré (2005a, pp. 231 sqq) fait travailler la notion de « genèse » jusqu'à parler de « genèse identitaire » pour évoquer la reconstruction du sujet quand celui-ci « sous le coup des circonstances, n'arrive plus à se reconnaître dans le genre ou le monde dans lesquels il avait l'habitude d'évoluer. » (p. 259).

Cette prise de position, la dernière en date, s'inscrit évidemment dans une longue série d'interpellations de l'ergonomie sur les modèles des êtres humains qu'elle met en œuvre quand elle analyse leur activité. Nous avons essayé de retracer une partie de l'histoire de ces alertes dans (Daniellou, 2005). La psychodynamique (Dejours, 1981), l'ergologie (Schwartz, 2000), la clinique de l'activité (Clot, 1999), les travaux de Curie (2000), ont par exemple, avec des arrière-plans théoriques différents, tous contribué à faire évoluer les regards sur l'activité humaine au sein de la communauté « de l'ergonomie de l'activité ». Certes, ces différentes approches portent des regards distincts sur les potentialités vitales du sujet et sur ce qui les bride, ou sur les liens entre connaissance de l'être humain au travail et action transformatrice. Mais nous ne chercherons pas ici à décrire les différences souvent importantes entre elles. Nous voudrions plutôt retenir que les modèles généraux de l'activité humaine au travail aujourd'hui mobilisés en ergonomie intègrent fréquemment les dimensions suivantes.

1) L'activité ne peut se limiter à « ce qui est mis en œuvre pour réaliser les tâches ». L'activité est une tranche de vie, dont les déterminants i) ne sont pas tous liés au travail, ii) ne sont pas tous présents dans la fenêtre géographique et temporelle d'observation. L'activité trouve ses mobiles et certains de ses buts dans l'ensemble de l'histoire de la personne, dans ses dimensions professionnelles et non-professionnelles. Il est impossible, par exemple, de comprendre les compromis coûteux qu'un opérateur posté fait vis-à-vis des horaires de travail si l'on n'a pas entendu « qu'il était prêt à faire ça jusqu'à ce que sa fille ait son bac ». La multiplicité des déterminants n'implique pas que l'ergonome doive en explorer l'ensemble à chaque fois, mais plutôt qu'il/elle ne peut définir a priori le périmètre de ce qui sera essentiel pour comprendre une activité de travail.

2) L'ensemble de la biographie de la personne, avec ses aspects familiaux, sociaux, culturels, a contribué à structurer chez elle un ensemble de valeurs qui l'amène à ne pas valoriser de façon équivalente toutes les composantes et tous les produits de son activité.

Ces valeurs portées par la personne entrent en résonance et en confrontation avec des normes et des valeurs présentes dans la situation de travail. Ces autres « normes antécédentes » (Schwartz, 2000, p. 594) proviennent pour partie de la loi, du règlement intérieur de l'entreprise, des procédures, des consignes, des matières travaillées et outils mis à disposition. Pour partie aussi, elles ont été forgées par l'histoire des collectifs de travail, des « entités collectives relativement pertinentes » par rapport à l'activité du sujet concerné (ibid., p. 604). Pour partie enfin, elles proviennent des clients (ou usagers, patients, élèves, ...).

3) Ces normes et valeurs ne sont pas spontanément compatibles, mais au contraire fréquemment sources de contradictions. Leur traitement ne relève pas d'une « optimisation », car elles sont de natures hétérogènes, et il n'existe pas d'équivalent général auquel elles pourraient être ramenées. Par exemple, Dejours (1995 p. 79) reprend les termes d'Habermas pour évoquer les rationalités de l'agir (efficacité dans le monde physique, justesse dans le monde social, authenticité dans le monde subjectif), et les délibérations auxquelles elles donnent lieu. Tous les objectifs, qui relèvent de différentes rationalités, ne peuvent souvent pas être atteints à la fois, et Clot (1999) a souligné que ce qui était coûteux dans le travail n'était pas seulement ce qu'on fait, mais aussi ce que l'on cherche à faire sans y parvenir.

4) Chacun est ainsi, dans le travail, confronté à un « débat de normes », entre « usage de soi par soi » et « usage de soi par les autres » (Schwartz, 2000), auquel il prend part « activement », c'est-à-dire en cherchant par son activité à en influencer l'issue, à être pour quelque chose dans les règles qui prévaudront dans les faits, à « renormaliser le milieu » (Canguilhem, 1966).

5) Ces délibérations sur des valeurs contradictoires sont constitutives de l'humain comme « sujet » (Schwartz parle du « corps-soi », Bruner du « self »). Les formulations sont différentes... Curie (2000 p. 19) indique qu'il a cherché à « analyser les processus de personnalisation, c'est-à-dire les activités d'un individu se comportant en sujet par ses délibérations sur des valeurs contradictoires, des procédures antagonistes, des projets incompatibles ou contradictoires, et restructurant au terme provisoire de ces délibérations les systèmes internes, cognitifs, conatifs et axiologiques organisateurs de ses conduites dans les situations de conflit ». Pastré (2005a, p. 259) écrit : « Les organisateurs de l'activité constituent des ressources d'ensemble à la disposition du sujet, mais ne se confondent pas avec lui. Le sujet dispose de ces ressources ; il peut même leur déléguer l'orientation de son action ; il peut augmenter ses ressources ou les réorganiser quand le besoin s'en fait sentir. Mais il existe des moments, et les moments de rupture fondatrice sont exemplaires sur ce point, où il faut bien admettre qu'il n'y aurait pas de sujet sans transcendance par rapport aux organisateurs de l'activité ». Schwartz évoque le « corps-soi », « ce corps, ce même corps, qui tente de faire face à toutes les situations de la vie, ce "soi" de l'usage de soi, à l'épreuve de toutes les circulations entre "travail" et "non-travail", ce corps qui lie le synchronique au diachronique, est tout ensemble le corps biologique, le corps "biographique" qui porte les stigmates de sa tentative d'inscription dans l'être social, le corps parlant et signifiant, le corps culturel et historique » (2000 p. 609).

Toutes les questions adressées à l'ergonome ne nécessitent certes pas qu'il/elle mobilise une modélisation de l'humain au travail où les dimensions subjectives soient mises en avant. Dans la mesure où les modèles de l'activité produits par l'ergonome ne visent pas à décrire toutes les dimensions de l'activité, mais à servir de base à des transformations pertinentes, il est clair que, dans bien des cas, il peut améliorer significativement un environnement de travail avec des modèles plus réduits. Mais l'ergonome ne peut jamais présager du niveau de modélisation de l'activité humaine qu'il sera nécessaire de mettre en œuvre pour comprendre ce qui se joue dans une situation donnée, et transformer celle-ci. Si des travailleurs s'exposent plus aux toxiques qu'ils ne pourraient le faire en adoptant une autre stratégie, c'est peut-être parce que, ce faisant, ils parviennent à augmenter leur salaire et donc à mieux financer les études de leurs enfants ; c'est peut-être parce que l'histoire du collectif valorise les prises de risque comme épreuve d'intégration, ou peut-être encore... Les actions transformatrices ne seront sans doute pas les mêmes dans l'un ou l'autre cas.

Les modèles classiquement mis en œuvre en ergonomie combinent dans des proportions variables une composante biologique (l'humain comme système de traitement de l'énergie), et une composante cognitive (l'humain comme système de traitement de l'information). Ce cadre « traitement de l'énergie/traitement de l'information » apparaît clairement comme trop étroit chaque fois par exemple que l'on analyse des activités de service, où l'on voit opérateurs et opératrices fréquemment confrontés à des débats de normes, entre ce que l'entreprise souhaite proposer comme service et ce qu'ils perçoivent comme la réponse juste à la situation du client (APST, 1992 ; Petit, 2005). Ce modèle est aussi insuffisant pour comprendre les difficultés des cadres, qui ont à faire respecter des règles dont ils ne sont pas les auteurs. Beaucoup d'autres situations de travail nécessitent une prise en compte des dimensions culturelles, axiologiques et subjectives de l'activité, notamment toutes les situations où l'objet du travail est des personnes.

Il nous semble qu'il en va ainsi de l'activité de l'ergonome. Le lecteur qui relirait les cinq points ci-dessus en les appliquant, non à une infirmière ou à un guichetier, mais à un-e ergonome pourrait-il considérer qu'ils perdent alors toute pertinence ? Il nous semble plutôt que l'enrichissement des modèles de l'activité appelle une évolution des modèles de l'intervention ergonomique qui servent de base, notamment, à l'enseignement de la pratique professionnelle.

3.- Les modèles de l'intervention sont-ils des reflets de, ou des instruments pour l'activité de l'ergonome ?

De nombreux travaux, nous l'avons dit, essaient de formaliser l'activité de l'ergonome dans l'intervention. Ils proposent des conceptualisations extrêmement utiles, dont nous allons chercher à préciser le statut, et les limites.

3.1.- Statut des modélisations de l'intervention

L'une des modélisations connues de l'intervention est celle qu'a faite Wisner, de façon synthétique dans « le diagnostic en ergonomie » (1972 [1995], pp. 96 sqq), beaucoup plus en détail dans son cours (1979). Ce modèle a ensuite été repris et explicité dans (Guérin et al., 1991). Il décrit un chemin de l'analyse de la demande au diagnostic, en passant par l'analyse ergonomique du travail dans des situations convenablement choisies.

Plus tard, des modélisations ont été proposées pour l'intervention dans des projets industriels (Daniellou, 1985 ; Daniellou, & Garrigou, 1992), dans des projets architecturaux (Martin, 2000), dans des projets informatiques.

Lamonde (2000), dans le premier chapitre de son ouvrage, s'interroge : « les manuels de référence et les formations pour praticiens parlent-ils vraiment de la pratique professionnelle ? » et montre sans difficulté que les praticiens *n'appliquent pas* les démarches qui sont présentées dans les manuels. Mais l'écart entre les formalisations publiées et/ou enseignées, et les pratiques observées peut être interprété de différentes manières.

Une première interprétation – il semble que ce soit celle de l'auteure citée – consiste à considérer que ces modèles livresques auraient le statut d'une *prescription* de l'action des intervenants – et il est probable qu'il existe des lieux où ils sont enseignés sous cet angle². Rien d'étonnant pour un ergonome, dès lors, que la prescription ne puisse pas être suivie à l'identique, et que des régulations soient mises en œuvre par les opérateurs(-ergonomes) qui ont la charge de la réaliser. Le raisonnement se déploie alors assez classiquement : si la prescription est à ce point éloignée de la réalité, c'est que les prescripteurs (en l'occurrence enseignants) n'ont pas une assez bonne connaissance du travail réel des intervenants.

Nous préférons considérer que les modèles enseignés servent à favoriser le développement de *schèmes opératoires* grâce à une *conceptualisation*, au sens de Vergnaud (1996). « Un schème n'est nullement un stéréotype mais une manière de régler son action en fonction des caractéristiques particulières de la situation ici et maintenant » (p. 281). « Ce qui est invariant c'est l'organisation de la conduite et non la conduite elle-même. [...] Un même schème peut engendrer des conduites relativement différentes en fonction des situations singulières auxquelles il est amené à s'adresser. Le décours temporel de la conduite (choix des actions, des prises d'information, des contrôles) peut ainsi suivre des trajectoires très différentes selon les valeurs prises par les variables de situation. » (pp. 283-284). Mais la constitution des schèmes à partir « de rien » est longue, et coûteuse. « La formation des connaissances opératoires consiste à la fois dans des gestes et pratiques difficiles à acquérir et dans des conceptualisations subtiles » (pp 284-285). L'un des enjeux des recherches en didactique professionnelle est de *contribuer à une conceptualisation* et de construire des mises en situation pédagogiques qui permettent d'accélérer et d'assurer cette construction (Pastré, 2005b).

Le rôle des enseignants-modélisateurs de l'activité ergonomique nous semble être typiquement celui-là : participer à l'élaboration de conceptualisations (de l'activité d'intervention) qui favorisent

2. Et beaucoup d'autres où, quelles que soient les précautions prises par les enseignants, des étudiants attribuent à ces modélisations un statut normatif.

le développement de schèmes professionnels adaptables à une diversité de situations. En matière de conduite de projet industriel, par exemple, aucun projet ne se déroule du début à la fin suivant le schéma théorique qui en est fait, du fait des rebondissements inévitables (Jackson, 1998). Pour autant, les invariants « mise en place des structures de conduite de projet », « analyse de sites de référence », « recensement des situations d'action caractéristiques », « simulations », se retrouvent dans un très grand nombre de récits d'interventions, par ailleurs très différentes entre elles³.

Le rapport de l'ergonome-apprenant aux modèles d'intervention qui lui sont proposés ne nous semble donc pas être principalement un rapport de soumission à une prescription. Il nous semble qu'on peut mieux le décrire comme une « genèse instrumentale » (Rabardel, 1995), la modélisation ayant le statut d'un artefact, qui va faire l'objet du développement de schèmes chez l'apprenant. Mais l'artefact lui-même va être « mis à sa main » par l'intervenant, qui va le modifier pour mieux s'en servir.

Cette genèse instrumentale a lieu d'abord dans l'activité de chaque enseignant. Le célèbre schéma de Leplat et Cuny (1977 p. 55), devenu ensuite le « schéma à cinq carrés », est un instrument pour l'enseignant, c'est-à-dire que son utilisation fait l'objet du développement de schèmes personnels (construction progressive, commentaires). Il serait extrêmement intéressant de comparer les usages qui en sont faits dans différents lieux de formation.

Cette genèse instrumentale a lieu aussi chez chaque ergonome en formation, qui s'approprie les formalisations qui lui sont proposées dans les situations, par exemple de stages, qu'il/elle est amené-e à vivre. Elle se poursuit ainsi tout au long de sa carrière professionnelle. « Ce sont les obstacles, les discordances, les conflits objectifs, subjectifs ou intersubjectifs rencontrés dans l'activité qui génèrent une intensité plus ou moins forte de tension, et qui invitent le sujet à mobiliser et développer les invariants. » (Béguin, & Clot, 2004, p. 45).

Mais – ce n'est pas le cas de toutes professions – la communauté ergonomique « de l'activité » s'est aussi donné les moyens d'une genèse instrumentale partiellement collective. Certains colloques ou congrès visent ainsi explicitement à remettre sur le métier, à travailler les conceptualisations de la pratique, pour qu'elles soient le plus appropriées possibles (Martin, & Baradat, 2003). Les conceptualisations d'une époque sont discutées, affinées, voire modifiées ou contredites, dans un cadre public, et leurs évolutions font l'objet de publications. On peut noter par exemple des évolutions considérables sur le statut de la participation des travailleurs dans l'intervention (Pinière, & Lhospital, 1998).

Loin d'une démarche toute faite qu'il s'agirait d'appliquer, les modèles de l'activité de l'ergonome visent ainsi à permettre la construction d'invariants organisateurs d'une activité extrêmement variée dans des environnements différents. La question ne nous semble donc pas être de savoir si les modèles existant aujourd'hui représentent fidèlement la pratique (certainement pas), mais dans quelle mesure ils en soutiennent utilement la construction, ou au contraire ils en entravent le développement. L'enjeu en ergonomie n'est pas de perfectionner les modèles pour qu'ils soient plus fidèles, mais pour qu'ils soient plus opérants (Wisner, 1972).

3. Une question difficile est celle de savoir s'il s'agit seulement d'invariants des récits, ou s'il s'agit vraiment d'invariants des interventions elles-mêmes. Béguin et Clot (2004) le disent à propos des « plans » de Suchman : « le plan est soit une ressource (quand il est produit avant l'action), et il joue alors un rôle d'orientation de l'action, [...] soit un produit a posteriori, une reconstruction sui generis qui vise à prendre l'action pour objet de réflexion après son effectuation ». Ce double visage vaut pour les invariants de l'intervention ergonomique. L'analyse des raisonnements en cours d'intervention serait nécessaire pour trancher cette question.

3.2.- Modèles de l'opérateur-ergonome

Nous avons, ci-dessus, montré l'importance que l'ergonomie est amenée à accorder aux dimensions subjectives dans la modélisation de l'activité de certaines catégories d'opérateurs, en particulier, mais pas seulement, dans les activités de service. Or, force est de constater que la plupart des modèles de l'intervention ergonomique font de l'*ergonome* un être socio-cognitif, en ce sens que les dimensions physiques d'une part, et subjectives d'autre part de son activité sont peu évoquées.

Des conceptualisations comme celles de l'« analyse de la demande », du « diagnostic », de la « conduite de projet » définissent pour chaque composante de l'intervention des buts, une organisation de la recherche d'information, des règles d'action et de coopération, des outils mobilisables, etc. Elles sont au service des *constructions cognitives* de l'ergonome, de ses prises de décision quant aux opérations à effectuer dans l'intervention.

De plus, dans les modélisations habituelles en « ergonomie de l'activité », le contexte de l'action pris en compte est, à un degré plus ou moins précis, un contexte social, multiacteur, multilogique, en référence implicite à des descriptions sociologiques plus ou moins riches. Il est admis (dans cette communauté) que la cognition de l'ergonome est mise en œuvre dans un *contexte social*.

Mais les relations intersubjectives de l'ergonome avec d'autres acteurs, les délibérations auxquelles il/elle est confronté-e, les rationalités qu'il/elle met en œuvre dans l'action, les coûts que cela entraîne pour lui/elle, font l'objet de peu de formalisations.

Il serait possible de paraphraser la phrase de Rabardel citée plus haut : les travaux sur les dimensions cognitives de l'activité de l'ergonome sont si majoritaires qu'ils pourraient finir par donner une représentation distordue de la pratique professionnelle. N'y a-t-il pas là un déficit qui gagnerait à être corrigé, si l'on veut au mieux préparer les futurs ergonomes à leur métier ?

Car d'autres professions en ont fait le constat. Les difficultés d'enseignants du secondaire, de travailleurs sociaux, de médecins généralistes (Davezies, & Daniellou, 2004) sont parfois sérieuses, avec des risques importants pour leur santé. Elles sont notamment liées à des cursus de formation orientés vers le développement de leur activité cognitive, mais qui les outillent insuffisamment pour les relations intersubjectives et les débats de normes auxquels la pratique les confronte. Les générations anciennes d'ergonomes étaient majoritairement issues de reconversions professionnelles de médecins, psychologues, militants, cadres, qui avaient eu l'occasion dans leur carrière antérieure de construire des compétences dans ces domaines. Les générations actuelles se qualifient en ergonomie principalement en formation initiale. Il est de la responsabilité de la profession, et des lieux de formation, de les préparer au mieux aux expériences que leur métier va les amener à vivre.

4.- L'intervention entre expérimentation et expérience

Schwartz (1994 [2000]) le rappelait au congrès de la SELF. Toute situation de travail a la double dimension d'une *expérimentation réglée* et d'une *expérience vécue* : « toute activité industrielle est toujours à quelque degré, d'une part analogue à une expérimentation, d'autre part expérience ou "rencontre" » :

- Expérimentation réglée car la situation de travail a été préalablement conçue, planifiée, beaucoup de ses dimensions ont été anticipées, ont fait l'objet de protocoles plus ou moins précis. « Même si c'est un idéal, travailler sur et avec des concepts exige cette standardisation des protocoles » (ibid. p. 540) ;
- Mais aussi expérience vécue car les anticipations qui en ont été faites n'épuisent jamais les variabilités auxquelles va se trouver confrontée l'activité. Ce sont des personnes particulières, des collectifs spécifiques, avec leur histoire propre, qui vont non pas réaliser, mais accomplir

(Hubault, 1996) ce qu'il y a à faire. « Dire que l'activité industrielle est *toujours* rencontre, c'est rappeler qu'il est impensable, qu'il est absurde d'imaginer neutraliser toutes les variables singulières » (Schwartz, op. cit. p. 541).

Schwartz s'exprimait dans un congrès sur « ergonomie et ingénierie », pour rappeler que ce qui est évidemment vrai pour les concepteurs l'est aussi pour tout opérateur : reconfigurer, resingulariser le milieu d'activité est comme « une vocation de l'humain » (p. 543). Il plaidait pour l'organisation de la « rencontre », à toutes les étapes de la conception, entre ceux qui sont porteurs de l'abstraction, des concepts généralisateurs, et ceux qui sont porteurs des micro-gestions de la variabilité quotidienne.

Nous défendons l'idée que l'activité de l'ergonome en intervention peut faire l'objet du même raisonnement. Pour partie, l'intervention est une *expérimentation* construite par l'ergonome avec les autres acteurs. Les connaissances, les modèles, permettent d'anticiper certaines des dimensions de cette expérimentation, par exemple des précautions à prendre dans la rédaction du contrat, le type d'association des représentants du personnel, la structuration des relations entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, ... Fort heureusement, l'ergonome ne part pas de rien, et les formalisations antérieures permettent d'anticiper certains buts intermédiaires, d'orienter certaines prises d'information (de mettre en place les bons capteurs), de prévoir certains résultats.

Mais, bien entendu, le déroulement réel de l'intervention est loin d'être réductible à la mise en place d'un protocole. L'ergonome particulier qui est là va déployer une activité personnelle qui déborde très largement la mise en place d'une méthodologie définie par avance. Il/elle va être confronté-e à toutes les singularités de la situation, des personnes, collectifs, processus techniques qui la composent, des éléments de contexte. Ce faisant, il/elle se mobilise en tant que personne, (qui a aussi une vie privée), a des relations intersubjectives avec ses interlocuteurs, et est confronté-e à des délibérations parfois difficiles, entre des enjeux contradictoires. L'intervention est aussi *expérience vécue*.

Les dimensions subjectives de l'activité d'intervention ne sont bien sûr pas niées par les auteurs qui modélisent l'activité de l'ergonome. Mais elles sont peu thématiques, que ce soit par la discipline ou par la profession, comme si elles consistaient en une alchimie privée qui ne relèverait pas d'une formalisation ni d'une mise en débat.

Pourtant, si l'on suit Cerf et Falzon (2005 p. 15), qui proposent de considérer qu'une caractérisation possible de l'activité de l'ergonome est de dire qu'il s'agit d'une activité de service⁴, le moins est de mobiliser pour la décrire des modèles aussi riches que ceux qui sont couramment mis en œuvre pour comprendre le travail dans les services.

5.- L'ergonome-sujet et les débats de normes

Les modèles de l'activité de l'ergonome, qui ont vocation à être « enseignables » (au sens de Le Moigne, 1995), nous sembleraient devoir prendre en compte au moins trois aspects complémentaires :

1. Le tissu social de l'entreprise n'est pas fait d'interlocuteurs « typiques » (Schutz, 1987) : les chefs d'établissement, représentants du personnel, concepteurs, médecins du travail, etc., que l'ergonome rencontre dans l'intervention, ont certes des fonctions définies par des cadres et des règles que l'ergonome doit connaître. Mais ce sont aussi des personnes particulières, qui ne peuvent pas être ramenées aux seules caractéristiques de leur fonction. Leur intérêt pour les questions de travail, de santé, et les marges de manœuvre qu'ils cherchent à se donner dans ces

4. Nous faisons également référence à la thèse à paraître de Léonard Querelle sur ce thème.

domaines sont liés à leur histoire personnelle, familiale, sociale, et aux valeurs qui en résultent, tout autant qu'aux responsabilités qui leur sont confiées à un moment donné. Ils sont tous placés dans des débats de normes fortement personnalisés.

2. Si, évidemment, il n'est pas du rôle de l'ergonome de reconstruire ces biographies, l'issue de l'intervention dépendra largement de la mise en résonance entre les actions qu'il/elle proposera, et les préoccupations professionnelles personnalisées de ses interlocuteurs. De ce fait, la méthodologie d'intervention ergonomique ne peut reposer seulement sur des actes publics de l'ergonome (lors des observations, dans des groupes de travail, de pilotage, ...). Nous avons nous-même, dans les années 1985, contribué à diffuser une formalisation de l'intervention où l'accent portait trop exclusivement sur la mise en œuvre de différents types de groupes, soigneusement équilibrés du point de vue de la représentation des acteurs sociaux. C'est un des mérites de Christol (voir par exemple Escouteloup, 2004) d'avoir insisté sur la dimension des « colloques singuliers », entre l'ergonome et ses interlocuteurs pris individuellement, comme composante essentielle de l'intervention. Une vision des relations sociales dans l'entreprise qui en exclurait toute dimension intersubjective serait aussi peu pertinente pour l'ergonome qu'elle l'est pour décrire les processus de négociation entre direction et représentants du personnel (Dugué, 2005).
3. L'ergonome est, comme tout travailleur, soumis à des débats de normes. Il/elle l'est probablement à un degré élevé, dans la mesure même où son action le place au cœur des tensions entre santé et formes d'efficacité, à l'articulation entre unicité de la conception et variabilités du travail quotidien, en contact avec de très nombreux acteurs porteurs chacun de dimensions contradictoires de la performance de l'entreprise, et situant leurs actions dans des « mondes » différents (Béguin, 2005). La survie économique du site est un enjeu aussi respectable que la prévention des troubles musculosquelettiques, et l'ergonome ne peut se préoccuper de l'une sans s'intéresser à l'autre.

La vigueur des débats de normes auxquels l'ergonome est confronté-e dépend certainement des classes de situations dans lesquelles il/elle intervient. La conception de systèmes automatisés, où la productivité n'est pas proportionnelle aux opérations réalisées par les humains, permet parfois de concilier de façon relativement harmonieuse des enjeux de santé et d'efficacité. Les interventions relatives au travail à la chaîne, aux troubles musculosquelettiques, aux centres d'appels, projettent souvent l'ergonome au cœur de tensions beaucoup plus vives.

Les débats de normes, entre « usage de soi par soi » et « usage de soi par les autres », dont l'ergonome est acteur, ne sont d'ailleurs pas que le reflet de ceux qui existent dans l'entreprise. Il/elle a aussi une histoire, une famille, une vie personnelle, qui sollicitent son énergie et sa disponibilité. Il/elle intervient dans un cadre professionnel qui comporte des contraintes économiques, et qui impose une lisibilité de son action vis-à-vis de ses collègues.

Cette mobilisation subjective de l'ergonome peut évidemment être gratifiante, et contribuer à sa propre santé. Mais cette issue favorable des débats de normes n'est pas donnée d'avance, et l'ergonome peut aussi courir des risques personnels dans le cas contraire.

C'est la raison pour laquelle ces relations intersubjectives et ces délibérations sont l'une des composantes de la pratique professionnelle, pour lesquelles des conceptualisations pertinentes, voire des mises en situation appropriées, dès le stade de la formation initiale, peuvent aider à une construction plus rapide et moins coûteuse des pratiques de chacun.

6.- Domaines de recherche et d'action

Ces propositions, si on veut bien les suivre, ouvrent sur des champs de recherche, des pratiques d'enseignement, et des débats professionnels.

6.1.- La recherche sur les dimensions subjectives dans l'intervention

L'évolution des modèles généraux de l'activité mis en œuvre en ergonomie, dans le sens d'une meilleure prise en compte des dimensions subjectives, ouvre la voie à un enrichissement des modèles de l'activité de l'ergonome.

Il est possible de mieux décrire quelques-unes des dimensions subjectives en jeu dans l'intervention, en référence notamment à des travaux menés à propos d'autres professions. Nous avons souligné, par exemple, (Daniellou, 1992, pp. 116 sqq), l'intérêt à ce sujet des travaux de Balint (1957) sur les médecins généralistes, et de Devereux (1967) sur les ethnologues. De nombreuses autres études plus récentes sur d'autres professions pourraient certainement être mises à profit.

Comme le médecin, l'ergonome entend une demande qui manifeste le besoin de recourir à un tiers. Cette demande s'accompagne d'une « offre de représentation » du problème, qu'il/elle ne peut pas prendre au pied de la lettre. Il/elle va offrir des moyens de construire le problème en commun avec le demandeur. Cette interaction est susceptible d'entrer en résonance avec de nombreuses dimensions de la biographie de l'ergonome, pour le meilleur et pour le pire.

Comme l'ethnologue, l'ergonome doit identifier le rôle qu'on lui fait jouer, et considérer que ce qu'il/elle observe n'est pas indépendant de sa présence. La culture et les intérêts de l'ergonome vont l'amener à privilégier certains aspects de la situation sur laquelle il/elle intervient. Ce qu'il/elle constate dans l'entreprise peut être fortement anxiogène, et provoquer le déploiement de défenses psychiques, qui affectent la conduite de l'action.

De tels phénomènes pourraient certainement être analysés dans la pratique ergonomique. Cela nécessiterait que l'analyste, par exemple le chercheur qui tente de modéliser la pratique, s'attache particulièrement à certaines dimensions de l'activité de l'intervenant : les « colloques singuliers » de l'ergonome avec ses interlocuteurs, les débats au sein de l'équipe d'intervenants (Jackson, 1998), les discussions avec des pairs, voire les plaisanteries échangées entre collègues, ou les formes de bizutage des jeunes intervenants. Cela supposerait aussi que l'analyste, comme il le ferait avec tout autre opérateur, interroge l'ergonome sur les formes de coûts personnels qu'il/elle ressent dans une intervention donnée ou dans la configuration d'ensemble de ses interventions simultanées. Les ressources que l'ergonome perçoit comme disponibles pour l'aider dans les situations difficiles pourraient aussi être décrites.

6.2.- La préparation aux dimensions intersubjectives de la pratique

Sans attendre le résultat de telles recherches, et des modélisations plus précises des débats de normes auxquels l'ergonome est confronté-e dans l'intervention, il est d'ores et déjà possible d'introduire dans l'enseignement une conceptualisation de ces dimensions, en mettant à profit des modèles construits dans d'autres cadres.

Dans notre pratique d'enseignant, nous essayons d'y contribuer avec les ingrédients suivants :

- Une familiarisation des ergonomes-en-formation avec les cadres conceptuels des disciplines voisines qui éclairent les dimensions subjectives de toute activité de travail (nous avons cité la psychodynamique, l'ergologie, la clinique de l'activité, il faut bien sûr y ajouter les théories du stress, la psychologie de la santé, etc.).
- Plus généralement, une découverte des travaux qui soulignent les dimensions intersubjectives de la communication. De nombreux ergonomes en formation ont manifesté l'intérêt qu'ils avaient trouvé à lire Watzlawick (par exemple 1986, et plus généralement l'école de Palo Alto), ou Devereux (op. cit.). Les travaux de Mauss sur le don et le contre-don (Godbout, 2000)⁵, qui se révèlent particulièrement utiles pour analyser les difficultés des médecins généralistes (Davezies, & Daniellou, 2004), ont aussi toute leur pertinence pour la pratique réflexive des ergonomes.

- Une évocation, dans la formation, des débats auxquels est confronté-e l'ergonome et des formes de coûts que cela entraîne pour lui ou elle⁶. Les repères déontologiques connus, et leurs limites, peuvent être discutés. Des formes de présence des enseignants ou d'ergonomes-seniors peuvent être organisées, pour assister en temps réel les ergonomes-en-formation soumis à des débats difficiles sur le terrain⁷.
- Une complexification de la modélisation des rapports sociaux. La vision d'une entreprise harmonieuse, où régnerait un mystérieux intérêt général, est aussi inappropriée que la description simpliste de l'opposition de deux forces en présence, celle des « salariés » et celle de la « direction ». Les développements théoriques en sociologie, par exemple autour de Jean-Daniel Reynaud (1995, Terssac de, 2003), permettent de fournir une image d'un grand nombre de forces en présence dans toute organisation, et des régulations multiples qui s'y développent. Il faut probablement, pour la formation des ergonomes, ajouter une réflexion sur l'intrication des dimensions subjectives et des dimensions sociales, notamment dans les rapports sociaux d'entreprise.
- Une réflexion sur le statut des règles dans le travail, et plus généralement dans le fonctionnement des collectifs. Il s'agit notamment de préparer les ergonomes à une analyse bienveillante du travail de l'encadrement, et de leur éviter de confondre abusivement l'exercice normal de l'autorité hiérarchique avec une conduite perverse du cadre concerné.

Il ne s'agit là que de quelques exemples, puisque ce qui est en jeu est l'application, à la compréhension de l'activité de l'ergonome, de l'ensemble des travaux en sciences humaines. Rendant hommage à son maître Philippe Malrieu, Curie (2000 pp. 7-8) écrit : « D'emblée est posée l'affirmation que le rôle de la connaissance est de permettre aux hommes de participer à la construction de leur propre humanité. Cette construction est considérée comme un dépassement de divisions à l'intérieur de soi-même, divisions qui résultent de l'adhésion à des modèles dont l'antagonisme est le plus fréquemment masqué. Ce dépassement suppose d'une part l'acquisition d'instruments intellectuels élaborés par les hommes au cours de leur histoire [...], d'autre part l'engagement dans des relations interpersonnelles diversifiées, et enfin la possibilité pour les hommes de mettre en œuvre des pratiques dans lesquelles s'expriment les conquêtes d'autonomie dont ils ont pu faire l'expérience personnelle. Ce qui pour le sujet donne valeur à l'acte, ce n'est pas sa conformité à des besoins issus d'une quelconque nature biologique programmée ou à des modèles sociaux qui, effectivement préexistent à ce sujet, c'est la participation de cet acte au dépassement des contradictions qui existent à l'intérieur et entre ces deux ordres de déterminants. [...]. Le rôle du psychologue, chercheur ou praticien est de fournir une aide à ce travail de soi sur soi en mettant en lumière ce qui le bloque et en suggérant des prises pour agir sur ces obstacles ». Ici aussi, il nous semble facile de relire cette citation en l'appliquant à l'ergonome comme sujet.

7.- Conclusions

Une meilleure prise en compte des dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome nous semble nécessaire dès la formation des futurs intervenants. Elle suppose que ces dimensions aient droit de cité scientifique, c'est-à-dire que les modèles de l'activité de l'ergonome qui ont la dignité de

5. Celui qui donne plus qu'il ne reçoit crée une dette chez le donataire, en fait un obligé, et donc, d'une certaine façon, l'asservit. Mauss a étudié chez les Maoris le phénomène par lequel celui qui reçoit est envahi de l'esprit du donateur. Chez les Romains, le débiteur qui ne pouvait acquitter sa dette devenait esclave de son créancier.

6. Je suis toujours surpris de l'importance qu'a, pour les ergonomes en formation, le fait qu'on leur enseigne que les ergonomes expérimentés font des cauchemars à propos de leurs propres interventions.

7. Jacques Christol (comm. pers.) formalise cette idée, qu'il désigne par « SOS Amitié ergonomie », en insistant sur le besoin d'une écoute immédiate lorsque l'on est pris sur le terrain dans des contradictions insurmontables.

« référence légitime » les intègrent progressivement. L'évolution des théories de l'activité nous semble préparer cette ouverture.

Il faut d'ailleurs s'attendre à un bénéfice scientifique et professionnel « secondaire » : mieux outillé-e pour percevoir les dimensions subjectives de sa propre activité et les gérer, l'ergonome sera sans doute mieux armé-e pour comprendre et prendre en compte les débats de normes à l'œuvre chez ses interlocuteurs, et pour développer des interventions [encore] plus pertinentes.

Mais cette ouverture de l'enseignement est indissociable de celle des communautés professionnelles. Une défense, classique dans de nombreuses professions, veut qu'« un bon professionnel n'a pas de problème, ou, s'il en a, s'en débrouille seul ». La mise en collectif des débats de normes auxquels chacun-e est confronté-e ne peut pas se développer sur un tel terrain. La multiplication des lieux d'échanges entre ergonomes, sous forme de débats sur la pratique, régionaux ou par thèmes, peut être une opportunité pour cette prise en compte des dimensions subjectives de l'intervention, et pour la construction de savoirs collectifs permettant de mieux s'y situer. Une telle voie n'est cependant pas tracée d'avance : entre états d'âme privés dont la mise en débat collectif serait obscène, et dimensions insubstituables de la pratique du métier et de son efficacité, le statut professionnel et scientifique des délibérations des ergonomes reste à construire.

BIBLIOGRAPHIE

- APST (1992). *L'évaluation économique à l'épreuve des services : l'activité entre efficacité et efficience*. Rapport de recherche pour le Ministère de la recherche et de la technologie, Aix-en-Provence: Université de Provence.
- Balint, M. (1957 [1988]). *Le médecin, son malade et la maladie*. Paris: Payot.
- Béguin, P. (2005). Concevoir pour les genèses professionnelles. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 31-52). Toulouse: Octarès Editions.
- Béguin, P. & Clot, Y. (2004). L'action située dans le développement de l'activité. *@ctivités*, 1 (2), 35-49. <http://www.activites.org>.
- Bruner, J.,(1990 [1991]). *...car la culture donne forme à l'esprit*. Paris: Eshel.
- Canguilhem, G. (1966). *Le normal et le pathologique*. Paris: PUF.
- Cerf, M., & Falzon, P. (2005). *Situations de service : travailler dans l'interaction*. Paris: PUF, collection Le Travail Humain.
- Clot, Y. (1999). *Le travail sans l'homme ? Pour une psychologie des milieux de travail et de vie*. Paris: La Découverte.
- Curie, J. (2000). *Travail, personnalisation, changements sociaux*. Toulouse: Octarès Editions
- Daniellou, F. (1985). *Ergonomie et projets industriels*. Cours photocopié, Paris: CNAM Laboratoire d'Ergonomie.
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'Habilitation à Diriger des recherches. Éditions du Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexe, Bordeaux: Université Victor Segalen Bordeaux2.
- Daniellou, F. (1999). The ergonomist is a worker? That is the (epistemological) question. In N. Marmaras (Ed.), *Strengths and weaknesses, threats and opportunities of ergonomics in front of 2000* (pp. 21-28). Athens: The Hellenic ergonomics society.
- Daniellou, F. (1996). Questions épistémologiques soulevées par l'ergonomie de conception. In F. Daniellou (Ed.), *L'ergonomie en quête de ses principes* (pp. 183-200). Toulouse: Octarès Éditions.
- Daniellou, F. (2005). The French-speaking ergonomists' approach to work activity: cross influences of field intervention and conceptual models. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6 (5), 409-427.
- Daniellou, F., & Garrigou, A. (1992). Human Factors in design: sociotechnics or ergonomics. In M. Helander, & M. Nagamachi (Eds.), *Design for manufacturability* (pp. 55-63). Londres: Taylor and Francis.

- Davezies, Ph., & Daniellou, F. (2004). *L'épuisement professionnel des médecins généralistes, une étude compréhensive en Poitou-Charentes*. Poitiers: Union Régionale des Médecins Libéraux. http://www.urml-pc/Client/Publications_urml.asp
- Dejours, C. (1981[1993]). *Travail, usure mentale*. Paris: Bayard.
- Dejours, C. (1995). *Le Facteur Humain*. Paris: PUF, collection Que sais-je ?
- Devereux, G. (1967[1980]). *De l'angoisse à la méthode dans les sciences du comportement*. Paris: Flammarion, collection Nouvelle Bibliothèque Scientifique.
- Dugué, B. (2005). *Le travail de négociation*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Escouteloup, J. (Ed.) (2004). *Trajectoires d'ergonomes : Jacques Christol, Antoine Laville, Yvon Quéinnec*. Bordeaux: Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2
- Falzon, P. (1997). La construction des connaissances en ergonomie : éléments d'épistémologie. In *Actes du XXXII^e Congrès de la SELF* (pp. 641-654). Lyon.
- Godbout, J.T. (2000). *Le don, la dette et l'identité*. Paris: La Découverte/M.A.U.S.S.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1991, 1997). *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon: Éditions ANACT.
- Hubault, F. (1996). De quoi l'ergonomie peut-elle faire l'analyse ? In F. Daniellou (Ed.), *L'ergonomie en quête de ses principes* (pp. 103-140). Toulouse: Octarès Éditions.
- Jackson, J.M. (1998). *Entre situations de gestion et situations de délibération : l'action de l'ergonome dans les projets industriels*. Thèse de Doctorat. Éditions du Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Bordeaux: Université Victor Segalen Bordeaux2.
- Lamonde F. (2000). *L'intervention ergonomique, un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Le Moigne, J.L. (1995). *Les épistémologies constructivistes*. Paris: PUF, collection Que sais-je ?
- Leplat, J., & Cuny, X. (1977). *Introduction à la psychologie du travail*. Paris: PUF.
- Martin, C. (2000). *Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue : la contribution de l'ergonome à la conduite de projets architectural*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Martin C., & Baradat D. (2003). *Des pratiques en réflexion*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Pastré, P. (2005a). Genèse et identité. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 231-260). Toulouse: Octarès Éditions.
- Pastré, P. (2005b). La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 231-260). Toulouse: Octarès Éditions.
- Petit, J. (2005). *Organiser la continuité du service : intervention sur l'organisation d'une mutuelle de santé*. Thèse de doctorat d'ergonomie, Bordeaux: Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (à paraître). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonome ? *Le Travail Humain* (à paraître).
- Pilnière, V., & Lhospital, O. (Eds.) (1998). Participation, représentation, décisions dans l'intervention ergonomique. In *Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie*. Bordeaux: Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Pinsky L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication : essai d'ergonomie cognitive*. Berne: Peter Lang.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies*. Paris: Armand Colin.
- Rabardel, P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 11-30). Toulouse: Octarès Editions.
- Rabardel, P., & Pastré, P. (Eds.) (2005). *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse: Octarès Editions.
- Reynaud, J.D. (1995). *Le conflit, la négociation et la règle*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Schutz, A. (1987). *Le chercheur et le quotidien*. Paris: Méridiens Klincksieck.

- Schwartz, Y. (1994[2000]). Conférence inaugurale du 29ème congrès de la SELF. In Y. Schwartz (Ed.), *Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe* (pp. 537-548). Toulouse: Octarès Éditions.
- Schwartz, Y. (2000). *Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Terressac, G. de (Ed.) (2003). *La théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud*. Paris: La Découverte.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.M. Barbier (Ed.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 275-292). Paris: PUF.
- Watzlawick, P. (1986[1988]). *Comment réussir à échouer*. Paris: Seuil.
- Wisner, A. (1971[1995]). A quel homme le travail doit-il être adapté ? In A. Wisner (1995), *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)* (pp. 47-56). Toulouse: Octarès Éditions.
- Wisner, A. (1972[1995]). Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants, pp 79-102, In A. Wisner (1995). *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)* (pp. 79-102). Toulouse: Octarès Éditions.
- Wisner, A. (1979). *Analyse de la situation de travail, méthodes et techniques*. Cours B3, Paris: Laboratoire d'Ergonomie du CNAM.

RÉFÉRENCIEMENT

- Daniellou, F. (2006). Entre expérimentation réglée et expérience vécue : Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention. @activités 3 (1), 5-18, <http://www.activites.org/v3n1/daniellou.pdf>

RÉSUMÉ

Les modèles de l'activité des opérateurs, produits en ergonomie, intègrent de plus en plus une dimension subjective. Les modélisations de l'activité des ergonomes eux-mêmes n'ont pas suivi la même évolution. Pour faciliter la construction et le développement des pratiques professionnelles, il semble nécessaire de modéliser et de faire référence dans les enseignements aux dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome.

MOTS CLÉ

Analyse de l'activité, pratique ergonomique, intervention, subjectivité.

RESUMEN

Los modelos de la actividad de los operadores producidos por la ergonomía integran cada vez más a la dimensión subjetiva. Pero, las modelizaciones de la actividad de los mismos ergónomos no han seguido la misma evolución. Para facilitar la construcción y el desarrollo de las prácticas profesionales, resulta necesario modelizar y hacer referencia en la enseñanza, a las dimensiones subjetivas de la actividad del ergónomo.

PALABRAS CLAVE

Análisis de la actividad, práctica ergonómica, intervención, subjetividad.

Article reçu en décembre 2005, accepté en février 2006.

Dilemmes dans la construction d'une capacité d'action partagée de transformation

Jaakko Virkkunen

Center for Activity Theory and Developmental Work Research
University of Helsinki

RÉSUMÉ

Pour plusieurs raisons, et pas seulement du fait de la révolution des technologies de l'information et de la communication, il existe un besoin croissant pour une profonde transformation qualitative des activités économiques, y compris le développement et la mise en place de concepts entièrement nouveaux. Traditionnellement ce type de changement est imposé du « haut vers le bas », à partir d'un modèle préexistant. Cependant, cette approche n'encourage pas l'initiative locale ou l'expérimentation créatrice requise pour réaliser des transformations complexes. Il y a un besoin pour des méthodes d'intervention qui tiennent compte des praticiens¹, pas seulement pour appliquer un nouveau « concept » qui transforme leur activité, mais pour analyser les besoins de changement, développer et mettre en œuvre un nouveau « concept » afin de relever les défis posés par les problèmes quotidiens. Ceci nécessite une mise à distance des cadres habituels de l'action, et de décider collectivement de mener une transformation. Le Change Laboratory est une méthode d'intervention spécifiquement conçue pour inciter et contribuer à cette capacité d'action. Beaucoup de précautions doivent être prises avant qu'une communauté de travail composées d'individus ne se constitue en un collectif qui contribue à une transformation. Cet article décrit les principaux dilemmes rencontrés dans la construction d'une capacité collective d'action, à partir de la mise en œuvre du Change Laboratory, tels qu'on a pu les observer dans diverses organisations. La possibilité de créer des collaborations inter-organisationnelles pour développer un « concept » pour un type d'activité est discutée dans la dernière section.

MOTS CLÉ

Intervention développementale, capacité d'action, transformatin du travail, participation

1.- Introduction

La capacité d'action individuelle peut être comprise comme la mise à distance du cadre habituel de l'action et une initiative qu'on prend pour le transformer (Engeström, 2005a). Quand un groupe de personnes fait cela, et qu'il recherche collectivement une forme nouvelle à leur activité productive, on peut parler de capacité d'action partagée. On considère généralement que la transformation d'une activité demande des collaborations qui transcendent les clivages d'une organisation (Kotter, 1996). Cependant, l'action de transformation des activités de travail est traditionnellement dévolue à des managers et à des experts, et on attend des opérateurs de production qu'ils se centrent sur leurs tâches plutôt que de contribuer eux-mêmes au changement du système d'activité dans sa globalité.

1. On a conservé ici le terme de praticien utilisé par l'auteur à la place de celui d'opérateur, plus habituel en Français (N.d.T)

Les recherches qui se sont intéressées au taux d'échec élevé dans ces processus de changement « top-down » (Beer, Eisenstatt, & Spector, 1990 ; Ciborra, 2002) ont montré que cette division verticale est d'autant plus problématique qu'on se situe dans un contexte où les technologies évoluent rapidement. Ses partisans sous-estiment le besoin de connaissances et la contribution créative des opérateurs de production dans la transformation d'un système d'activité. Les connaissances et l'expérience des praticiens ne sont pas seulement nécessaires pour développer les manières de réaliser la tâche, mais également pour renouveler l'ensemble de leur système d'activité. Cependant, le plus souvent les méthodes d'intervention développementales ne contribuent pas à la participation active et à l'engagement des praticiens dans une collaboration visant à la transformation du système d'activité².

Dans ce qui suit, j'argumente qu'il y a un besoin croissant d'interventions développementales d'un genre nouveau qui contribuent activement à l'engagement des praticiens dans la transformation du système dans lequel ils sont impliqués, et à leur développement comme sujet collectif de changement. Je discuterai d'abord la nécessité de distinguer des niveaux de changement, et je m'expliquerai sur l'idée d'un « concept spécifique d'activité », et sur l'usage de ce terme pour décrire les transformations des activités collectives de travail. Puis je discuterai les changements des concepts de production et le changement continu dans les modèles de production. Ensuite, je présenterai une méthodologie appelée le Change Laboratory, basée sur la théorie de l'activité, et qui vise le développement du travail. Cette méthode est destinée à favoriser et à contribuer à un processus collectif de formation d'un « concept » et à la transformation collective du système d'activité. En conclusion, je discuterai la nécessité d'un nouveau type d'intervention en réseau, dont la finalité est de favoriser le développement d'un concept pour une classe d'activité.

2.- Le concept spécifique d'une activité

Afin de clarifier la notion de « concept spécifique d'une activité » et de sa transformation, je vais m'appuyer sur une étude historiographique réalisée par R. Jaikumar (1988). Cette étude de cas, qui a porté sur la fabrique d'arme Beretta, identifie cinq réorganisations systémiques³ du système de production de la firme Beretta depuis 1800. À chaque fois la logique et la structure de base de l'activité de production ont été modifiées, et le concept de la production a été transformé. L'augmentation de la productivité et de la flexibilité du procédé de production était principalement due à ces transformations. Et pour chacune de ces évolutions, tous les éléments du système de production, son objet et ses résultats - le type et la variété des armes produites - ses outils, les formes de division de travail, et les règles, ont connu un changement qualitatif, et ont été rendus compatibles avec les logiques nouvelles. L'entreprise a ainsi augmenté sa capacité à produire une quantité sans fin de variantes de produits, sans affectation des coûts. Pour chacune de ces réorganisations, une dizaine d'années est nécessaire pour que la société apprenne à maîtriser un nouveau concept de production, bien que la fréquence des cycles de transformation ait augmenté au fil du temps.

Cette étude de cas met en évidence un phénomène général : le développement d'une activité n'est pas un processus linéaire, mais procède par des cycles de transformation du système de production, dans lesquels son objet, ses résultats, les outils et finalement la logique globale changent qualitativement. Les formes qualitativement différentes qui sont créées durant ces transformations, témoignent de l'existence de concepts spécifiques, destinés à effectuer la même activité. Pour chaque période, il y a

2. Même les approches scandinaves de conception participatives de systèmes informatiques (Ehn, & Kyng, 1991) et les recherches actions sur la participation (Whyte, 1991) se centrent sur la participation au niveau de la tâche, et non au niveau du système d'activité dans sa totalité.

3. "expansive transformations"

des formes différentes d'une même activité qui représentent différents types de concept, tout comme il y a des restaurants démodés et modernes, et différents types de restaurants pour différents besoins et groupes de clients.

Le modèle général proposé par Engeström (1987, p.78) d'un « système d'activité » permettra de préciser l'idée de « concept spécifique d'une activité » (voir Figure 1). Ce modèle ontologique décrit les éléments de base d'un tel système et de ses rapports. L'élément principal est dual : c'est une finalité et un objet, le tout relié à un résultat. Ce résultat est associé à une visée sociale et à une valeur spécifique, ou un ensemble de valeurs créées par le système d'activité. Le couple finalité-objet/résultat caractéristique d'une activité est un processus de transformation dans lequel une situation, ou une chose, est transformée en un résultat. Cette transformation est réalisée par la coordination des actions des acteurs qui sont impliqués dans le système d'activité, en d'autres termes par la « communauté du système d'activité ». Cette transformation est réalisée au moyen d'outils intellectuels et pratiques spécifiques, de la division du travail au sein de cette communauté, et de règles.

La valeur créée dans l'activité réside dans ses productions spécifiques. Cependant les outils, les connaissances, les règles, les formes de collaboration et la division du travail se développent seulement quand des objets semblables sont à plusieurs reprises traités, et que des résultats semblables sont produits. Par conséquent, un système d'activité est toujours associé à un type ou à une classe d'objets. Mais la finalité-objet et le résultat de l'activité existent à deux niveaux. Au niveau des finalités-objets et des résultats spécifiques (par exemple quand un cordonnier fait une paire de chaussure à partir du cuir), et au niveau de la catégorie plus générale des objets du système d'activité et des résultats que le système peut produire. La notion de « *concept spécifique de l'activité* » vise à désigner ce qu'il y a de spécifique dans la généralité des objets-finalités et des résultats : le principe à l'œuvre dans la transformation de l'objet et dans l'atteinte du résultat, et la compatibilité systémique des éléments qui composent le système d'activité.

Un changement qualitatif significatif de n'importe lequel des éléments du système d'activité, comme par exemple la mise en place de nouveaux outils, mène à des incompatibilités et à des contradictions entre cet élément et les autres éléments de l'activité⁴. Ces contradictions ne peuvent être surmontées qu'en produisant des changements correspondants sur les autres éléments. On peut parler de transformation du concept d'une activité quand l'objet-finalité et le résultat ont été reconceptualisés, et que tous les éléments du système ont changé⁵. Dans le cas de Beretta, Jaikumar a montré que les transformations du concept de l'activité ont été, la plupart du temps, déclenchées par des changements des technologies de production qui ont nécessité des changements de l'ensemble des autres éléments de l'activité (voir Figure 1). Naturellement, il peut y avoir des changements dans les éléments de l'activité qui ne conduisent pas à un changement majeur de l'objet-finalité et de son résultat.

4. Dans le reste de l'article les locutions "activité" et "système d'activité" sont utilisés indifféremment (N.d.T.).

5. Spinosa, Flores et Dreyfus (1997) ont proposé des concepts proches de ceux qu'on avance ici. Ils emploient le terme « espace révélé » pour décrire des systèmes de pratiques humaines et de dispositifs matériels qui sont utilisés pour réaliser un objectif global dépassant chaque action, tel que construire une maison. Ces systèmes sont coordonnés par un style, qui est, selon eux, le sens sur laquelle est basée l'action humaine : il coordonne les actions et détermine ce que sont les choses et les gens.

tat, ni à la transformation du concept de l'activité, mais qui engendrent des évolutions incrémentielles du concept actuel.

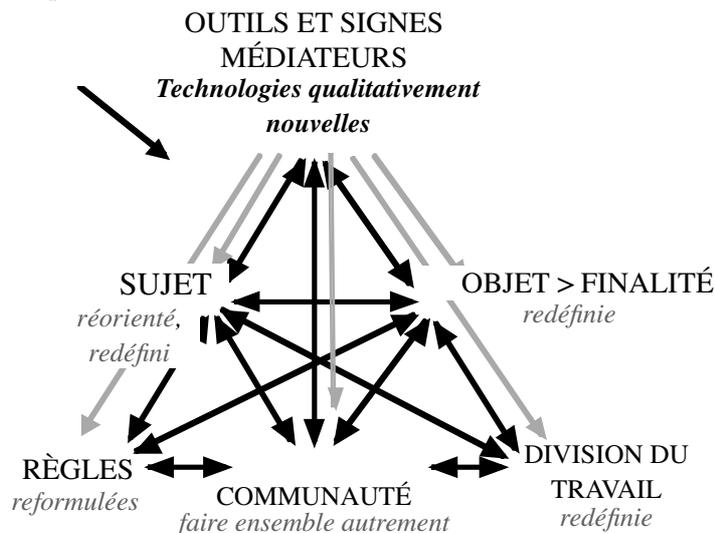


Figure 1.- La transformation du concept d'une activité

Dans la littérature gestionnaire, les concepts (ou modèles) spécifiques qui sont liés au marché, à la production ou à la distribution, sont définis comme des représentations d'une structure ou d'une logique qui a été créée durant des processus de conception, et qui doivent ultérieurement être mise en application par la gestion. Or chaque activité est une formation systémique avec une logique interne et une compatibilité relative entre ses éléments. Par conséquent le concept d'une activité existe non seulement en tant que représentation symbolique, ou en tant que modèle graphique de la logique du système. Mais le concept de l'activité existe également en tant que cohérence interne, incorporée dans des structures et des pratiques quotidiennes de l'activité. Dans la mesure où les activités se développent historiquement par évolution incrémentale, il n'y a, dans beaucoup de cas, aucun modèle ou représentation du concept. Expliciter le concept de l'activité, en décrivant la logique selon laquelle les actions individuelles sont coordonnées, peut donc être une étape dans le processus de sa transformation.

Pour être pertinente, l'activité pratique doit suivre une logique relativement cohérente. Cependant, cette cohérence est menacée par chaque nouvel élément entrant au sein du système d'activité, comme, par exemple, un nouvel outil ou un nouveau groupe de clients qui réclame ou qui impose une logique différente. Ces incompatibilités et contradictions internes forment un espace de construction entre le passé et le futur, ils déclenchent des débats qui portent sur le concept explicite qui pourrait être utilisé comme guide pour le développement futur de l'activité.

Du fait de la nature tacite et incorporée du concept d'une activité, et de la division du travail qu'il suppose, les individus qui participent à ces débats peuvent avoir des connaissances très différentes de la structure et de la logique de base du concept d'activité. L. S. Vygotsky (1986, p. 205) distingue les « concepts spontanés » ou quotidiens, et les « concepts scientifiques ». Selon lui, « *l'absence d'un système* » (souligné dans l'original) est la principale distinction entre les concepts spontanés et les concepts scientifiques. Le manque de système dans les concepts spontanés signifie que des rapports contradictoires peuvent y exister sans que les contradictions ne soient notées, simplement parce que les rapports systémiques ne sont pas identifiés. C'est souvent le cas quand les gens discutent les activités dans lesquelles ils sont impliqués. Il est difficile de saisir les rapports systémiques entre les éléments sans moyens représentatifs spécifiques d'un concept systémique.

Beaucoup d'évolutions récentes, en particulier la globalisation de l'économie, la révolution des technologies de l'information, ou l'accroissement des investissements dans la recherche et le développement, ont changé l'horizon de la vie professionnelle. Une des conséquences à long terme des nouvelles technologies de l'information et de la communication est qu'elles facilitent la création de nouvelles structures de partenariat dues à la réduction des coûts de transmission et de transaction. Ces technologies ont augmenté la variété des configurations financières que les firmes peuvent adopter. Les sociétés fonctionnent de plus en plus en partenariat, dans le cadre de regroupements d'intérêts, et accumulent les réseaux de distribution multi-modaux. Les produits, en tant que tels, ne sont plus à la base des marchés ; dans beaucoup de cas, ils ne sont plus qu'un aspect et médiatisent les coopérations orientées vers le développement de sociétés spécialisées. La concurrence entre les firmes ne se fait plus seulement autour des produits et des services, mais aussi au niveau des concepts économiques. La complexité croissante et la variété des activités économiques signifient que ces activités deviennent de plus en plus difficiles à saisir et à transmettre, et il y a donc un besoin d'outils de représentation spécifiques pour décrire leurs structures et leurs logiques systémiques (Osterwalder, 2004).

3.- Le dilemme de base dans la transformation du concept d'une activité

L'étude historiographique de Aitken (1960) sur la mise en place d'une organisation taylorienne du travail dans l'arsenal de Watertown entre 1908 et 1915 et constitue une excellente analyse d'une intervention dont la finalité était de transformer le concept de production. Elle met en évidence le dilemme qui est à la base d'un tel processus. Taylor a eu une perception très claire des problèmes provoqués par l'approche dominante dans les ateliers de la métallurgie, en termes de métier. Il s'était rendu compte que ces problèmes étaient répandus dans tout le pays. Il avait développé un concept pour une nouvelle manière de gérer les ateliers, à partir de laquelle beaucoup d'autres idées de gestion ont été discutées par des ingénieurs pendant de nombreuses années (Litterer, 1963 ; Layton, 1986). Le nouveau concept de production de Taylor était également lié à une innovation technologique qui permettait d'accélérer les machines à un niveau que les artisans expérimentés ne croyaient pas possible. Cette réduction du temps nécessaire à l'usinage d'une pièce aggravait les problèmes de contrôle et de coordination qui étaient typiques dans les ateliers de cette époque. Le nouveau concept visait à résoudre ces problèmes.

Du point de vue de Taylor et de ses collègues, l'organisation scientifique du travail était un nouveau concept universel de production et de gestion qui pourrait résoudre un ensemble de problèmes très répandus. C'était un des éléments d'une investigation largement partagée d'un objet épistémique pour faire face aux problèmes d'organisation des ateliers, quête qui se traduisait dans des expérimentations et des théorisations partagées par une communauté grandissante d'ingénieurs. Ainsi, le concept d'organisation scientifique du travail ne pouvait exister qu'au travers d'expériences menées dans des activités locales, et à partir d'échanges menés au sein d'une communauté professionnelle.

Une de ces expériences a été la mise en place de l'organisation scientifique du travail dans l'arsenal de Watertown par un des élèves de Taylor, Karl Barth, en collaboration avec les gestionnaires locaux. Le nouveau concept signifiait qu'il fallait rompre avec les manières traditionnelles de réaliser le travail. Les artisans locaux n'ont aucunement été impliqués dans la transformation du concept de production, si ce n'est qu'on leur a demandé d'appliquer les nouveaux principes issus de la gestion. Barth et les gestionnaires locaux ont interprété les problèmes dans l'atelier avec l'aide des généralisations de Taylor sur les causes systémiques de la faible productivité. Ils ont mis en application les principes généraux que Taylor avait développés, et ils ont introduit les nouveaux outils et les aménagements organisationnels qu'il avait proposés. Aitken (1960) a décrit comment la marginalisa-

tion des artisans locaux et de leurs connaissances a engendré des problèmes durant cette transformation. Un expert contemporain voit le manque de collaboration entre l'encadrement et les ouvriers comme la cause principale des problèmes qui ont été rencontrés dans l'intervention.

L'étude de cas d'Aitken (op.cit.), sur l'application de la gestion scientifique, montre le dilemme de base des interventions qui visent une transformation du concept d'une activité. D'un côté de telles transformations procèdent d'une interrogation sur les pratiques et savoir-faire traditionnels, lesquelles appellent l'application de nouvelles connaissances, technologies et idées qui n'ont pas été, et qui probablement n'auraient pas pu être créées dans la communauté locale de travail. D'un autre côté, si on souhaite réussir de telles interventions, il faut qu'elles reposent sur la collaboration avec les acteurs locaux – ceux dont les pratiques et savoir-faire traditionnels sont remis en cause. La nouvelle connaissance générale doit être articulée aux expériences et aux observations des praticiens, et être enrichie et modifiée par elles. Des voies novatrices de mise en œuvre de nouveaux concepts doivent donc être recherchées si on veut pouvoir mener les changements avec succès.

Ce dilemme reflète également les processus généraux d'abduction liés à formation des concepts. Selon Vygotsky (1986, p106), un élément essentiel dans la formation des concepts est l'utilisation fonctionnelle d'un mot, ou de n'importe quel autre signe, en tant que moyen de focaliser l'attention, et d'identifier des traits distinctifs, de les analyser et de les synthétiser. À cet égard, les concepts sont des outils pour la pensée. En tant que tels, ils se développent en grande partie culturellement, en dehors d'une activité locale spécifique, et de nos jours, ils résultent de plus en plus de recherches conscientes et de développements issus de discussions scientifiques menés à l'intérieur des disciplines. Cependant, les acteurs impliqués dans des activités locales, développent également, sur la base de leurs expériences, leurs propres concepts locaux comme outils pour penser et pour communiquer sur leur activité conjointe. Ainsi, la formation de concept procède des interactions entre les concepts scientifiques (et qui se caractérisent par leurs dimensions systémiques), qui sont extérieurs et en provenance « du dessus », et des concepts quotidiens qui émergent des observations des individus et de leurs expériences locales (Figure 2). D'une part, les concepts systémiques réorganisent les concepts locaux, et d'autre part, les concepts locaux enrichissent et modifient les concepts systémiques.

Du fait de cette dualité, il est possible qu'un nouveau concept systémique d'une activité soit imposé par les managers sans que les praticiens n'apprennent à l'appliquer comme un outil intellectuel, leur permettant de penser leurs expériences quotidiennes, et sans qu'ils ne puissent le modifier sur la base de leurs connaissances locales (point 1 sur la figure 2). En conséquence, les praticiens peuvent continuer à traiter des problèmes sur la base de leurs concepts quotidiens sans élaborer les connexions systémiques entre leurs observations (point 2 sur la figure 2). La solution est de développer un concept systémique enrichi de l'activité locale et ancré dans la pratique (point 3 sur la figure 2). Ceci exige un mouvement qui va des concepts quotidiens vers le concept systémique, afin de permettre son enrichissement et sa traduction par les concepts quotidiens des praticiens.

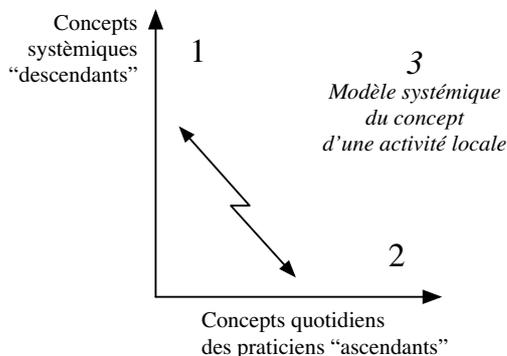


Figure 2.- Le dilemme de base dans la transformation du concept d'une activité

Cette dualité se manifeste également dans la distinction entre, d'un côté des approches d'intervention pilotées par les experts, et des interventions centrées sur les processus de l'autre. Les approches pilotées par les experts sont basées sur une définition généralisée des problèmes, et sur un concept général qui est appliqué durant une intervention. D'un autre côté, les approches centrées sur les processus se concentrent principalement sur la résolution des problèmes locaux, issus des concepts quotidiens des praticiens. Cette seconde forme d'intervention assume l'idée selon laquelle les praticiens ont toutes les connaissances nécessaires, et l'intervenant se focalise sur la communication des problèmes et sur les processus de définition des problèmes (Schein, 1969, 1987 ; Argyris, 1985 ; Gustavsen, Hofmaier, Ekman Phillips, & Wikman, 1996 ; Moldaschl, & Brödner, 2002).

Comme l'ont montré Barley et Kunda (1992) ainsi que Adler (2003), il y a eu des oscillations continues entre des approches dirigées et contrôlées par les experts, et des approches participatives, qui supposent un engagement des acteurs dans le champ de la gestion. Selon Adler, il y a cependant une tendance historique qui va vers l'intégration de ces approches, et ce qu'il appelle une « interdépendance collaborative » entre les managers et les ouvriers. Dans cet article, je maintiens que l'« interdépendance collaborative », qui transforme le concept de l'activité, est de plus en plus importante, et qu'elle n'est possible que dans la mesure où il existe un symbole ou une représentation qui fonctionne comme un moyen de focaliser l'attention des praticiens sur les traits distinctifs de l'activité et de son contexte, et comme un moyen de les analyser et de synthétiser leurs observations.

Gustavsen et al. (1996) ont analysé des interventions développementales qui ont été effectuées en Suède avec l'aide financière des fonds suédois sur la vie au travail, et ils ont trouvé un nombre croissant d'intervention qu'ils ont appelé *piloté par les concepts*. Ces processus sont basés sur des concepts spécifiques, et la finalité est de les mettre en application, ce qui suscite une transformation de l'activité. Ce processus de transformation des concepts est complexe, et il nécessite toute une gamme d'innovations à différents niveaux de l'organisation. Il est également nécessaire qu'un ensemble hétérogène d'acteurs réalise les transformations avec succès.

La figure 3, présente une typologie des approches possibles dans les interventions développementales. Quatre zones y sont distinguées, qui s'articulent autour de deux axes : la profondeur du changement (la transformation versus l'amélioration du concept de l'activité) et le type d'intervention (centrée sur une expertise versus centrée sur le processus). La plupart des formes actuelles de transformation visée par les interventions développementales sont basées sur des approches expertes. L'alternative, c'est une intervention qui accompagne et outille le développement collaboratif et innovatif d'un nouveau concept par les praticiens, plutôt que de leur imposer. Ceci n'est possible qu'en incitant et en outillant la capacité d'action conjointe des praticiens durant la transformation de leur système d'activité.

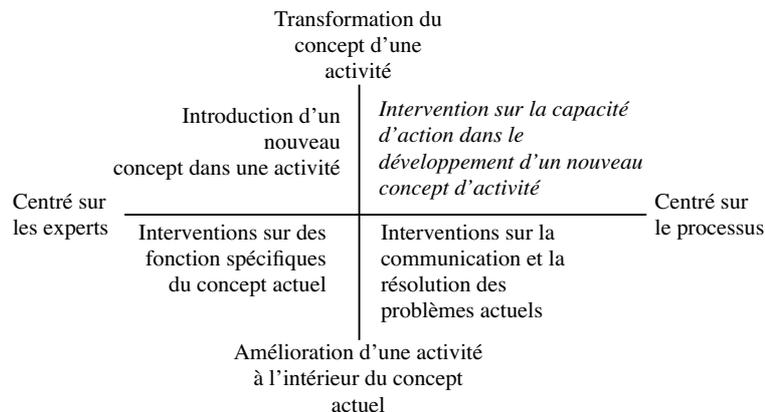


Figure 3.- Les types d'interventions développementales

Dans la section suivante, je vais discuter les dilemmes et les difficultés qui apparaissent lorsqu'on veut diriger l'attention des praticiens sur le concept de leur activité, et développer leurs capacités d'action conjointe au sein d'une communauté de travail.

4.- Construire des capacités d'action conjointe dans les interventions développementales

Le "Developmental Work Research" (Engeström, 1987, 2000, 2005b) est une méthodologie d'intervention qui vise à déclencher et à aider la capacité d'action des praticiens en analysant et en transformant le système de leur activité conjointe. La capacité d'action signifie ici une mise à distance du cadre habituel de l'action et une projection qui vise à la transformer. Selon Bandura (1989, pp. 1175-1177), la capacité d'action dépend de la croyance des acteurs en leur capacité à agir sur ce qui est en train de se passer. Cependant, la croyance dans sa propre efficacité n'est pas le point de départ du développement, et les artefacts externes jouent un rôle crucial. Comme Vygotsky l'a montré, « les stimulus artificiels (ou les artefacts ?) jouent un rôle d'auxiliaire qui permet aux êtres humains de maîtriser leur propre comportement, d'abord par des moyens externes, et plus tard par des opérations internes plus complexes » (Vygotsky, 1978, p.73). Les gens développent et emploient les artefacts afin de redéfinir la situation et de contrôler leurs propres actions. Cependant, ils font cela non comme des individus isolés, mais comme des membres d'une communauté. Des individus vont développer et employer en commun un artefact partagé afin de redéfinir leur situation et de maîtriser leurs actions conjointes en transformant le contexte de leur travail quotidien.

L'idée principale dans les interventions de recherche développementale sur le travail est d'organiser, d'aider et d'orienter l'activité d'apprentissage lors d'une réorganisation systémique et ce faisant d'aider la construction d'une capacité d'action conjointe. Comme l'a montré Engeström (1987, 125-127), l'activité d'apprentissage (learning) est un type d'activité intermédiaire entre la science et le travail. Pour le sujet, l'objet de cette activité apparaît d'abord sous la forme de tâches discrètes, de problèmes et d'actions qui se présentent dans le cadre de son activité productive. Les praticiens qui s'engagent dans un apprentissage collectif les analysent et les relient avec le contexte systémique de leur activité, transforment ces problèmes en contradictions internes suscitant des solutions créatrices, qu'ils développent et généralisent par une structure qualitativement nouvelle d'activité de leur pratique productive. Ceci est réalisé grâce à des modèles qui permettent aux acteurs de représenter les relations qui sont impliquées dans l'activité qu'ils analysent et qu'ils développent. Un instrument plus général - ou une méthodologie de fabrication de modèles - facilite la construction de tels modè-

les. La figure 4 montre la structure et les dimensions importante de l'activité d'apprentissage, à savoir son caractère transitoire et développemental.

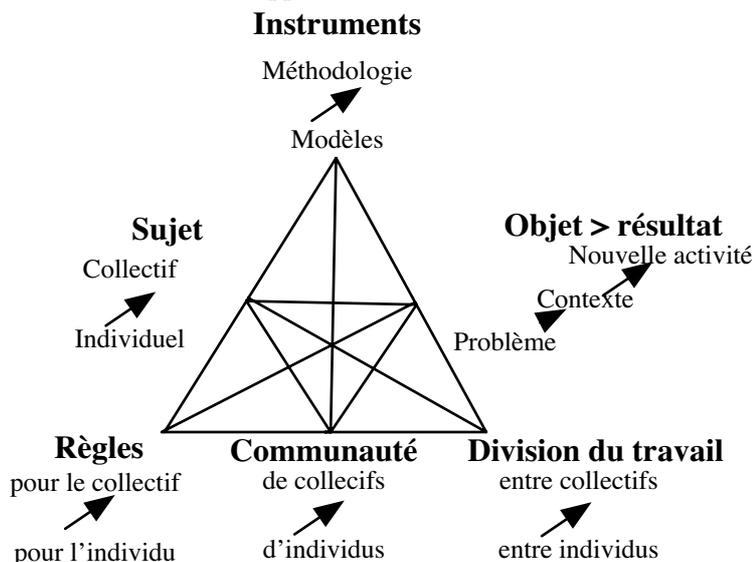


Figure 4.- La structure de l'apprentissage

Il y a deux mouvements principaux dans l'activité d'apprentissage, un premier qui va des actions à l'analyse du système d'activité, et un second qui va de la forme actuelle du système d'activité à une forme nouvelle. La première étape, réalisée par les praticiens, consiste à mettre à distance temporairement leur travail productif, et à prendre comme objet de leurs investigations collectives l'analyse et la transformation du système de l'activité productive. À travers ce processus d'investigation et de développement, ils conçoivent et mettent en œuvre un nouveau concept pour leur activité, qui les aide à surmonter les contradictions développementales actuellement présentes dans le système.

Comme n'importe quelle activité, l'activité d'apprentissage est effectuée grâce à la coordination de différentes actions, qui prennent appui sur les résultats des actions précédentes. Engeström (1999) a identifié sept types actions dans l'activité d'apprentissage qui sont nécessaires dans la transformation développementale du concept d'une activité. Ces actions forment une séquence, mais aussi une progression, où les actions précédentes rendent les suivantes possibles, quoiqu'il y ait un mouvement d'aller-retour (Figure 5).

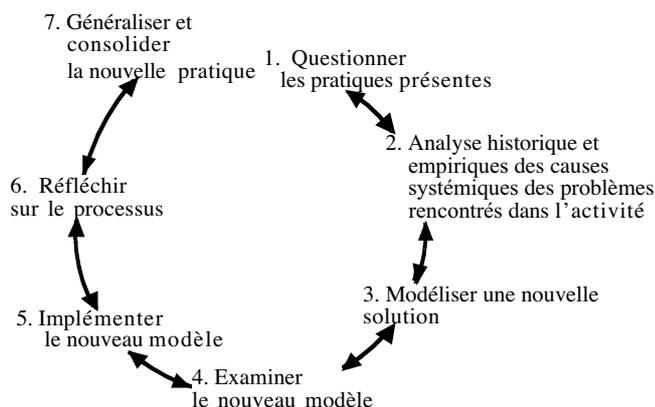


Figure 5.- La séquence prototypique de l'apprentissage développemental

Le Change Laboratory (Engeström, Virkkunen, Helle, Pihlaja, & Poikela, 1996) est une méthode d'intervention destinée à inciter et à guider l'activité d'apprentissage des praticiens dans un processus de réorganisation systémique, et une technique dont la finalité est de faciliter l'action d'apprentissage et le développement avec l'aide d'un intervenant externe. C'est une application de la méthode de la double stimulation que Vygotsky a utilisée dans ses études sur le développement d'enfant :

« La tâche (premier stimulus) à laquelle est confronté l'enfant dans le contexte expérimental est, en tant que règle, au-delà de ses possibilités présentes et ne peut pas être résolue par ses habiletés existantes. Dans de tels cas, un objet neutre est placé près de l'enfant, et fréquemment [...] le stimulus neutre prend la fonction d'un signe (outil psychologique). Ainsi, l'enfant intègre activement ces objets neutres dans la tâche de résolution de problème. On pourrait dire que, lorsqu'une difficulté apparaît, le stimulus neutre prend la fonction d'un signe (outil psychologique) permettant à l'enfant d'orienter son activité vers la résolution des problèmes auxquels il est confronté et à partir de ce moment-là la structure du problème prend un caractère radicalement différent » (Vygotsky, 1978, p 74).

La tâche, ou le premier stimulus qui « est au-delà des capacités actuelles des acteurs », est obtenue, dans le Change Laboratory, en collectant des données empiriques qui portent sur des aspects problématiques de l'activité. Ces données peuvent porter sur des cas d'interactions difficiles avec un client, des descriptions de difficultés récurrentes ou des ruptures du processus de production, ou encore sur des situations de double contrainte⁶ que peuvent connaître les acteurs dans le cadre de leur travail quotidien. Les données sont collectées, par exemple, avec des enregistrements vidéo, des relevés d'entretiens ou des chroniques d'observation. L'intervenant choisit alors des éléments représentatifs de l'objet de l'activité et des pratiques actuelles, lesquels sont ensuite utilisés comme un « miroir », et qui seront analysés conjointement par les praticiens durant les sessions d'intervention.

Comme second stimulus neutre, destiné à devenir un signe et un outil intellectuel pour les praticiens, le chercheur fournit le modèle d'un système d'activité (voir figure 1) et le modèle du cycle développemental de l'activité (Engeström, 1987, p.322). Le modèle du système d'activité facilite la modélisation du concept actuel de l'activité, en désignant les éléments essentiels du système. Les causes systémiques des perturbations, les problèmes vécus par les praticiens dans le cadre de leurs activités quotidiennes, peuvent alors être identifiés en désignant des changements qualitatifs importants sur les éléments du système et sur les contradictions internes entre les éléments que ces changements mettent en évidence. Le modèle local du système d'activité et de ses contradictions internes peut être utilisé pour identifier des opportunités de changement du système, pour identifier un nouveau concept, ou encore pour examiner la faisabilité de ce nouveau concept en réalisant des expérimentations mentales⁷ sur son application dans diverses situations. Ce faisant, les praticiens se créent un outil symbolique partagé, qui les aide à s'éloigner de leurs manières actuelles de penser et d'agir, et par lequel ils commencent à modifier en commun leur système d'activité à travers l'expérimentation de nouveaux outils et d'actions productives d'un nouveau type.

Dans le Change Laboratory, l'intervenant externe incite et aide les actions développementales des praticiens en préparant les tâches qui y correspondent, ce qui inclut le miroir, ainsi que des concepts pour l'analyse et la synthèse. L'intervenant facilite durant les sessions la confrontation et les discussions exploratoires. L'intervention est conçue comme un processus intensif, un processus condensé d'apprentissage au sujet d'une activité locale. Typiquement, il comporte environ dix sessions bien

6. Bateson [Bateson, G., 1972, Steps to an ecology of mind. Ballantine Books, New York] définit le « double bind », ou double contrainte, comme une contradiction interne, vécue par un sujet. Dans une situation de double bind, un sujet reçoit deux messages qui s'annulent ou qui se contredisent. Selon Bateson, ces contradictions se rencontrent à un certain niveau de fonctionnement, et ne peuvent être résolues que si on passe à un niveau supérieur. Sur cette base, Bateson a proposé une hiérarchie des processus d'apprentissage (N. d. T).

7. "thought experiments"

préparées, de deux à trois heures une fois par semaine. On commence par expérimenter cette manière de représenter l'objet de l'activité, et les outils qui y sont associés. Les sessions suivantes sont utilisées pour l'évaluation, la modification et le développement du nouveau concept et des outils.

5.- Les dilemmes de l'apprentissage de la capacité d'action dans le Change Laboratory

Quand la méthode de Vygotsky est appliquée à l'activité conjointe d'une communauté professionnelle, le processus de la double stimulation devient plus compliqué. Au fur à mesure qu'on aide les actions d'apprentissage des praticiens durant l'intervention, le dilemme de base dans la transformation du concept d'une activité (voir figure 2) se manifeste sous forme d'un certain nombre de dilemmes plus spécifiques. Les exemples les plus typiques sont discutés dans ce qui suit.

5.1.- Le dilemme entre l'intention intellectuellement comprise pour développer l'activité et les intentions effectives liées à la résolution des problèmes les plus vifs

Bien que les membres de la communauté de travail puissent participer à une intervention du Change Laboratory, qu'ils puissent en comprendre et en accepter les idées, ceci ne signifie pas qu'ils soient intéressés par cette intervention et personnellement motivés. A. N. Leont'ev (1978) a fait une distinction utile entre une intention intellectuellement comprise et une intention effective. Nous pouvons comprendre et accepter l'intention d'une activité et l'idée de ce que nous devrions faire, sans que cette compréhension ne devienne une intention dirigeant effectivement nos choix et nos actions. Une intention effective dirige l'attention et pousse vers un certain genre d'action. La première étape dans une intervention du Change Laboratory est de transformer une intention intellectuellement comprise pour développer le système d'activité en un motif, un intérêt et une participation effective dans l'étude. Ceci signifie que l'analyse et le développement du système d'activité doivent devenir un objet personnellement chargé de sens⁸ et une intention effective pour les praticiens. C'est également la première étape dans le développement d'une capacité d'action de transformation.

Typiquement, au départ de l'intervention, les participants ont à l'esprit de nombreux problèmes et défauts rencontrés dans leur travail, qu'ils veulent résoudre, et ils ont déjà une idée sur la manière d'y parvenir. Ainsi, lorsqu'ils arrivent aux premières sessions, ils peuvent déjà avoir des raisons effectives pour développer l'activité. Mais ces problèmes sont limités, car le plus souvent définis dans une perspective individuelle, et les participants ont des idées tout à fait différentes de ce que sont les problèmes, et de la façon de les résoudre. Le défi de l'intervention est de transformer ces définitions initiales du problème, et ces raisons effectives pour résoudre des problèmes locaux, en un véritable intérêt pour analyser et développer le système d'activité.

L'axe vertical sur la figure 6 représente les intentions intellectuellement comprises des acteurs pour participer à l'intervention et contribuer à l'analyse et au développement du système d'activité. De telles intentions, cependant, peuvent ne pas être suffisantes pour que les acteurs soient intensivement impliqués dans le processus d'analyse et de développement. L'axe horizontal représente les intentions individuelles effectives mais trop étroitement centrées sur la résolution immédiate des problèmes spécifiques de leur activité. Le défi, au début de l'intervention, est de créer une intention, une

8. "personally meaningful object"

raison effective pour une participation dans l'analyse des causes systémiques des problèmes quotidiens, plutôt que de rechercher des solutions immédiates à des problèmes spécifiques.

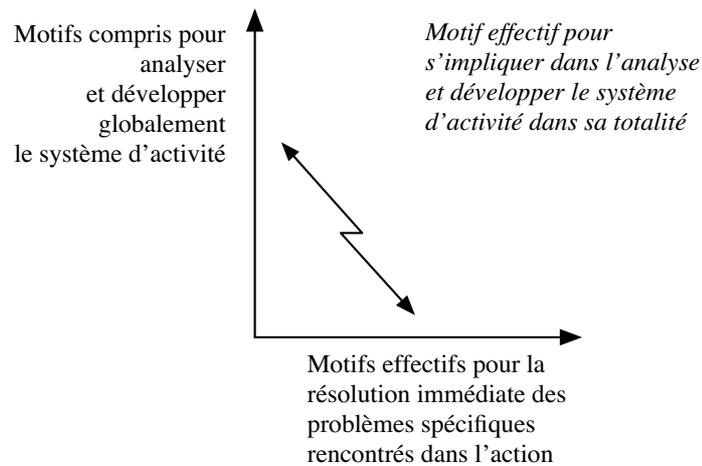


Figure 6.- Le dilemme entre les intentions effectives et intellectuellement comprises pour développer l'activité

L'extrait ci-dessous provient d'une session de change Laboratory, dans laquelle les membres d'une équipe de production de TV ont une discussion qui fait suite à la présentation des perturbations et des ruptures de transmission qui ont eu lieu dans une récente émission retransmise en direct. Les participants avaient accepté l'idée d'analyser l'activité et de développer sa forme, mais néanmoins ils ne souhaitent pas s'engager dans l'analyse des perturbations concrètes (ils se situent sur le coin haut à gauche de la figure 6).

P1. J'estime que mettre en relief ces problèmes est quelque peu artificiel. Chaque année nous réalisons une dizaine de programmes, et ils n'ont pas été considérés comme problématiques. Les programmes que nous réalisons sont diffusés à temps, et néanmoins, il y a toujours des problèmes, quelle que soit la qualité de la planification mise en œuvre durant la réalisation de ces programmes.

P2. Par conséquent, le résultat [le processus de perturbation] était OK après tout, et par conséquent, j'arrive à la conclusion qu'on en fait trop à ce sujet, il y aura toujours des erreurs.

Dans cet exemple, la question était de savoir si les problèmes utilisés comme premier stimulus durant l'intervention étaient suffisamment importants pour nécessiter une analyse approfondie. Il se pourrait bien qu'il y ait plus de répugnance à examiner les causes d'une perturbation qu'à éviter un excès de réaction sur une perturbation occasionnelle. De nombreuses explications théoriques peuvent être avancées pour expliquer de telles réticences. Celles-ci pourraient faire partie d'une *routine défensive* mise en œuvre par la communauté, et destinée à éviter que certains de ses membres ne perdent la face (Argyris, 1985). L'accent qui est mis sur l'impossibilité d'éviter les erreurs pourrait être un *mythe*, créé et maintenu au sein de la communauté pour rendre la vie tolérable, et ce malgré les perturbations parce que les praticiens ne voient aucune possibilité de changer la situation (Wodak, 1996). Ceci pourrait également faire partie d'un effort collectif pour maintenir une efficacité de façade, destinée à répondre à une menace collective (Engeström, & Mazzocco, 1995), ou encore indiquer la difficulté à changer l'orientation de l'action, de la production vers l'apprentissage (Wertsch, 1985, p. 213). Quelles que soient les raisons, l'activité d'apprentissage ne peut pas commencer avant qu'il n'y ait un intérêt à analyser les perturbations et les problèmes de l'activité quotidienne.

L'intention effective, pour analyser et développer le système d'activité, provient de la reconnaissance des perturbations, des problèmes et des nouvelles opportunités qui ne peuvent pas être traités

au plan de l'action individuelle. Les confrontations collectives⁹, durant les sessions d'intervention, sont utiles parce qu'elles questionnent des définitions de problème trop étroites, et révèlent le contexte systémique des problèmes individuels expérimentés dans le travail quotidien. L'intervenant externe peut aider les praticiens à développer une intention effective aux actions d'apprentissage, en orientant et en focalisant l'attention sur les objets et les résultats de l'activité conjointe, en présentant des données qui reflètent et rendent visibles l'objet et les problèmes qui y sont associés, qui donnent une voix à l'objet. L'histoire d'un client, la façon dont ses besoins ont été satisfaits dans l'activité, sont un exemple d'un tel miroir.

5.2.- Le dilemme entre la participation émotive et l'analyse intellectuelle détachée

Accepter l'existence de quelque chose et identifier les problèmes ne constituent pas, en tant que tel, un motif suffisant pour relever les défis développementaux de l'activité et de sa transformation. Une alternative habituelle des praticiens est d'attribuer les causes des difficultés et des problèmes au comportement individuel. L'intervenant est ainsi confronté au dilemme qui nécessite d'équilibrer l'engagement individuel et la charge émotionnelle attachée aux problèmes rencontrés d'un côté, et la mise à distance nécessaire à l'analyse intellectuelle du système d'activité de l'autre. Rencontrer des problèmes sans contre-balancer par une analyse intellectuelle et une mise à distance mène facilement à des moralisations stériles et à blâmer les individus. Néanmoins, l'analyse intellectuelle distancée du système, sans l'implication émotive qui y correspond, mène facilement à des spéculations hypothétiques qui restent isolées des intentions et de l'action des acteurs, et qui ne construisent pas une capacité d'action et d'intervention sur le système. Comme l'ont noté Spinoza et al. (1997, p. 24), la meilleure voie pour explorer les désaccords est de s'impliquer dans des expérimentations plutôt que de mener des délibérations détachées.

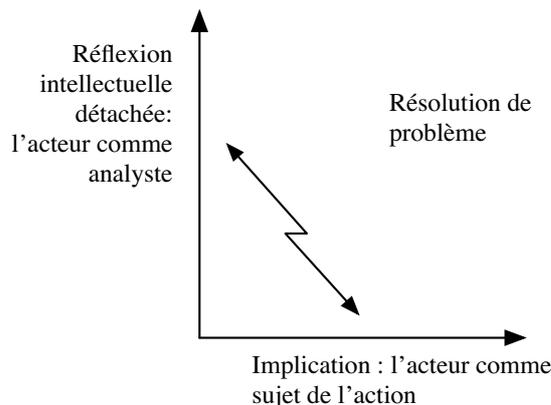


Figure 7.- Le dilemme entre analyse intellectuelle détachée et implication émotive.

Dans certains cas, l'implication émotive forte d'une personne, au regard d'un problème et une tendance à moraliser, peut inciter d'autres membres à s'engager dans une analyse intellectuelle de la situation qui équilibre la discussion durant les sessions du Change Laboratory. C'était le cas dans l'extrait rapporté ci-dessous, et qui portait sur le nouveau service des nouvelles intérieures d'un journal quotidien (Figure 8.) Les tours de parole sont abrégés, et on peut distinguer ceux qui traitent de la structure du système d'activité, de l'action individuelle, et enfin de la situation concrète qui agit en tant que miroir des pratiques. Cette façon de présenter la discussion met en relief le mouvement

9. "Multivoiced discussion"

dynamique qui s'effectue entre l'implication émotive et l'analyse détachée. La discussion a commencé par l'analyse d'une importante perturbation observée la soirée précédente, et qui a été prise comme miroir de la pratique actuelle. « A », qui est le gestionnaire du service, se sent responsable de la perturbation, s'implique émotionnellement et elle se blâme elle-même ainsi que ses collaborateurs. Les autres participants ont réagi en recherchant les causes du problème, et en analysant la structure du système d'activité. Le mouvement qui va du niveau de l'individu à celui du système d'activité est ponctué par des phrases qui commencent avec des expressions telles que « d'un autre côté », « mais », « non ». A l'issue de la discussion, le participant C a reformulé le problème du point de vue des intérêts et des priorités des rédacteurs, et le groupe a commencé à analyser la structure de leur division de travail.

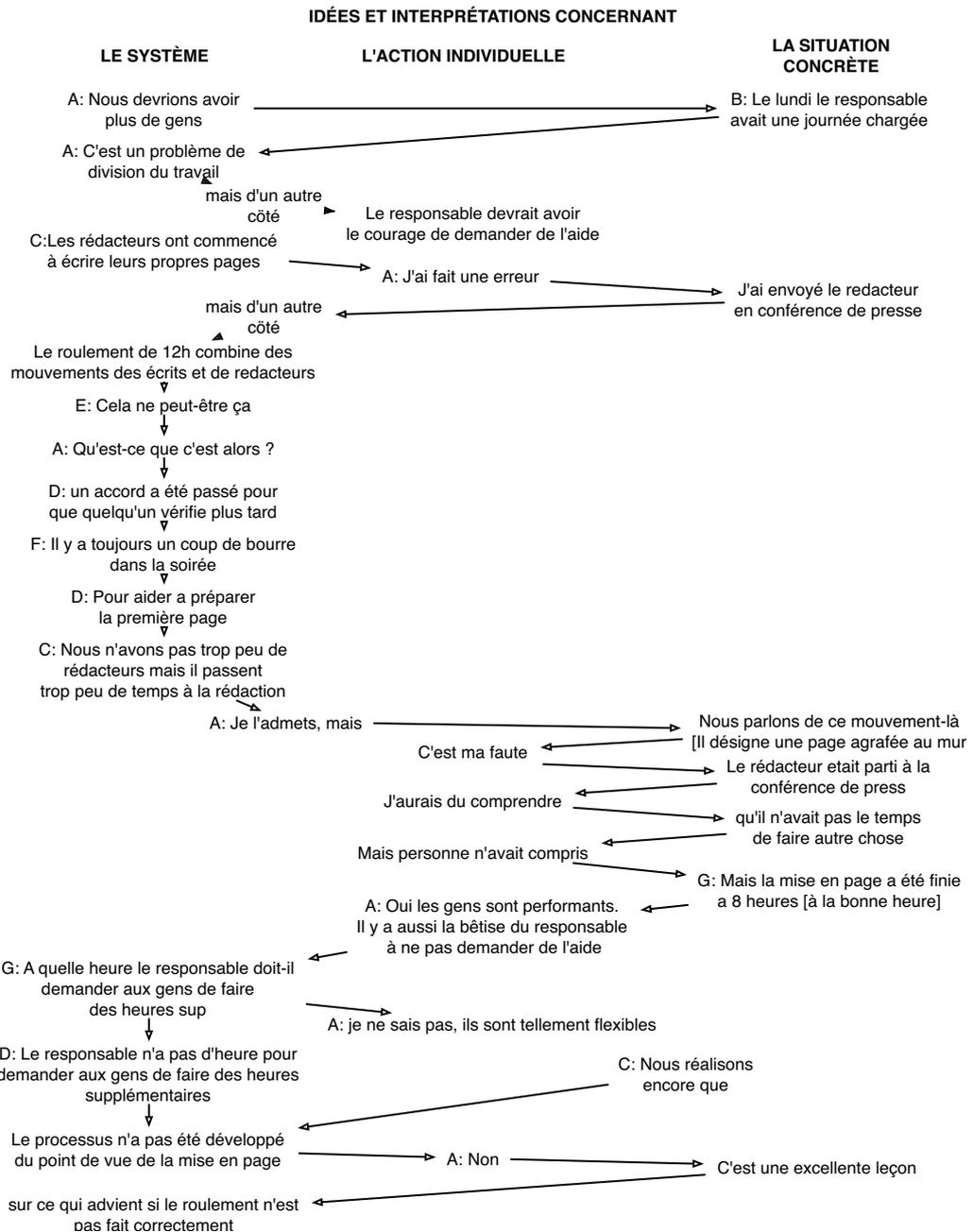


Figure 8.- Les interactions dynamiques entre l'individu et la perspective systémique

Passer directement d'une situation concrète investie émotionnellement à une modélisation du système d'activité peut être trop coûteux pour des praticiens. Un outil intellectuel intermédiaire doit par conséquent être utilisé pour les aider à analyser le contexte des problèmes à un niveau plus concret. Ahonen a utilisé une représentation graphique d'un procédé concret de travail qui comprenait également les « inattendus » que les acteurs rencontraient lorsqu'ils étaient confrontés à un miroir de leur pratique. Ce genre de miroir conduit les praticiens à raconter leurs expériences émotionnelles respectives, et les conduit également à constater les connections entre les problèmes et les différents éléments du système (Ahonen et al., 2000, p.295)

5.3.- Le dilemme entre appliquer le vieux concept pour résoudre des problèmes et trouver un nouveau concept pour l'activité

Établir un processus actif de résolution conjoint des problèmes est une étape importante pour commencer l'activité d'apprentissage. Néanmoins, les praticiens essaient d'abord d'identifier une solution en appliquant l'approche dominante pour résoudre les problèmes. Il s'agit d'un dilemme entre suivre une vieille voie d'un côté et remettre en cause la sagesse actuelle de l'autre. L'intervenant peut aider les praticiens à identifier les limites du concept et de la pratique actuels en les encourageant à ne pas prendre la première solution qui est produite dans la discussion, mais à regarder attentivement sa faisabilité et son efficacité à résoudre le problème qui a déclenché le processus. Une fois qu'ils reconnaissent l'inefficacité des vieux principes et de concepts qui ne fonctionnent plus, ils peuvent commencer à les remettre en cause et à rechercher une nouvelle perspective qui pourrait les mener à un nouveau concept pour l'activité.

L'exemple du Change Laboratory, mené au sein du nouveau service des nouvelles intérieures, décrit dans la figure 8, a entraîné un long processus de résolution des problèmes dans lequel les participants ont essayé de trouver une meilleure manière de diviser le travail en planifiant le travail des rédacteurs. En fin de compte, un des participants a remis en cause le principe de division du travail entre les individus selon la voie traditionnelle, parce qu'il conduisait à un besoin excessif de réglage pour les transferts de production d'une personne à l'autre. Il a proposé que la responsabilité de la mise en page soit donnée à une équipe d'éditeurs qui organiseraient leur travail eux-mêmes, plutôt que d'attribuer des rôles fixés. Cette proposition a initié le développement d'une nouvelle forme de travail éditorial basée sur l'équipe.

Dans l'exemple ci-dessus, le processus développemental a connu deux phases. Dans la première phase, le groupe a remis en cause les manières actuelles d'organiser le travail et a commencé à rechercher une alternative, mais en continuant à appliquer les principes dominants de la fixité des rôles et de la responsabilité individuelle. Et c'est seulement ensuite que le groupe a remis en cause ces principes, et qu'un nouveau principe d'organisation, basé sur l'équipe, a été retenu, constituant le point de départ pour résoudre le problème.

A l'occasion d'un Change Laboratory mené au sein d'une compagnie d'assurance, on examinait le problème de la charge de travail les lundis matins, lié au fait que beaucoup de clients venaient faire des réclamations. La société avait récemment adopté une nouvelle pratique en matière d'accueil aux clients. Tous ceux qui étaient en contact avec le client devaient prendre en charge l'ensemble des demandes du client et disposaient, pour ce faire, d'un nouveau système informatique. En discutant comment résoudre les difficultés du lundi, cependant, ils ont proposé que certains d'entre eux pourraient se spécialiser, en prenant en charge les réclamations, ce qui leur permettrait de développer un sous-programme pertinent et de pouvoir donc traiter un plus grand nombre de cas. Ils ont donc décidé d'expérimenter ce genre de spécialisation. Cependant, il a été rapidement identifié que la variation des flux de clients et que la diversité de leurs demandes étaient trop importantes pour être contrôlées pertinemment de cette façon.

L'entreprise avait eu une longue histoire de gestion de la charge de travail, celle-ci étant résolue par des processus de spécialisation. Elle s'était, néanmoins déplacée d'une stratégie basée sur les produits financiers à une stratégie basée sur les problèmes financiers qui consistait à fournir des presta-

tions globales plutôt que des produits d'assurance. Afin de mettre en œuvre ce modèle, les coursiers devaient maîtriser un plus grand nombre de problèmes. Mais le principe d'une compétence élargie était tellement nouveau, que plutôt que d'essayer de résoudre le problème en l'analysant, les participants revenaient aux vieux principes de la spécialisation étroite – et redécouvraient qu'il n'était plus pertinent.

Comme le montrent ces deux exemples, il est difficile pour les praticiens d'identifier et de conceptualiser le principe, à partir duquel le travail est organisé, et de questionner sa logique, et pas seulement ses formes concrètes dans l'application. Le principe fondamental qui est à l'œuvre derrière l'organisation du travail ne peut être rendu visible que par une analyse historique, qui souligne les évolutions qui sont intervenues dans l'activité et qui montre comment une même activité a été organisée selon des formes différentes au fil des années. Ce genre d'analyse historique aide les praticiens à identifier le concept actuel, et en même temps à voir que ce n'est pas la seule possibilité. Il aide également à identifier les éléments du système d'activité qui ont changé, et qui rendent le principe actuel insatisfaisant. Le modèle général du système d'activité peut fonctionner comme un outil intellectuel pour cette interprétation, et pour modéliser le concept de l'activité et les contradictions internes du système actuel.

5.4.- Le dilemme entre un modèle visionnaire et des expériences et expérimentations concrètes

L'élaboration d'une hypothèse sur les causes systémiques des problèmes de l'activité quotidienne constitue un tournant important dans le développement de la capacité d'action et de changement, parce qu'elle déplace l'objet de l'attention et de l'enquête. Des problèmes isolés, on passe à une question plus large, qui consiste à rechercher une manière de surmonter les contradictions développementales dans le système d'activité et à développer un nouveau concept. Surmonter les contradictions internes dans le système d'activité devient alors l'objet de l'activité conduite en commun.

Comme l'a noté Vygotsky (1986, p.107), des problèmes ou des buts ne suffisent pas pour initier un processus de formation des concepts, quoiqu'ils soient nécessaires. Il y a également besoin d'un symbole qui aide les praticiens à focaliser leur attention et à les orienter dans le développement du nouveau concept. Un modèle des causes systémiques des problèmes de l'activité quotidienne désigne les contradictions internes au système d'activité, mais une première idée ou hypothèse pour un nouveau concept peut fonctionner comme ce que Vygotsky appelle un « symbole ». Ces deux éléments constituent la base et le point de départ des explorations et expérimentations menées par les praticiens pour créer un nouveau concept et donner forme à leur activité (Miettinen, & Virkkunen, 2005).

Une variété de sources peut être utilisée pour développer une hypothèse afin d'imaginer une nouvelle forme à l'activité locale. Des analyses de l'évolution des besoins du client aideraient à redéfinir les problèmes. Passer en revue les formes les plus avancées d'une activité, et des discussions scientifiques sur cette activité peuvent fournir des concepts et des modèles utiles. Les solutions novatrices proposées par les praticiens peuvent également être une source d'inspiration. Typiquement, la recherche d'un nouveau concept produit dans un premier temps des idées mal articulées et partiellement contradictoires. Synthétiser un nouveau concept nécessite donc un processus à plusieurs voies, qui évolue au travers des expériences de pensée et des expérimentations pratiques. R. Normann (1977) a décrit ce processus comme une « planification visionnaire terre-à-terre », dans laquelle une idée ou une vision abstraite et des expériences concrètes sont faites pour agir et se tester l'un sur l'autre. Engeström, Pasanen, Toiviainen et Haavisto (2005) notent que la formation de concept consiste à remplir l'abîme entre un concept scientifique abstrait et les concepts quotidiens des praticiens qui reflètent leur situation actuelle, ou à résoudre les contradictions entre des conceptualisations concurrentes. Fujimoto (1999) a décrit comment l'explicitation du dilemme entre deux objectifs

contradictoires peut fonctionner comme un guide dans la recherche d'un nouveau concept de production. Dans le même esprit, Nonaka et Takeuchi (1995) décrivent la première phase de développement d'un nouveau concept pour un produit comme l'expression paradoxale qui combine deux objectifs contradictoires. Il y a actuellement des voies différentes pour représenter un objet épistémique ouvert, avec son imprécision caractéristique et irréductible. Celle-ci est inévitable parce que, paradoxalement, les objets épistémiques incarnent ce qu'on ne sait pas encore et qui doivent être appris (Rheinberger, 1997, p. 28).

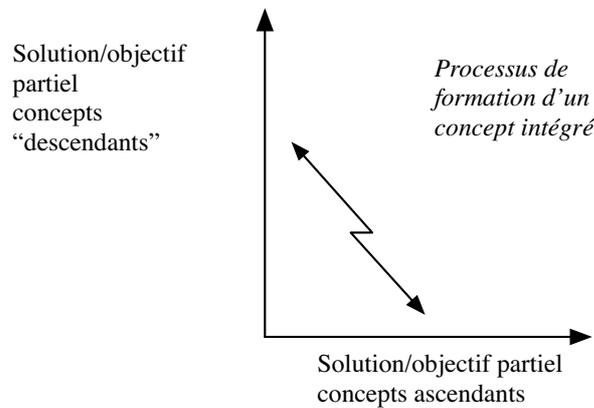


Figure 9.- Dilemmes entre les éléments contradictoires d'un nouveau concept

Engeström (1987, pp. 286-296) suggère trois types d'outils qui pourraient aider la recherche d'un nouveau concept et accompagner son évolution développementale : les tremplins, les modèles et les microcosmes. Les *tremplins* sont des images médiatrices, des techniques ou des « constellations » socio-conversationnelles (ou les combinaisons de ces dernières) qui sont transplantées d'un certain contexte à un nouveau, de façon à produire un conflit générateur d'une contradiction. Un tremplin a typiquement une fonction provisoire et une fonction située dans la recherche d'une solution à une contradiction. Différents types de *modèles* sont nécessaires, principalement pour envisager et projeter l'objet et l'intention de la nouvelle activité. Les *microcosmes* sont des miniatures de la communauté sur laquelle la nouvelle forme de l'activité sera basée. Dans certains cas, les outils utilisés dans le Change Laboratory fonctionnent comme des tremplins pour créer un nouveau concept.

Dans une intervention du Change Laboratory, effectuée au sein du service postal de la Finnish Post Ltd., les facteurs préparaient des enquêtes auprès de petites et de moyennes entreprises pour recueillir leurs besoins et leurs opinions sur les services postaux fournis par leur entreprise. Ces sociétés avaient été longtemps perçues comme des destinataires de courrier. Mais leurs problèmes et leurs besoins en termes d'expéditeurs de courrier n'avaient pas été pris en compte. Cette enquête a conduit les facteurs à développer des interactions avec leurs clients, lesquelles ont eu comme conséquences ultérieures une reconceptualisation de l'objet de l'activité des facteurs et la création d'un nouveau concept de service (Pihlaja, 2005).

5.5.- Le dilemme entre l'expansion et la régression

Les premières applications et concrétisations du nouveau concept au sein du système d'activité peuvent conduire à des contradictions entre les vieilles et les nouvelles formes de l'activité. Celles-ci nécessitent des réglages, qui peuvent changer sensiblement les choses, du point de vue du développement ultérieur du nouveau concept. Dans cette phase, il y a un dilemme entre le déploiement développemental du concept et de ses applications concrètes, et l'enterrement de la nouvelle idée (Figure 10).

Miettinen (1993) s'est intéressé à la mise en œuvre, chez des professeurs, d'une nouvelle approche de la planification et à la mise en œuvre de collaboration durant la formation professionnelle destinée à favoriser l'interdisciplinarité. Le suivi qu'il a fait met en évidence différentes façons de se saisir de cette approche : certains l'utilisaient pour donner un nom nouveau à des pratiques anciennes, d'autres s'attachaient à développer activement le nouveau concept.

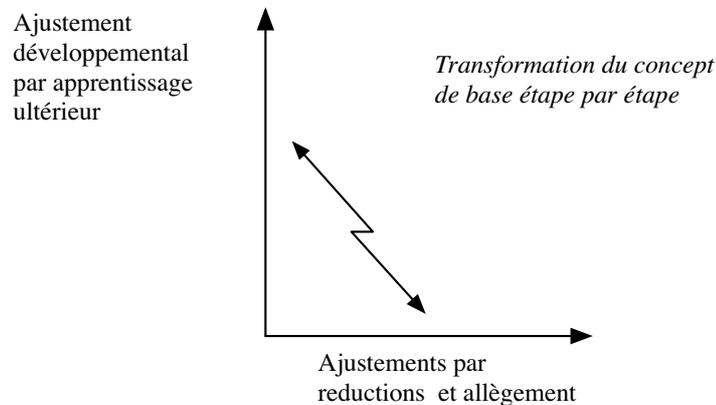


Figure 10.- Le dilemme entre l'expansion et l'adaptation régressive dans la mise en place d'un nouveau concept

6.- Élargir et soutenir la capacité d'agir et de transformer : une intervention dans l'intervention

Il y a tension remarquable entre le besoin et la possibilité de développer de nouvelles formes d'activités dans les entreprises. Le forum le plus approprié pour développer un nouveau concept pour un type d'activité, et pour favoriser la capacité d'agir et de transformer, n'est pas une organisation ou une communauté professionnelle, mais une communauté plus large d'acteurs engagés dans des activités semblables. Il y a une base objective pour constituer de telles communautés dans les transformations historiques actuelles de la vie au travail. Comme le notait Rosenberg (1963), quand la même technologie est utilisée dans différentes activités locales, les problèmes et les solutions relatifs à son usage sont communs. Ceci ne concerne pas seulement la technologie dans un sens étroit, mais s'applique également aux concepts des activités et à leurs mises en œuvre. Puisque des technologies, des théories et des recettes financières se répartissent entre les industries, des activités locales dans la même entreprise, voire dans différentes entreprises, sont basées sur le même concept avec des différences mineures. Les concepts d'activité qui prévalent aujourd'hui dans de nombreux cas sont encore basés sur des principes et des solutions qui ont été élaborés durant la longue période d'après-guerre, et durant laquelle on a développé les principes de la production en série¹⁰. Le changement des dynamiques de développement industriel, dans la période actuelle d'économie globale de l'information, génère la crise de ces concepts. Il y a un besoin croissant de créer et de transformer le concept d'un système d'activité dans beaucoup d'industries.

Karl Marx (1971, p. 104) a proposé une distinction entre le travail universel et le travail coopératif. Le travail coopératif implique la coopération directe des individus vivants. Tout travail scientifique, toute découverte, toute invention est un travail universel qui dépend en partie de la coopération des individus vivants et en partie de l'utilisation du travail de ceux qui les ont précédés. Les formes traditionnelles de la coopération directe entre les individus à l'intérieur des organisations et des com-

10. "mass production"

communautés professionnelles tendent à compartimenter la coopération, elles gênent le développement et l'élaboration de nouveaux concepts d'activité. Le nouveau concept, en tant que quête épistémique et objet de développement, excède les frontières des divisions sociales traditionnelles, et nécessite un dialogue entre des personnes issues de différents milieux et de différentes positions. Le défi posé par la création d'un nouveau concept ne peut pas être relevé sans élargir le travail coopératif au travail universel, et intégrer la dimension temporelle sous la forme d'une activité scientifique. Le développement de nouveaux concepts pour des systèmes d'activité exige un type de communauté qui associe la recherche scientifique et le développement expérimental de nouveaux concepts dans des organisations locales (figure 11).

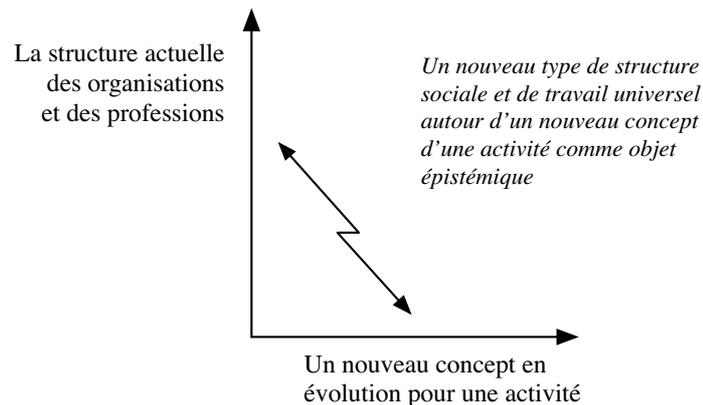


Figure 11.- Le dilemme entre les structures sociales existantes et les structures sociales requises pour développer un nouveau concept pour une activité.

Depuis 1996, les chercheurs du CATDWR (Center for Activity Theory and Developmental Work Research) ont conduit des interventions de Change Laboratory, dans de nombreux organismes, et ont aidé des praticiens à franchir des étapes essentielles dans le développement de leur activité. Beaucoup de projets ont conduit à la création d'un nouveau concept pour le système d'activité. Une capacité d'action partagée se met en place durant le développement d'un nouveau concept, et évolue entre les praticiens durant l'intervention. Mais il tend à disparaître une fois que la première action de transformation de l'activité est réalisée, et que l'intervenant externe est parti. Dans la mesure où la responsabilité et le pouvoir de développer l'activité économique est souvent dispersée parmi des unités fonctionnelles spécialisées, et des personnels spécialisés, il est difficile de créer et maintenir une capacité d'action partagée qui transcende les clivages et les frontières horizontales et verticales des organisations actuelles. Ceux dont la collaboration est nécessaire sont situés dans des unités différentes, ils ont des cultures professionnelles différentes, et des niveaux d'autorité distincts. Maintenir le développement du concept d'une activité est donc souvent difficile, en dépit du soutien des décideurs. Ces observations soulignent que la transformation d'un concept d'un système d'activité implique non seulement l'activité productive, mais aussi les structures de gestion et de développement.

Afin de maintenir la capacité à développer de nouveaux concepts, le CATDWR a formé des praticiens au Change Laboratory, en tant qu'intervenants internes dans leurs entreprises. La méthode du Change Laboratory a aidé ces personnes à quitter leurs rôles traditionnels et à maintenir des démarches développementales dans diverses unités de leurs entreprises. La plupart de ceux qui ont été formés ne sont pas des développeurs professionnels à temps plein mais des employés, normalement occupés à des tâches productives, des tâches de supervision, ou en position de maîtrise intermédiaire - tels que des infirmières et des infirmières en chef dans les hôpitaux, ou des chefs de rayon dans une chaîne de magasins de vente au détail. Ils laissent de temps en temps leurs tâches afin d'effectuer une intervention de Change laboratory dans une communauté de travail, au sein de leur organisation,

après quoi ils reviennent à leurs fonctions habituelles. Des consultants professionnels de deux cabinets conseils ont également été formés à utiliser la méthodologie. Depuis 1996, des réseaux de développeurs internes ont été installés dans onze organismes privés ou publics.

Les réseaux se sont désagrégés dans sept de ces organismes. Dans trois d'entre eux, cette disparition est consécutive à un changement important de la stratégie gestionnaire, dans trois autres la disparition venait apparemment du fait que la nouvelle forme de travail développemental n'avait pas sa place dans l'organisation, et n'était pas suffisamment attractive pour entraîner le soutien des décideurs. Dans le dernier, l'arrêt est dû au fait que les transformations spécifiques liées à un projet, dans lequel les développeurs étaient associés, était terminée. Le réseau fonctionne toujours dans les quatre organismes restants. Dans deux d'entre eux, la méthode du Change Laboratory est utilisée pour le développement interne dans une organisation hétérogène, sans qu'il n'y ait l'idée d'un concept unificateur des activités productives. Enfin deux unités de professionnels de soin et de santé utilisent la méthode comme tremplin, en recherchant un nouveau concept pour la santé au travail, et en faisant participer leurs spécialistes dans les processus de changement qu'ils mettent en place dans les entreprises où ils interviennent.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, dans certains cas, les personnes se concentrent clairement sur le développement d'un nouveau concept spécifique pour une activité productive spécifique, telle que la santé professionnelle. Dans d'autres cas, l'accent est davantage mis sur la recherche d'une nouvelle façon de développer l'activité interne, et les agents de changement mettent en œuvre des processus de transformation dans des unités spécifiques. La combinaison de ces deux dimensions produit les quatre champs représentés sur la figure 12.

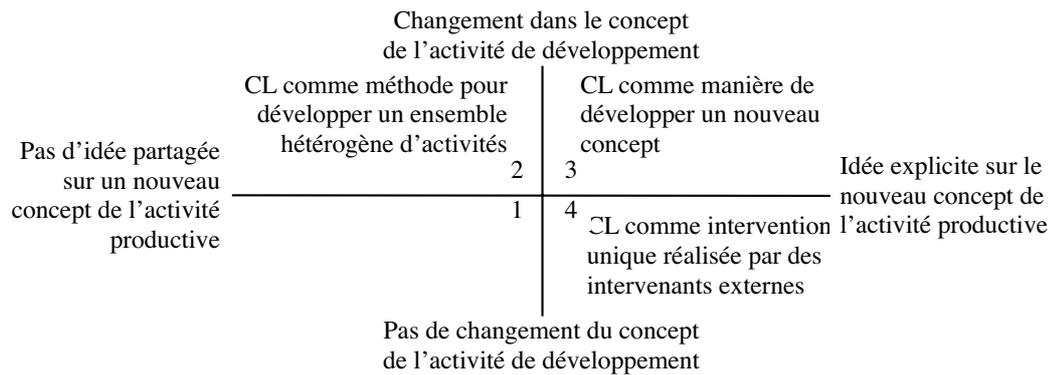


Figure 12.- Différentes manières de mettre en œuvre la méthode du Change Laboratory

Le quadrant 2 de la figure 12 décrit les cas dans lesquels la méthode a été mise en œuvre dans l'organisation sur des ensembles d'activités hétérogènes, impliquant différents concepts. Dans ces cas, les agents internes du changement aident les différentes unités pour développer divers nouveaux concepts pour différents types d'activités. Du fait que les activités diffèrent considérablement, il n'y a aucun nouveau concept commun qui pourrait devenir une investigation partagée d'un objet épistémique et un processus de développement. C'est le cas dans une municipalité dans laquelle les développeurs effectuent des interventions de Change Laboratory dans les différents secteurs, et dans une société de conseil qui intervient dans différentes entreprises. Ces réalisateurs ont besoin d'être soutenus lorsqu'ils transforment l'activité de développement dans leur organisation, et pour utiliser la méthodologie.

Le quadrant 3 de la figure 12 représente les cas où la méthode est utilisée pour le développement et la mise en place d'un nouveau concept au sein d'un type spécifique d'activité productive. C'est le cas, par exemple, dans des unités de soin et de santé engagées dans le développement en commun d'un nouveau concept pour leur activité, et qui a associé une recherche scientifique et des expéri-

mentations pratiques (Mäkitalo, 2005). Dans ce cas, le nouveau concept de l'activité productive peut devenir une investigation partagée d'un objet épistémique et un processus de développement pour les développeurs et les praticiens dans différentes unités, et il peut y avoir des développements cumulatifs des outils et des idées pour sa réalisation.

Le quadrant 4 de la figure 12 se rapporte à des cas d'intervention mis en œuvre par des chercheurs externes, afin d'aider des praticiens à développer un nouveau concept pour leur activité, ou pour les aider à franchir une étape, mais sans que personne n'ait été formé en interne pour maintenir le processus au sein de l'organisation. Dans ces cas, le développement ultérieur du concept dans l'activité locale dépend de la capacité d'action et de transformation des participants, et de la viabilité du nouveau concept et des outils créés. Les résultats de ces projets ont été analysés et publiés dans des journaux scientifiques et professionnels (Engeström, Engeström, & Vähäaho, 1999 ; Virkkunen, & Ahonen, 2004).

En 2004, le CATDWR a lancé un nouveau projet d'intervention de recherche destiné à étudier la possibilité de soutenir, via un réseau de collaborations, des développeurs qui utilisent le Change Laboratory dans différents organismes. Ce projet expérimental comprend une plate-forme Internet, qui fournit des présentations condensées de la théorie et de la méthodologie, les descriptions d'un certain nombre d'outils développementaux et les concepts qui ont été utilisés dans des interventions du Change Laboratory, les descriptions des cas qui sont actuellement mis en œuvre, un canal de discussion, et un e-journal. Les développeurs peuvent rejoindre le réseau après une formation appropriée, y partager des idées et des expériences, poser des questions et rechercher le conseil des membres de réseau. Contribuent également à ce processus, des réunions où sont discutées la théorie et les cas, organisées par les membres du réseau composé de chercheurs universitaires et de développeurs travaillant dans divers organismes.

Ce réseau expérimental a pour objectif d'étudier les possibilités de créer un nouveau type de structure sociale dont la finalité est de faciliter le développement en commun de nouveaux concepts d'activité. La collaboration porte à la fois sur les questions générales méthodologiques et sur l'échange des méthodes, ainsi que sur le développement de nouveaux concepts spécifiques. Ceci inclut l'analyse scientifique du développement historique d'une activité donnée et le travail théorique qui accompagne le développement d'un nouveau concept. Un préalable à une collaboration au sujet d'un concept donné est que le besoin et la possibilité d'un nouveau concept pour une activité donnée deviennent une investigation partagée d'un objet épistémique, et un processus d'expérimentation et de développement partagé entre les développeurs de différents organismes dans la même industrie. Dans notre réseau d'intervention expérimental, nous examinons quelles sont les possibilités pour faciliter ce genre de construction.

REFERENCES

- Adler, P. (2003). Towards Collaborative Interdependence: A Century of Change in the Organization of Work. In B. E. Kaufman, R. A. Beaumont, & R. B. Helfgott (Eds.), *Balancing the Interests: Evolution from Industrial Relations to Human Resources and Beyond* (pp. 353-399). Armonk, NY: M.E. Sharp.
- Ahonen, H., Engeström, Y. & Virkkunen, J. (2000). Knowledge Management – The Second Generation: Creating Competencies Within and Between Work Communities in the Competence Laboratory. In Y. Malhotra (ed.). *Knowledge Management and Virtual Organizations*. Hershey USA: Idea Group Publishing. pp. 282-305.
- Aitken, & Hugh G. J. (1960). *Scientific Management in Action: Taylorism at Watertown Arsenal, 1908-1915*. New Jersey: Princeton University Press.
- Argyris, C. (1985). *Strategy, change and defense routines*. Boston, MA: Pitman Publishing Inc.
- Bandura, A. (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44 (9), 1175-1184.

- Barley, S. R., & Kunda, G. (1992). Design and devotion: Surges of rational and normative ideologies of control in managerial discourse. *Administrative Science Quarterly*, 37, 363-399.
- Beer, M., Eisenstatt, R. A., & Spector, B. (1990). *The Critical Path to Corporate Renewal*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Ciborra, C. (2002). *The Labyrinths of Information. Challenging the Wisdom of Systems*. Oxford: Oxford University Press
- Ehn, P., & Kyng, M. (1991). Cardboard Computers. In J. Greenbaum, & M. Kyng (Eds.), *Design at work: cooperative design of computer systems* (pp. 169-196). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding*. Helsinki:Oriente –Konsultit Oy.
- Engeström, Y. (1999). Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. In Y. Engeström, R. Mietinen, & R-L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 377-404). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2000). From individual action to collective activity and back: Developmental work research as an interventionist methodology. In P. Luff, J. Hindmarsh, & C. Heath (Eds.), *Workplace studies* (pp. 150-166). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2005a). *Development, movement and agency: breaking away into mycorrhizae activities*. Paper presented at the International Symposium 'Artefacts and Collectives: Situated Action and Activity Theory' (ARTCO), Lyon, July 4-6, 2005. <http://sites.univ-lyon2.fr/artco/home.html>
- Engeström, Y. (2005b). *Developmental work research: expanding activity theory in practice*. Berlin: Lehmand's Media.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Vähäaho, T. (1999). When the Center Does Not Hold: The Importance of Knotworking. In S. Chaiklin, M. Hedegaard, & U.-J. Jensen (Eds.), *Activity Theory and Social Practice: Cultural Historical Approaches* (pp. 345-374). Aarhus: Aarhus University Press.
- Engeström, Y., & Mazzocco, D. W. (1995). *Disturbance management and masking in television production team: an activity-theoretical study of organizational communication*. Paper presented at the 45 Annual Conference of the International Communication Association, Albuquerque, NM.
- Engeström, Y., Pasanen, A., Toiviainen, H., & Haavisto, V. (2005). Expansive learning as collaborative concept formation at work. In K. Yamazumi, Y. Engeström, & H. Daniels (Eds.), *New Learning Challenges. Going beyond the industrial age system of school and work* (pp. 47-78). Kansai University Press
- Engeström, Y., Virkkunen, J., Helle, M., Pihlaja, J., & Poikela, R. (1996). The Change Laboratory As A Tool For Transforming Work. *Lifelong Learning in Europe*. 1 (2), p. 10 -17.
- Freeman, C., & Louça, F. (2000). *As Time Goes By*. Oxford: Oxford University Press.
- Fujimoto, T. (1999). *The evolution of a manufacturing system at Toyota*. New York: Oxford University Press.
- Gustavsen, B., Hofmaier, B., Ekman Phillips, M., & Wikman, A. (1996). *Concept-driven development and the organization of the process of change. An evaluation of the Swedish Working Life Fund*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.
- Jaikumar, R. (1988). From Filing and Fitting to Flexible Manufacturing: a study in the evolution of Process Control. *Harvard Business School Working Paper 88-045*.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston Mass.: Harvard Business School Press.
- Layton, E.T. Jr. (1986). *The Revolt of Engineers*. London: Johns Hopkins University Press.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Litterer, J. A. (1963). Systematic Management: Design for Organizational Recoupling in American Manufacturing Firms. *Business History Review*. 37, 369-391.
- Mäkitalo, J. (2005). *Work-related well-being in the transformation of nursing home work*. Oulu: Oulu University Press.
- Marx, K. (1971). *Capital*, Volume 3. Moscow: Progress.
- Miettinen, R. (1993). *Oppitunnista oppimistimintaan. Tutkimus opetuksen ja opettajankoulutuksen kehittämisestä*. (From lesson to learning activity. A study of a developmental intervention in teaching and teacher education). Helsinki: Gaudeamus.

- Miettinen, R., & Virkkunen, J. (2005). Epistemic Objects, Artefacts and Organizational Change. *Organization*, 12, 437-456.
- Moldaschl, M., & Brödner, P. (2002). A Reflexive Methodology of Intervention. In P. Docherty, J. Forslin, & R. Shani (Eds.), *Sustainable Work Systems. A New Perspective for Work Research, Organization Studies and Change* (pp. 179-189). London: Routledge.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Normann, R. (1977). *Management for Growth*. Chichester: Wiley.
- Osterwalder, A. (2004). *The busuness model ontology. A proposition in a design science approach*. Lausanne: Université de Lausanne. École des Hautes Etudes Commerciales.
- Pihlaja, J. (2005). *Learning in and for Production*. Helsinki: Helsinki University Press.
- Rheinberger, H.-J. (1997). *Toward a history of epistemic things. Synthesizing proteins in the test tube*. Stanford California: Stanford University Press.
- Rosenberg, N. (1963). Technological change in the machine tool industry, 1840-1910. *Journal of Economic History* 23 (4), 444-446.
- Schein, E. H. (1969). *Process consultation volume I: its role in organization development*. New York: Addison-Wesley.
- Schein, E. H. (1987). *Process consultation volume II: lessons for managers and consultants*. California: Addison-Wesley.
- Spinosa, C., Flores, F., & Dreyfus, H. (1997). *Disclosing new worlds. Entrepreneurship, democratic action, and the cultivation of solidarity*. Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Virkkunen, J., & Ahonen, H. (2004). Transforming learning and knowledge creation on the shop floor. *International Journal of Human Resources Development and Management*, 4 (1), 57-72
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and Language*. Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Wertsch, J. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Cambridge Mass: The MIT Press.
- Whyte, W.F. (Ed.) (1991). *Participatory Action Research*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Wodak, R. (1996). *Disorders of discourse*. London: Longman.

RÉFÉRENCIEMENT

- Virkkunen, J. (2006). Dilemmes dans la construction d'une capacité d'action partagée de transformation. @ctivités, 3 (1), 19-42, <http://www.activites.org/v3n1/virkkunen-fr.pdf>

Traduction : P. Béguin

RESUMEN

Por varios motivos mayores, debidos a la revolución tecnológica y de las telecomunicaciones, existe una demanda creciente de transformaciones cualitativas en las actividades de negocios que involucran el desarrollo y la implementación de conceptos totalmente novedosos. Tradicionalmente éste tipo de proceso de intercambio se ha desarrollado gracias un nuevo modelo pre-existente impuesto de arriba hacia abajo. Sin embargo, este enfoque no estimula para nada las iniciativas locales o la creativa experimentación, necesaria para las transformaciones complejas. Por lo tanto, resulta necesario un método de intervención que permita a quienes lo practican no solo aplicar un nuevo concepto dado al transformar su actividad sino, también, analizar la necesidad de cambio y desarrollar e implementar un nuevo concepto que permita enfrentar los desafíos actuales. Esto requiere romper con determinados marcos de acción y tomar iniciativas que los transformen en un modo colaborativo. El laboratorio para el

Cambio (Change Laboratory) es un método de intervención específicamente diseñado para promover y apoyar a éste tipo de agencia de transformación compartida. Varias etapas deberán cumplirse antes de que una comunidad de trabajo pase de ser un conjunto de individuos actuando independientemente a una colectividad sujeta a un esfuerzo de transformación sostenido. Este artículo describe algunos de los mayores dilemas que implica la construcción de agencias de transformación compartidas, basándose en la experiencia desarrollada a través de intervenciones por el Change Laboratory en varias organizaciones. También, se comentará la posibilidad de crear una colaboración organizacional transversal para desarrollar un nuevo concepto para un cierto tipo de actividad.

Article reçu le 13 novembre 2005, accepté le 19 février 200

Dilemmas in building shared transformative agency

Jaakko Virkkunen

Center for Activity Theory and Developmental Work Research
University of Helsinki

ABSTRACT

For several reasons, not least because of the information and communications technological revolution, there is an increasing need for deep qualitative transformation in business activities involving the development and implementation of entirely new concepts. Traditionally this kind of change process has involved the top-down imposition of a pre-existing new model. This approach does not stimulate the local initiative or creative experimentation needed for carrying out complex transformations, however. There is therefore a need for an intervention method that allows for practitioners not only to apply a given new concept in transforming their activity, but also to analyze the need for change and to develop and implement a new concept in order to meet current challenges. This calls for the breaking away from given frames of action and the taking of initiatives to transform them collaboratively. The Change Laboratory is an intervention method specifically designed for prompting and supporting this kind of shared transformative agency. Many steps have to be taken before a work community evolves from independently acting individuals into a collective subject of sustained transformation effort. This article describes some of the major dilemmas involved in building shared transformative agency on the basis of experience in carrying out Change Laboratory interventions in various organizations. The possibility of creating cross-organizational collaboration in developing a new concept for a certain type of activity is also discussed.

KEYWORDS

Developmental intervention, agency, transformation of work, participation

1.- Introduction

Individual agency can be understood as the breaking away from a given frame of action and the taking of initiatives to transform it (Engeström, 2005a). When a group of people does this and search collaboratively for a new form for the productive activity in which they are engaged we could speak of shared transformative agency. It is commonly recognized that transforming an activity needs a form of collaboration that crosses established organizational boundaries (Kotter, 1996). Traditionally, however, agency in transforming work activities is ascribed to management and specialists, while grass-roots level practitioners are expected to focus on their tasks within the given frame of action rather than involving themselves in changing the structure of the activity system as a whole. Research findings concerning the high failure rate in top-down change programs (Ciborra, 2002, Beer et al. 1990) indicate that this kind of sharp vertical division of labor is becoming increasingly problematic in the current conditions of rapid technological development. Its propo-

nents tend to underestimate the need for the knowledge and creative contribution of grass-roots-level practitioners in the transformation of an activity system. Practitioners' knowledge and experience is needed not only for developing the way in which they perform their specific tasks, but also in renewing the whole activity system in which they are involved. Methods of developmental intervention do not traditionally support the active, collaborative involvement of practitioners in the transformation of activity systems¹, however.

I argue in the following that there is an increasing need for a new kind of developmental intervention that prompts and supports practitioners' active involvement in transforming the system in which they are involved and their development into a collective subject of change. I will first discuss levels of change and explain the idea of *the specific concept of an activity* and its use in describing major qualitative transformations in collective work activities. Then I will discuss the changes in production concepts and the ongoing change in business models. Thirdly, I will present an activity-theory-based methodology of Developmental Work Research and the Change Laboratory method as ways of supporting the process of collective concept formation and practitioners' collaborative agency in transforming their activity system. I specifically focus on the dilemmas involved in turning a set of individuals into a collective subject and agent of transformation, in other words building shared transformative agency. Finally, I will discuss the need and possibility for a new type of network intervention in the development of a new concept for a type of activity.

2.- The specific concept of an activity

R. Jaikumar's (1988) historical case study of the development of the arms manufacturing firm Beretta helps to clarify the idea of the specific concept of an activity and its transformation. Jaikumar identified five expansive transformations in Beretta's production system since 1800, in which the basic logic and structure of the production activity changed, in other words the production concept was transformed. The historical increase in the productivity and flexibility of the production process was mostly due to these transformations. In each of them, all the elements of the production activity, its object and outcome – in other words the kind and variety of arms produced – its tools, division of labor, and rules were changed qualitatively and made mutually compatible according to a new logic and principle. The firm expanded its capacity to handle sources of variation in the production so that, in the end, it had acquired the capability, in principle, to produce an endless amount of product variants without the variation affecting the costs. On average, it took about ten years for the firm to learn to master a new production concept, although the time span of the transformation cycles had shortened over the years.

The historical change in Beretta's production concept is an example of the general phenomenon that the development of an activity is not a linear process, but proceeds through cycles of transformation in which its object, outcome, tools and overall logic change qualitatively. The qualitatively different forms created in these transformations could be seen as representing different specific concepts of carrying out the same activity. In any period there are different forms of the same activity representing different specific concepts, just as there are, old-fashioned and modern restaurants and different types of restaurants for different needs and client groups.

Engeström's (1987,78) general model of an activity system is helpful in explaining the specific concept of an activity (see Figure 1). This ontological model depicts the basic elements of such a system and their relationships. The key element is the object/outcome. The outcome is the specific value or

1. Even the Scandinavian approach of designing new computer systems in a participatory way (Ehn & Kyng, 1991) and participatory action research (Whyte,1991) focus on participation on the level of individual tasks rather than on the level of the whole activity system.

set of values created through the activity, and thus also represents the societal motive behind it. The object/outcome of the activity is a process of transformation in which a given situation or object is transformed into the outcome. This transformation happens through the coordinated actions of the actors involved in the activity, in other words the community of the activity system. It is realized by means of specific intellectual and practical tools, the division of labor within this community and the rules that drive it.

The value created in the activity is in its individual outcomes. Specific tools, knowledge, rules, forms of collaboration and the division of labor develop only when similar objects are repeatedly dealt with and similar outcomes produced, however. Therefore, an activity system is always tuned to a type or class of objects. The object/outcome thus exists on two levels, that of individual objects and outcomes, such as when a shoemaker makes a pair of shoes from leather, and that of the category of objects that the activity system can deal with and outcomes it can produce. The *specific concept of the activity* manifests itself in the specific character of its generalized object/outcome, the principle of dealing with the object and reaching the outcome, and the corresponding relative compatibility of the elements of the system.

A major qualitative change in any of the elements of the activity system, such as the implementation of new tools, leads to incompatibility and contradiction between that element and others in the system, which can be overcome only by making corresponding changes in the other elements. We could speak of a transformation of the concept of an activity when the object/outcome of the activity has been reconceptualized and all the other elements of the system have changed correspondingly². In the Beretta case, as Jaikumar described it, the transformations of the production concept were mostly triggered by changes in production technology that called for changes in the other elements of the activity (see Figure 1). There are, of course, also changes in the elements of an activity that do not lead to a major change in its object and outcome and to transformation of the concept, but rather result in incremental adjustments within the current concept.

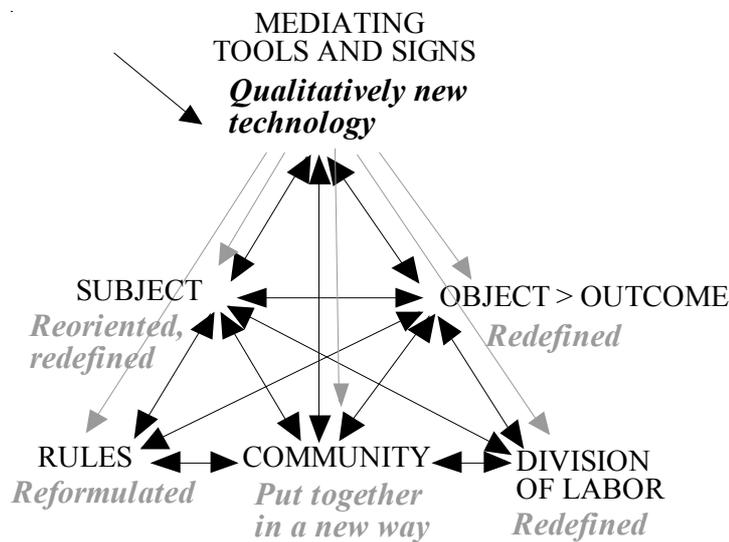


Figure 1.- Transformation in the concept of an activity

2. Spinoza et al. (1997) proposed a pair of similar concepts. They use the term “disclosive space” to describe systems of human practices and equipment used in carrying out tasks to realize a broader purpose, such as building a house. These systems are coordinated by a *style*, which, according to them, is what meaning in human activity is based on: it coordinates actions and determines how things and people matter.

Specific business, production and delivery concepts (or models) have primarily been understood in management literature as representations of the structure and logic of the activity created in design processes and subsequently implemented by management. Every activity is a systemic formation with an internal logic and relative compatibility in its elements. Therefore the concept of an activity exists not only as symbolic representations, such as 'lean production', or graphic models of the logic of the system, but also as internal coherence embedded in the structures and daily practices of the activity. As activities develop historically through incremental modification, there are, in many cases, no models or representations of the concept. Explicating it by describing the logic according to which individuals' actions are currently coordinated may therefore be an important step in the transformation process.

The practical activity has to follow one relatively coherent logic to be effective. This coherence is undermined by new elements in the activity system, however, such as a new tool, or a new group of clients that call for or represent a different logic. Such inner incompatibilities and inner contradictions form the zone of construction between the past and future of the activity, and trigger a debate concerning the kind of explicit concepts that could be applied to guide its future development.

Because of the embedded and tacit nature of the concept of an activity and the division of labor within it, individuals taking part may have very different cognitions of its basic structure and logic. L. S. Vygotsky (1986, p 205) distinguishes between spontaneous or everyday concepts and scientific concepts. According to him, "the *absence of a system* is the cardinal difference distinguishing spontaneous from scientific concepts" (emphasis in the original). The lack of system in spontaneous concepts means that contradictory statements can be made without the contradiction being noticed because the systemic relationships are not recognized. This is often the case when people are discussing the activities in which they are involved. The systemic relationships between the elements are hard to grasp without the specific representational means of a systemic concept.

Many new developments, especially the globalization of the economy, the information-technology revolution and increased investment in research and development, have changed the landscape of working life. One of the long-term consequences of improved information and communication technologies appears to be the facilitation of new structures due to lower communication and transaction costs. These new technologies have increased the number of possible business configurations a company can adopt. Firms are increasingly working in partnerships, offering joint value propositions, and building up multi-channel and multi-owned distribution networks. Products as such are no longer the self-evident basis of business concepts, and in many cases are only one aspect and mediator in sustained development-oriented cooperation between specialized firms. Competition between companies is apparently moving from individual products and services to the level of business concepts. The increasing complexity of and variation in business activities means that these activities are becoming harder to grasp and communicate, and there is therefore a need for specific representational tools to depict their systemic structure and logic (Osterwalder, 2004).

3.- The basic dilemma in the transformation of the concept of an activity

Aitken's (1960) historical case study on the implementation of Taylor's Scientific Management in the Watertown Arsenal in 1908-1915 is an excellent analysis of an early intervention aiming at the transformation of the production concept. It illuminates the basic dilemma involved in such a process. Taylor had a very clear perception of the problems caused by the prevailing craft approach to running metal workshops. He realized that these problems were prevalent all over the country. He had developed a concept for a new way of managing workshops that reflected and developed further ideas of systematic management that had been discussed by engineers for many years (Litterer,

1963, Layton, 1986). Taylor's new production concept was also related to a technological innovation: the use of high-speed steel in the bits of lathes and drills. This new material made it possible to speed up the machines to an extent that the experienced craftsmen could not believe possible. The reduction in the time needed to machine a piece further aggravated the problems in controlling and coordinating production that were typical in workshops at that time. The new concept was designed to solve these problems.

From the point of view of Taylor and his colleagues, Scientific Management was a new universal production and management concept that could solve a set of generally prevalent problems. It was part of a broadly shared epistemic object of inquiry and a search for solutions to problems in workshop management through experimentation and theorizing within a growing community of engineers. As such, it could only exist through experiments in local activities and the exchange of their results within the professional community.

One such experiment was the implementation of Scientific Management in the Watertown Arsenal workshop by one of Taylor's pupils, Carl Barth, in collaboration with the local managers. The new concept meant a break in the traditional way of working. The local craftsmen were not involved in changing the production concept in any other way than by applying the new orders they received from the management. Barth and the managers interpreted the local problems in the workshop with the help of Taylor's generalizations concerning the systemic causes of low productivity. They implemented the general principle Taylor had developed and introduced the new tools and organizational arrangements he had proposed. Aitken (1960) describes how the marginalization of the local craftsmen and their knowledge led to problems in the transformation. A contemporary evaluator of the process saw the lack of collaboration with the workers as the main cause of problems in the intervention.

Aitken's case study of the application of Scientific Management shows the basic dilemma in interventions aiming at a transformation of the concept of an activity. On the one hand, such transformations call for questioning the current wisdom and practice, and for the application of new knowledge, technology and ideas that have not, and probably could not have been, created within the local work community. On the other hand, if they are to be successful such interventions have to be based on collaboration with the local actors – whose way of understanding the process and practices is being questioned. The new general knowledge has to be connected to the practitioners' experiences and observations, and enriched and modified through them. The motivation to find innovative ways of applying the new concept has to be elicited in order to implement it successfully.

This dilemma also reflects the general abductive nature of human concept formation. According to Vygotsky (1986, p106), an essential element in this is the functional use of a word, or any other sign, as means of focusing one's attention, and of selecting distinctive features and analyzing and synthesizing them. In this respect concepts are tools for thinking. As such, they develop to a great extent culturally outside of a specific local activity, and nowadays increasingly as a result of conscious research and development and scientific discussion within disciplines. The actors involved in local activities, however, also develop, on the basis of their experiences, their own local concepts as tools for thinking and communicating about their joint activity. Thus, concept formation proceeds as interaction between scientific, in other words systemic, concepts "from above" – or outside – and "everyday concepts" created "from below" on the basis of individuals' local observations and experiences (Figure 2). On the one hand, the systemic concepts serve to organizing the local concepts, and on the other, the local concepts enrich and modify the systemic concepts.

Because of this duality, it is possible for a new systemic concept of an activity to be imposed by the management without the practitioners learning to apply it as an intellectual tool to enable them to think about their everyday experiences, and without it being elaborated and modified on the basis of

local knowledge (point 1 in Figure 2). As a result, the practitioners may continue to deal with problems on the basis of their everyday concepts without elaborating the systemic connections between their observations (point 2 in Figure 2). The solution would be to develop an enriched systemic concept of the local activity that is anchored in practice (point 3 in Figure 2). This requires movement from everyday concepts towards the systemic concept, and its enrichment and interpretation through practitioners' everyday concepts.

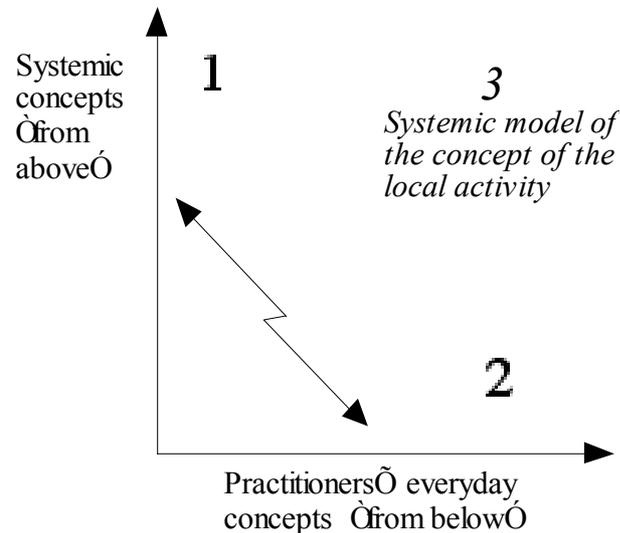


Figure 2.- The basic dilemma in the transformation of the concept of an activity

This duality also manifests itself in the division of intervention approaches into expert-driven and process-centered. Expert-driven approaches are based on a generalized problem definition and a general concept that is implemented in an intervention. Process-oriented approaches, on the other hand, focus mainly on solving problems in the local activity on the basis of practitioners' everyday concepts. It is assumed that the practitioners have all the necessary knowledge, and the interventionist therefore focuses on facilitating their communication and problem-solving processes (Moldaschl & Brödner, 2002; Argyris, 1985; Gustavsen et al., 1996; Schein, 1969, 1987).

According to Barley & Kunda (1992) and Adler (2003), there has been continuous oscillation between the control-oriented (expert driven) and commitment-oriented (procedural and participatory) management approaches. In Adler's view, there is, however, a historical trend towards the integration of these approaches, and towards what he calls collaborative interdependence between management and workers. I maintain, in this article that "collaborative interdependence" in transforming the concept of the activity is increasingly important, and that it is only possible if there is a shared symbol or representation that functions as a means of focusing the involved actors' attention on distinctive features in the activity and its context, and of analyzing them and synthesizing the observations.

Gustavsen et al. (1996) analyzed developmental interventions carried out in Sweden with the financial support of the Swedish Working Life Fund, and found an increasing number they called *concept-driven*: they were based on a specific concept and the aim was to implement it through the transformation of the activity. This kind of transformation of business concepts is a complex process and calls for a wide variety of innovations on different levels of the organization. There is thus also a need for a heterogeneous set of actors to carry out the transformation successfully.

Figure 3, presents a four-field typology of approaches to developmental intervention along two intersecting dimensions, depth of change (transformation vs. improvement) and intervention type (expert vs. process centered). Most current forms of developmental intervention aimed at transformation of the basic concept of the activity are based on an expert-centered approach. There is another alternative, however: the intervention could support the innovative collaborative development of a new concept by the practitioners rather than imposing one. This is only possible by prompting and supporting the practitioners' shared agency in transforming their activity system.

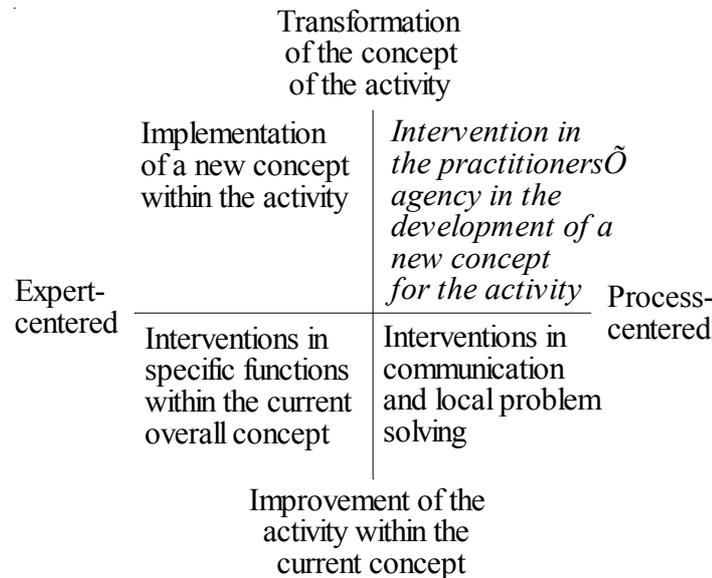


Figure 3.- Types of developmental intervention

In the following section I will consider the dilemmas and problems involved in directing the practitioners' attention to the concept of their activity and supporting the development of transformative agency within a work community.

4.- Building shared transformative agency in a developmental intervention

Developmental Work Research (Engeström, 1987, 2000, 2005b) is an interventionist methodology that aims at prompting and supporting practitioners' agency in analyzing and transforming the system of their joint activity. Agency here means breaking away from the given frame of action and taking the initiative to transform it. According to Bandura (1989, p.1175-1177), agency depends on actors' beliefs about their capabilities of exercising control over what is going on. Belief in self efficacy is not the developmental starting point, however, and external artifacts play a crucial role. As Vygotsky has shown, "The development and use of artificial stimuli play an auxiliary role that permits human beings to master their own behavior, at first by external means and later by more complex inner operations" (Vygotsky, 1978, p. 73). People develop and use external artifacts to reach a redefinition of the situation and to control their own actions. They do so, however, not as isolated individuals but as members of a community. A number of individuals can collaboratively develop and use a shared artifact to enable them to redefine their situation and to master their joint actions in transforming the context of their daily work.

The idea in Developmental Work Research intervention is to organize, support and guide practitioners' expansive learning activity and thereby to support the building of shared transformative agency. According to Engeström (1987, p.125-127), learning activity is a transitory, intermediate kind of activity between science and work. The object of this activity appears to the subject first in the form of discrete tasks, problems and actions within his or her current productive activity. Practitioners engaged in collaborative learning analyze these and connect them with their systemic activity context, transform them into inner contradictions within the system demanding creative solutions, and expand and generalize them to a qualitatively new activity structure within their societal productive practice. This is accomplished by means of models that enable the actors to map the essential relations involved in the activity they are analyzing and developing. A more general instrument – or model-making methodology – facilitates the construction of the models. Figure 4 shows the structure and essential quality of learning activity, namely its transitional and expansive character.

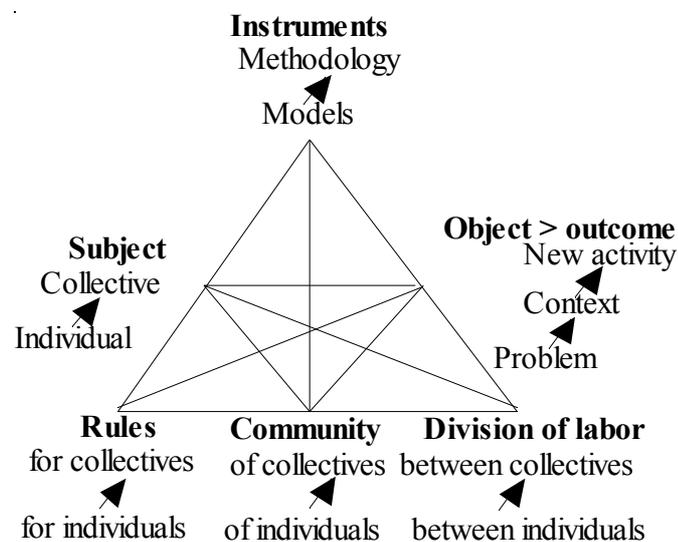


Figure 4.- The structure of learning activity

There are two major transitions in learning activity, one from individual actions to the analysis of the activity system, and the other from the current form of the activity system to a new form. Practitioners' first step in breaking away from the prevailing concept of their activity is to distance themselves temporarily from the productive work and to take the analysis and transformation of the system of the productive activity as the object of their collaborative inquiry. Through this inquiry and development process they then design and implement a new concept for their activity, which helps them overcome pressing developmental contradictions in the prevalent system.

Like any activity, learning activity is also carried out through individual coordinated actions that build on the results of previous actions. Engeström (1999) identified seven types of learning actions that are necessary in the expansive transformation of the concept of an activity. These actions form a progressive sequence in which the earlier actions make the latter ones possible even though there is constant movement back and forth in the cycle (Figure 5).

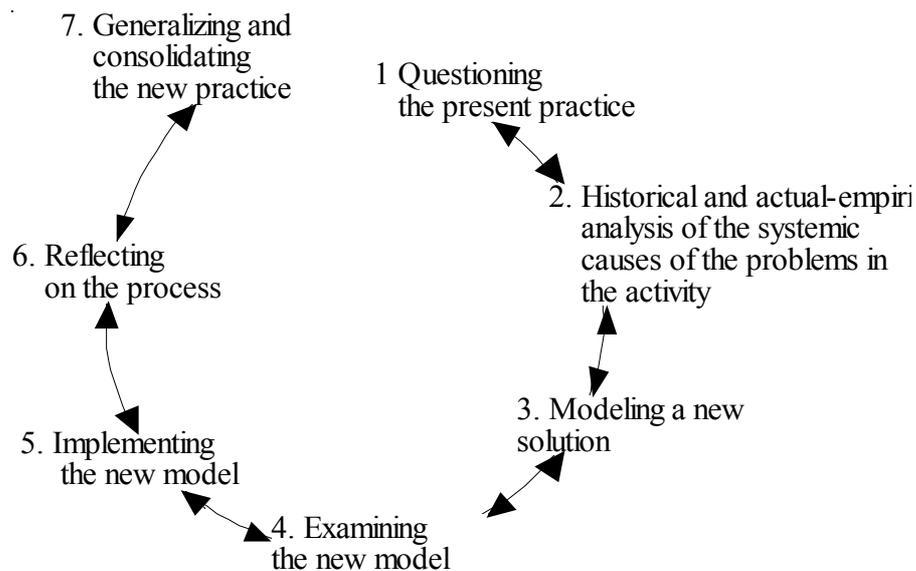


Figure 5.- The prototypical sequence of expansive learning actions

The Change Laboratory (Engeström et al., 1996) is an intervention method for prompting and guiding practitioners' expansive learning activity, and an instrumentality facilitating the taking of expansive learning actions, first with the help of an external interventionist. It is an application of the method of double stimulation that Vygotsky used in his studies of child development:

“The task [first stimulus] facing the child in the experimental context is, as a rule, beyond his present capabilities and cannot be solved by existing skills. In such cases a neutral object is placed near the child, and frequently [...] the neutral stimulus is drawn into the situation and takes on the function of a sign [psychological tool]. Thus, the child actively incorporates these neutral objects into the task of problem solving. We might say that when difficulties arise, neutral stimuli take on the function of a sign [psychological tool] and from that point on the operation's structure assumes an essentially different character (Vygotsky, 1978, p. 74)”.

The task, or the first stimulus that ‘is beyond the actors present capabilities’, is produced in the Change Laboratory by collecting first-hand empirical data on problematic aspects of the activity. This data may comprise difficult client cases, descriptions of recurrent disturbances and ruptures in the process of producing the outcome, and accounts of double-bind situations the actors experience in carrying out their daily work. It is collected in the form of video recordings, interviews or observation diaries for example. The researcher-interventionist selects specimens of the current object of the activity and the current practice to be used as a ‘mirror’ for the practitioners and analyzed jointly in the intervention sessions.

As a neutral secondary stimulus that could become a sign and intellectual tool for the practitioners the researcher provides the general model of an activity system (see Figure 1) and a model of the expansive cycle of an activity (Engeström, 1987, p. 322). The general model facilitates the modeling of the current concept of the activity by characterizing the essential features of the elements of the system. The systemic causes of the recurrent disturbances and the problems, the practitioners experience in carrying out their daily activities can be identified by specifying important qualitative changes in the elements of the system and the inner contradictions between the elements that these changes have caused. The model of the local activity system and its inner contradictions can be further used to assess the opportunities for change in the system and for creating a new concept for it,

as well as for examining the feasibility of this new concept by making thought experiments about its application in various situations. In this way the practitioners can create a shared symbolic artifact for themselves that helps them to break away from their current way of thinking and acting, and to begin to transform the activity system collaboratively through experimenting with new tools and new kinds of productive actions.

The external researcher-interventionist in a Change Laboratory prompts and supports the practitioners' expansive learning actions by preparing corresponding tasks for them that include the mirror material and analytic and synthetic concepts to be used in performing the actions. The interventionist also facilitates multi-voiced, exploratory discussion in the sessions. The intervention is designed as an intensive and compressed learning-activity process within a local activity. It typically comprises about ten well-prepared two-to-three-hour sessions once a week, a period of experimenting with a new prototypical way of representing the object of the activity and the related new tools and ways of acting, as well as a set of sessions for evaluation, modification and further development of the new concept and tools.

5.- Dilemmas in forming the learning activity and building transformative agency in a Change Laboratory intervention

When Vygotsky's method is applied in the joint activity of a work community, the process of double stimulation becomes more complicated. In the course of supporting the practitioners' learning actions in the intervention, the basic dilemma in transforming the concept of an activity (see Figure 2) manifests itself in the form of a number of more specific dilemmas. Some of the most typical examples are discussed in the following.

5.1.- The dilemma between the understood (only) motive for developing the activity and effective motives for solving acute problems

Although members of the work community can take part in a Change Laboratory intervention and understand and accept the idea of analyzing and developing the activity system, this does not mean that they are interested in it and personally motivated. A. N. Leont'ev (1978, p128) makes the useful distinction between an intellectually understood motive and an effective motive. We can understand and accept the motivation for an activity and the idea of what we should do without this understanding becoming an effective motive that directs our choices and actions. An effective motive is one that directs the attention and pushes one into a certain kind of action. The first step in Change Laboratory intervention is to transform the intellectually understood motivation for developing the activity system into an effective motive, interest and involvement in the learning activity. This means that the analysis and development of the activity system has to become a personally meaningful object and an effective motive for the practitioners. It is also the first step in the development of transformative agency.

At the outset of the intervention, the participants typically have in mind numerous problems and defects in their work that they want to put right, and an idea of how to do this. As they come to the first sessions they may thus already have effective motives for developing the activity, but these problems are also typically defined narrowly from the individual perspective, and the participants have quite different ideas of what the key problems are and how to solve them. The challenge in the intervention is to transform these initial problem definitions and effective motives for solving specific problems into a genuine interest in analyzing and developing the activity system.

The vertical axis in Figure 6 represents the participants' intellectually understood motives for taking part in the intervention and taking actions of analyzing and developing the activity system that

might, however, not be effective in terms of getting them intensively involved in the analysis and development process. The horizontal axis, on the other hand, represents their effective but narrow-ranging motives for immediately solving some specific problems in their activity. The challenge at the beginning of the intervention is to create an effective motive for an involvement in analyzing the systemic causes of recurrent daily problems instead of searching for an immediate solution to specific individual problems.

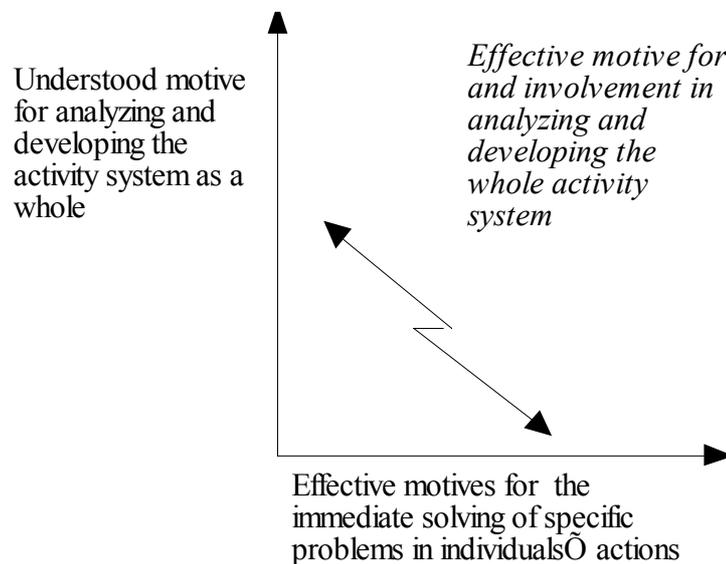


Figure 6.- The dilemma between understood and effective motives for developing the activity

The following excerpts from a Change Laboratory session involving a TV production team are taken from a discussion that followed the presentation of disturbances and ruptures in communication that had taken place in a recent live broadcast. The participants had accepted the idea of analyzing the activity and developing its form, but nevertheless they did not wish to engage in analyzing concrete disturbances (they represent the upper-left corner in Figure 6).

P1. I feel that bringing out these problems is kind of artificial. Each year we have done tens of programs and they haven't been experienced as problems. We make the programs and they get broadcasted in time, and there will always be problems however well planned or well done they are.

P2. So then, the end result [in the disturbance process] was OK after all and therefore I came to the conclusion that we're making too big a deal out of this because there will always be mistakes.

Here the question was, whether the disturbances and problems presented as the first stimulus in the intervention were important enough to call for further inquiry. There may well be more to the reluctance to look into the causes of the disturbances than avoiding overreaction to an occasional disturbance. Many theoretical explanations for such unwillingness have been given. It could be part of a *defensive routine* maintained in the community to protect members from losing face (Argyris, 1985). Emphasis on the impossibility of avoiding mistakes could be a *myth* created and maintained in the community to make life tolerable in spite of the disturbances because the practitioners do not see any possibility of changing the situation (Wodak, 1996). It could also be part of a collective attempt to keep up a facade of effectiveness in response to a collective threat (Engeström & Mazzocco, 1995), or be indicative of the difficulty in changing orientation from production and result to lear-

ning (Wertsch, 1985, 213). Whatever the reason, the learning activity cannot start before there is interest in analyzing the disturbances and problems in the daily activity.

The effective motive for analyzing and developing the activity system stems from the recognition of disturbances, problems and new opportunities that cannot be dealt with on the level of individual action. Multivoiced discussion in the intervention sessions is helpful in questioning existing narrow problem definitions and revealing the systemic context of the problems individuals' experience in their daily work. The external researcher-interventionist can help practitioners to develop an effective motive for learning actions by turning the focus of attention to the object and outcome of the joint activity by presenting mirror data that makes the object and current problems in mastering it visible and gives the object a voice. A client's story about how his/her needs were met in the activity would be one example of such a mirror.

5.2.- The dilemma between emotional involvement and detached intellectual analysis

Accepting the existence of and encountering problems do not, as such, create an effective motive for looking into the developmental challenges of the activity and transforming it. A natural alternative for practitioners is to ascribe the causes of the disturbances and problems to individual behavior. The interventionist is thus also faced with the dilemma of balancing the emotional encountering of problems and individual involvement with distanced intellectual analysis of the activity system. Encountering the problems without the balancing intellectual analysis of the system and the taking of distance easily leads to unfruitful moralizing and ascribing blame to individuals. On the other hand, distanced intellectual analysis of the system without concomitant emotional involvement easily leads to hypothetical talk and speculation that remains isolated from the actors' motives and action, and thus does not build up agency in transforming the activity system. As Spinoza et al. (1997, p 24) note, the best way to explore disharmonies is through involved experimentation rather than detached deliberation.

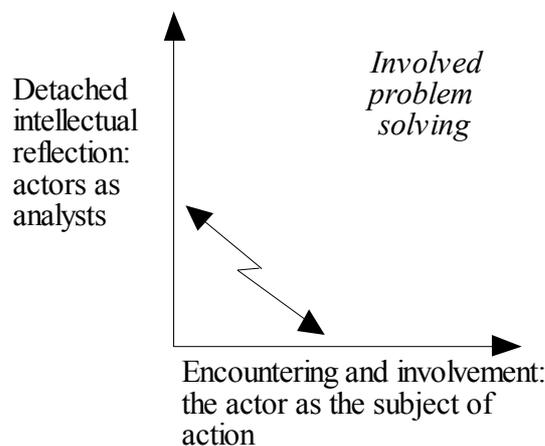


Figure 7.- The dilemma between detached intellectual analysis and encountering and involvement

In some cases one person's strong emotional involvement in a problem situation and a tendency to moralize may prompt other members to engage in a balancing intellectual analysis of the situation in the discussion in a Change Laboratory session. This was the case in the following excerpt from a Change Laboratory process in the domestic news department of a daily newspaper (Figure 8.) The

turns of talk are abbreviated and their contents are divided into those that deal with the structure of the activity system, individual action, and the concrete situation that acted as a mirror of practice. This way of presenting the discussion brings out the dynamic movement between emotional encountering and detached analysis. The discussion started with the recognition of a major chain of disturbances the previous evening that became the mirror of the current practice. A, who was in a managerial position in the unit, felt responsible for the disturbance, became emotionally involved and blamed herself and the supervisor. The other participants reacted by finding reasons for the problem through analyzing the structure of the activity system. The movement of the topic from the level of individual to that of the activity system is punctuated by utterances starting with expressions such as 'on the other hand', 'but' and 'no'. As a result of the discussion, participant C reformulated the problem as related to the copy editors' focus and priorities, and the group started to analyze the structure of their division of labor.

Moving from an emotionally laden concrete situation directly to modeling the activity system can be demanding for practitioners. An intermediate intellectual tool could therefore be used to help them to analyze the context of the problems on a more concrete level. Ahonen used a graphic map of a concrete work process, including all the 'surprises' the actors encountered during it as a mirror of practice. This kind of mirror provoked the participants into relating their own emotionally-laden similar experiences, and led them also to observe connections between the problems and various elements of the activity system (Ahonen et al., 2000, p. 295).

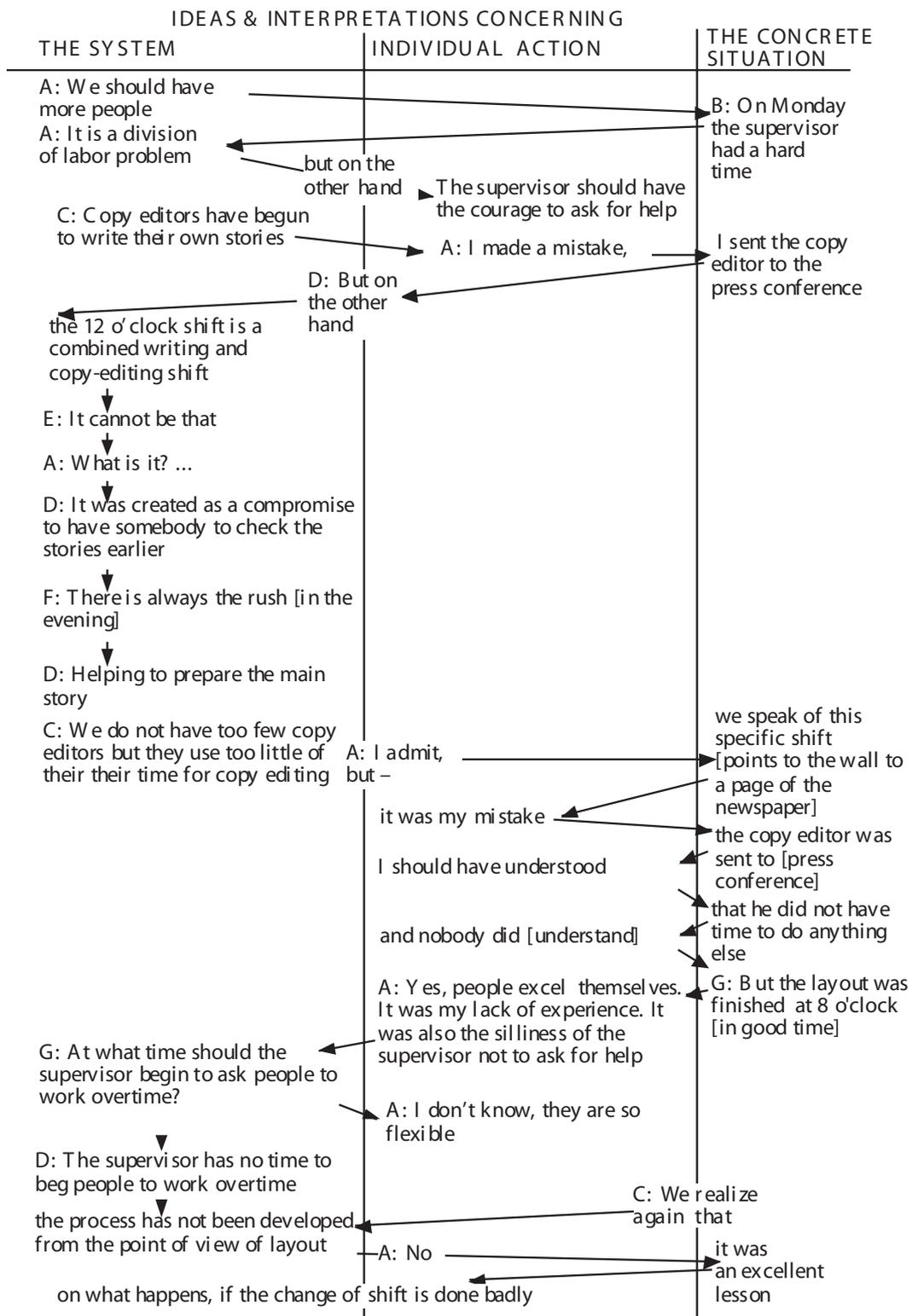


Figure 8.- Dynamic interplay between the individual and the system perspective

5.3.- The dilemma between applying the old concept for solving problems and finding a new concept for the activity

The establishment of an involved joint problem-solving process is an important step in starting the learning activity. Nevertheless, practitioners naturally first try to reach a solution by applying the prevailing approach to solving problems of that kind within the activity. The dilemma is between following the old way and questioning the current wisdom. The interventionist can help the practitioners to recognize the limits of the current concept and practice by encouraging them not to take the first solution that is produced in the discussion, but to look closely at its feasibility and capacity to eliminate the type of problem that triggered the process. Once they recognize that the old principles and concepts do no longer function they may begin to question them and to search for a new perspective that could lead them to a new concept for the activity.

The discussion in the Change Laboratory in the domestic news department described in Figure 8 led to a lengthy process of problem solving in which the participants attempted to find a better way of dividing labor by changing the times the individual editors' shifts would start and end. In the end, one of the participants questioned the principle of dividing work among individuals in the traditional way because it led to an excessive need for transferring work from one person to another. He proposed that the responsibility for setting the pages would be given to a team of editors who would organize their work themselves instead of ascribing fixed roles. This started the development of a new team-based form of editorial work.

In the example above the developmental process unfolded in two phases. In the first phase the group questioned the current way of organizing the work and started to search for an alternative, although still applying the prevailing principles of fixed roles and individual responsibility. Only after the group became frustrated in its attempt to find a solution were these principles questioned, and a new principle, team-based organization, was taken as the starting point for solving the problem.

It was acknowledged in the Change Laboratory in the client service of an insurance company that there was a problematic rush on Monday mornings because many clients came in with their compensation claims. The firm had recently adopted a new client-service practice. All those in contact with clients were expected to deal with any request a client had and to get support from a new computer system. When discussing how to deal with the Monday rush, however, they suggested that some of them could specialize in taking compensation claims, which would enable them to develop an effective routine and be therefore able to deal with a greater number of cases. They therefore decided to experiment with this kind of specialization. It was soon recognized, however, that the variation in the amount of clients and the versatility of their errands was too great to be managed effectively in this way.

The firm had a long history of dealing with an increasing work load through specialization. It had, nevertheless moved from a product-based to a solution-based business model whereby it provided overall safety solutions rather than isolated insurance-policy products. In order to implement this model the client servers had to master a whole range of insurance matters. The principle of computer-supported broad service competence was still so new that, instead of trying to solve the immediate problem by elaborating on it, the participants regressed to the old principle of narrow specialization – only to find once again that it was no longer effective.

As these two examples show, it is hard for practitioners to identify and conceptualize the principle according to which the work is organized, and to question not only individual instances of its application but also the principle behind them. The underlying principle behind the work organization can only be made visible through a historical analysis that highlights changes that have taken place in the activity and shows how the same activity has been organized along different lines over the years. This kind of historical analysis helps practitioners to identify the current concept and at the same time to see that it is not the only possibility. It also then helps to identify elements of the activity system that have changed and made the prevalent principle inadequate. The general model of

the activity system can function as an intellectual tool for this explication, and for modeling the earlier concept of the activity and the evolved inner contradictions in the system's current form.

5.4.- The dilemma between a visionary model and concrete experiments and experiences

Elaborating a hypothesis of the systemic causes of problems in daily activity is a major turning point in the development of transformative agency in that it moves the object of attention and inquiry from isolated problems to the broader question of finding a way to overcome the developmental contradictions within the activity system and developing a new concept. Overcoming the internal contradictions in the activity system becomes the object of the practitioners' collaborative inquiry and development activity.

As Vygotsky (1986, p.107) notes, the existence of a problem or goal does not suffice to start the concept-formation process, even though they are necessary prerequisites. There is also a need for some kind of symbol to help practitioners focus their attention and to direct them in the development of the new concept. A model of the systemic causes of recurrent problems in the daily activity expressed as inner contradictions within the activity system, and an initial idea or hypothesis for a new concept, could function as the kind of symbol Vygotsky means. They would thus become the basis of the practitioners' sustained and involved search and experimentation to create the required new concept and form for their activity (Miettinen & Virkkunen, 2005).

A variety of sources could be used in developing a hypothesis for devising a new form of the local activity. Analyses of clients' changing needs would help reframing the problems. Reviews of more advanced forms of the activity and the scientific discussion concerning that kind of activity could provide useful concepts and models. Practitioners' individual innovative solutions could also be an inspiration in this process. The search for a new concept typically produces unrelated and partly contradictory ideas at first. Synthesizing a new concept calls therefore for a sustained multi-voiced process that involves both thought experiments and practical experimentation. R. Normann (1977) describes such a process as 'visionary down-to-earth planning', in which an abstract idea or vision and concrete experiments are made to interact and test each other. Engeström et al. (2005) note that concept formation could have the character of 'filling in' a chasm between an abstract scientific concept handed down from above and practitioners' everyday concepts that reflect the current situation, as well as of working out a resolution of contradictions between competing conceptualizations. Fujimoto (1999) described how the dilemmatic explication of two contradictory objectives functioned as a guide in the search for a new production concept. In a similar way, Nonaka and Takeuchi (1995) describe the first phase of the development of a new product concept as a paradoxical utterance that combines two contradictory objectives. These are actually different ways of representing an open epistemic object with its inevitable characteristic, irreducible vagueness because, paradoxically,

epistemic objects embody what one does not yet know and what has to be learned (Rheinberger, 1997, 28).

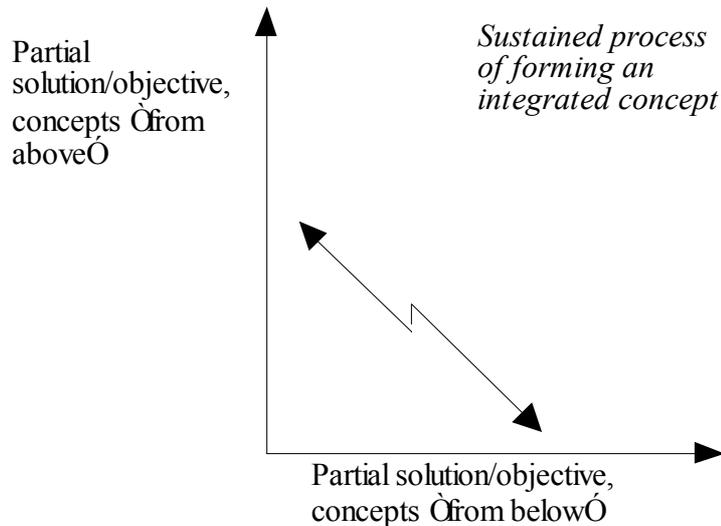


Figure 9.- Dilemmas between the contradictory elements of a new concept

Engeström (1987, 286-296) suggests three types of tools that could support the search for a new concept and the expansive transition: springboards, models and microcosms. *Springboards* are facilitative images, techniques or socio-conversational constellations (or combinations of these) misplaced and transplanted from some previous context into a new, expansively transitional activity context during an acute conflict of a double-bind character. A springboard typically has a temporary, situational function in the search for a solution to the double bind. Various kinds of *models* are needed, primarily to envision and project the evolving object and motive of the new activity. *Microcosms* are miniatures of the community upon which the new form of activity will be based. In some cases the tools used in Change Laboratory intervention function as springboards for creating the new concept.

In a Change Laboratory intervention carried out in the mail-delivery organization of Finnish Post Ltd. the postmen prepared an interview with small and medium-sized firms to inquire into their needs for postal services and their views concerning the existing service. These firms had customarily been seen as recipients of mail. Their problems and needs in terms of sending mail had not been recognized. This interview led the postmen into a new kind of interaction with these clients, which later resulted in a reconceptualization of the object of postmen's activity and the creation of a new service concept (Pihlaja, 2005).

5.5.- The dilemma between expansion and regression

The first applications and concretization of the new concept in the activity system leads to contradictions between the old and the new forms of the activity. These contradictions call for adjustments that may vary substantially in terms of the further development of the new concept. In this phase there is the dilemma between expansive further development of the concept and its concrete applications, and the watering down of the new idea (Figure 10).

Reijo Miettinen (1993) followed how teachers applied a new approach to the collaborative planning and carrying out of vocational training over the boundaries of traditional disciplines. In his follow-up he found a variety of applications ranging from giving new names to elements of the old practice to the active further development of the new concept.

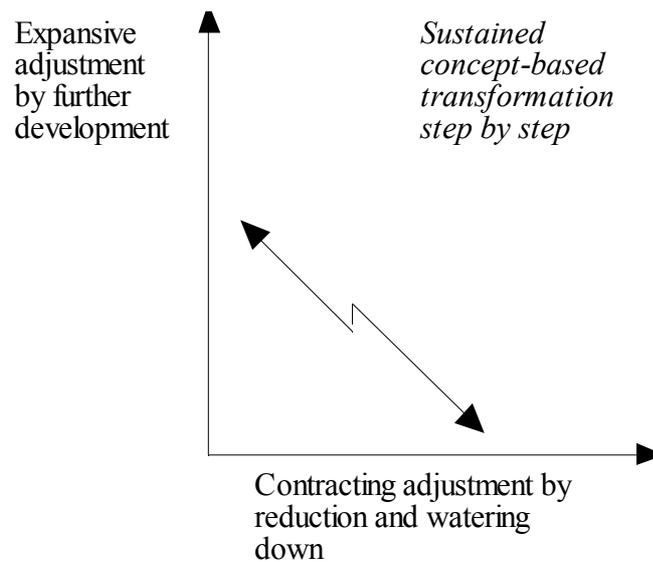


Figure 10.- The dilemma between expansion and regressive adaptation in the implementation of a new concept

6.- Broadening the social support for transformative agency: an intervention in intervention

There is remarkable fluctuation in the need for and the possibility of developing new forms of activities in organizations. The most appropriate forum for developing a new concept for a type activity and for promoting transformative agency is thus not one organization or work community but a broader community of actors engaged in similar activities. There is an objective basis for forming such communities in the current historical transformation of working life. As Rosenberg noted (1963), when the same technology is used in different local activities, problems and solutions related to its use are also common. This does not only concern technology in a narrow sense, but also applies to concepts of carrying out activities. Because technologies, theories and business recipes spread within industries, local activities in the same or even in different industries are often based on the same basic concept with minor modifications. The activity concepts prevalent today in many areas are still based on principles and solutions that evolved during the long post-war period of the development and spreading of the principles of mass production. The change in the dynamics of industrial development in the current period of the global information economy has now brought many of these concepts to crisis point. There is therefore an increasing need to create and transform the concept of an activity system in many industries.

Karl Marx (1971, 104) drew a distinction between universal and co-operative labor. Co-operative labor involves the direct co-operation of living individuals. All scientific labor, all discovery and all invention is universal labor, which depends partly on the co-operation of living individuals and partly on the utilization of the labors of those who have gone before. Traditional forms of direct co-operation between individuals within organizations and professional communities tend to compartmentalize the co-operation in ways that hinder the effective development and elaboration of new activity concepts, because the new concept as an epistemic object of inquiry and development typically exceeds the boundaries of traditional social divisions and calls for a multi-voiced dialogue between persons with different backgrounds and positions. The challenge in creating a new concept cannot be met without broadening the co-operative labor in the direction of universal labor and

including the temporal dimension in the form of scientific activity. The development of new concepts for activity systems requires a kind of community that unites scientific research and the experimental development of new concepts in several local organizations.

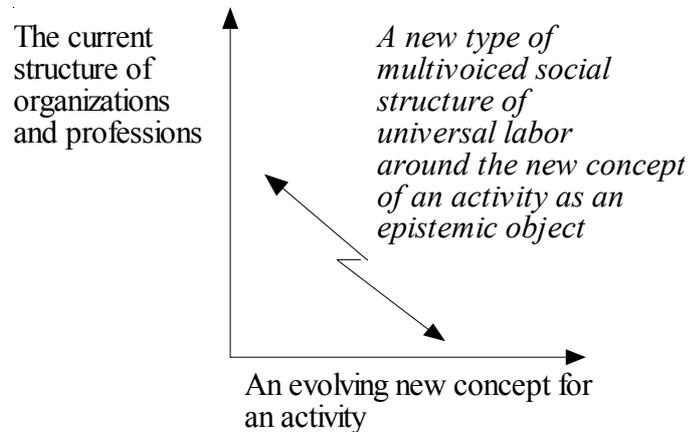


Figure 11.- The dilemma between existing social structures and the kind of social structure needed in developing a new concept for an activity

Since 1996, researchers at the Center for Activity Theory and Developmental Work Research have been implementing Change Laboratory interventions in many organizations, and have helped practitioners to take major steps in the expansive development of their activity. Many projects have also involved the creation of a new concept for the activity system. A new kind of shared agency in developing the new concept and transforming the activity starts to evolve among practitioners during local interventions, but it tends to disappear after the first step in the transformation of the activity has been taken and the external interventionist has left. Because the responsibility and power to develop the business activity is often dispersed among functionally specialized units and specialist personnel, it is hard to create and sustain shared transformative agency that crosses vertical and horizontal boundaries in the current organizational structure. Those whose collaboration is needed are located in different units and represent different professional cultures and levels of authority. The sustained development of the new concept of an activity is therefore often difficult, despite high-level management support. These observations highlight the fact that the transformation of a concept of an activity system involves not only the productive activity, but also management and development structures.

In order to support the further development of new concepts researchers at the Center have been training practitioners to use the Change Laboratory method as internal change agents within their organizations. The Change Laboratory method has helped these people to break away from their traditional roles and to involve themselves in supporting expansive learning in various units of their organizations. Most of those who have been trained are not full-time professional developers but employees normally engaged in various productive or supervisory tasks or in middle-management positions – such as nurses and head nurses in hospitals, or supervisors in a retail chain. They occasionally leave their normal duties in order to carry out a Change Laboratory intervention in a work community within their organization, after which they return to their normal duties. Professional consultants in two consulting companies have also been trained to use the methodology in their normal work. Since 1996 this kind of network of internal developers has been set up in eleven organizations in public administration and private business.

The networks have disintegrated in six of the organizations. The main reason in three of these cases was a major change in management and managerial strategy, in another two it was apparently because the new form of developmental work had no place in the organization and did not attract enough management support, and in the last it was because the specific transformation project with which the developers were associated came to an end. The network is still working in the remaining four organizations. In two of these, the Change Laboratory method is used for internal development within a heterogeneous organization without any unifying concept of a specific productive activity. Finally two occupational-health-care units use the method as a springboard in searching for a new concept for occupational health care by involving their specialists in the change processes in their client organizations.

As mentioned above, in some cases the trained change agents clearly focus on the development of a specific new concept for a specific productive activity, such as occupational health care. In some cases the emphasis is more on introducing a new approach to internal development activity, and the change agents work with different transformation processes in a heterogeneous set of units. Combining these two dimensions produces the four fields shown in Figure 12.

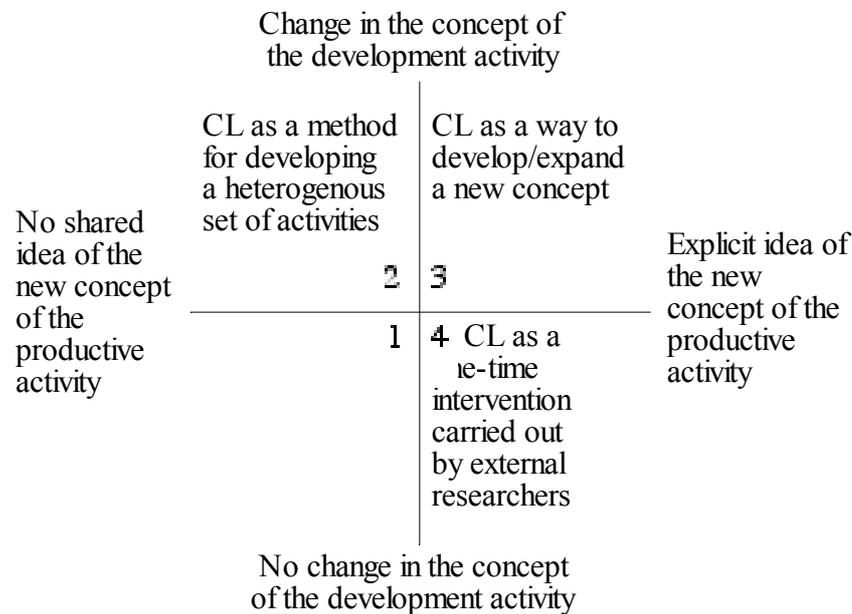


Figure 12.- Different ways of applying the Change Laboratory method

The second quadrant in Figure 12 describes cases in which the method has been taken in use in organizations engaged in a heterogeneous set of activities involving different concepts. In these cases the internal change agents help the different units to develop various new concepts for different types of activities. As the activities differ considerably, there is no common new concept that could become a shared epistemic object of inquiry and development. This is the case in a municipality in which the developers carry out Change Laboratory interventions in the various service sectors, and in a consulting firm operating in different kinds of organizations. These developers need support in transforming the development activity within their organization, and in using the methodology.

The third quadrant in Figure 12 represent cases in which the Change Laboratory method is used for the development and implementation of a new concept in a specific type of productive activity. This is the case, for instance, in a set of occupational-health-care units engaged in the collaborative development of a new concept for their activity, the basic generalizations for which have been developed

in a combination of scientific research and practical experimentation (Mäkitalo, 2005). In such a case, the new concept of the productive activity can become a shared epistemic object of inquiry and development for the developers and practitioners in different units, and there could be further cumulative development of tools and ideas for its realization.

The fourth quadrant in Figure 12 refers to one-time intervention projects carried out by external researchers in order to help practitioners to develop a new concept for their activity, or to take a major step forward without training people from the client organization to use the method independently and continue the process. In these cases the further development of the concept in the local activity depends on the transformative agency of the participants and the viability of the new concept and tools created. The results of these projects have typically been analyzed and published in scientific and professional publications (Engeström, Engeström & Vähäaho, 1999; Virkkunen & Ahonen, 2004).

The Center for Activity Theory and Developmental Work Research launched a new interventionist research project in 2004 to investigate the possibilities for supporting, through a network of collaboration, developers in different organizations to use Change Laboratory method for participatory development of new activity concepts. As part of this experimental project we have created an Internet platform comprising condensed presentations of the theory and methodology, descriptions of a number of specific developmental tools and concepts that have been used in Change Laboratory interventions, descriptions of members' cases, a discussion channel, and an e-journal. Developers with the appropriate training may join the network and share ideas and experiences, as well as ask questions and seek advice from fellow network members. As part of the process, meetings to discuss the theory and concrete cases are arranged for the membership, which comprises academic researchers and internal change agents working in various organizations.

We are using this experimental network to study the possibilities of creating a new type of social structure for supporting the collaborative development of new activity concepts. The collaboration incorporates both general methodological questions and the exchange of methods, as well as the development of specific new concepts. This includes the scientific analysis of the historical development of the kind of activity and theoretical work that supports the development of a new concept. A prerequisite for successful collaboration concerning specific concepts is that the specific need for and possibility of a new concept for an activity becomes a shared epistemic object of inquiry, experimentation and development between developers in different organizations within the same industry. In our experimental network intervention we are looking at the possibilities for supporting this kind of object construction.

REFERENCES

- Adler, P. (2003). Towards Collaborative Interdependence: A Century of Change in the Organization of Work. In B. E. Kaufman, R. A. Beaumont, & R. B. Helfgott (Eds.), *Balancing the Interests: Evolution from Industrial Relations to Human Resources and Beyond* (pp. 353-399). Armonk, NY: M.E. Sharp.
- Ahonen, H., Engeström, Y. & Virkkunen, J. (2000). Knowledge Management – The Second Generation: Creating Competencies Within and Between Work Communities in the Competence Laboratory. In Y. Malhotra (ed.). *Knowledge Management and Virtual Organizations*. Hershey USA: Idea Group Publishing. pp. 282-305.
- Aitken, & Hugh G. J. (1960). *Scientific Management in Action: Taylorism at Watertown Arsenal, 1908-1915*. New Jersey: Princeton University Press.
- Argyris, C. (1985). *Strategy, change and defense routines*. Boston, MA: Pitman Publishing Inc.
- Bandura, A. (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44 (9), 1175-1184.
- Barley, S. R., & Kunda, G. (1992). Design and devotion: Surges of rational and normative ideologies of control in managerial discourse. *Administrative Science Quarterly*, 37, 363-399.

- Beer, M., Eisenstatt, R. A., & Spector, B. (1990). *The Critical Path to Corporate Renewal*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Ciborra, C. (2002). *The Labyrinths of Information. Challenging the Wisdom of Systems*. Oxford: Oxford University Press
- Ehn, P., & Kyng, M. (1991). Cardboard Computers. In J. Greenbaum, & M. Kyng (Eds.), *Design at work: cooperative design of computer systems* (pp. 169-196). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding*. Helsinki:Orienta –Konsultit Oy.
- Engeström, Y. (1999). Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R-L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 377-404). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2000). From individual action to collective activity and back: Developmental work research as an interventionist methodology. In P. Luff, J. Hindmarsh, & C. Heath (Eds.), *Workplace studies* (pp. 150-166). Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2005a). *Development, movement and agency: breaking away into mycorrhizae activities*. Paper presented at the International Symposium ‘Artefacts and Collectives: Situated Action and Activity Theory’ (ARTCO), Lyon, July 4-6, 2005. <http://sites.univ-lyon2.fr/artco/home.html>
- Engeström, Y. (2005b). *Developmental work research: expanding activity theory in practice*. Berlin: Lehmand’s Media.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Vähäaho, T. (1999). When the Center Does Not Hold: The Importance of Knotworking. In S. Chaiklin, M. Hedegaard, & U.-J. Jensen (Eds.), *Activity Theory and Social Practice: Cultural Historical Approaches* (pp. 345-374). Aarhus: Aarhus University Press.
- Engeström, Y., & Mazzocco, D. W. (1995). *Disturbance management and masking in television production team: an activity-theoretical study of organizational communication*. Paper presented at the 45 Annual Conference of the International Communication Association, Albuquerque, NM.
- Engeström, Y., Pasanen, A., Toiviainen, H., & Haavisto, V. (2005). Expansive learning as collaborative concept formation at work. In K. Yamazumi, Y. Engeström, & H. Daniels (Eds.), *New Learning Challenges. Going beyond the industrial age system of school and work* (pp. 47-78). Kansai University Press
- Engeström, Y., Virkkunen, J., Helle, M., Pihlaja, J., & Poikela, R. (1996). The Change Laboratory As A Tool For Transforming Work. *Lifelong Learning in Europe*. 1 (2), p. 10 -17.
- Freeman, C., & Louça, F. (2000). *As Time Goes By*. Oxford: Oxford University Press.
- Fujimoto, T. (1999). *The evolution of a manufacturing system at Toyota*. New York: Oxford University Press.
- Gustavsen, B., Hofmaier, B., Ekman Phillips, M., & Wikman, A. (1996). *Concept-driven development and the organization of the process of change. An evaluation of the Swedish Working Life Fund*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.
- Jaikumar, R. (1988). From Filing and Fitting to Flexible Manufacturing: a study in the evolution of Process Control. *Harvard Business School Working Paper 88-045*.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston Mass.: Harvard Business School Press.
- Layton, E.T. Jr. (1986). *The Revolt of Engineers*. London: Johns Hopkins University Press.
- Leont’ev, A. N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Litterer, J. A. (1963). Systematic Management: Design for Organizational Recoupling in American Manufacturing Firms. *Business History Review*. 37, 369-391.
- Mäkitalo, J. (2005). *Work-related well-being in the transformation of nursing home work*. Oulu: Oulu University Press.
- Marx, K. (1971). *Capital*, Volume 3. Moscow: Progress.
- Miettinen, R. (1993). *Oppitunnista oppimistimintaan. Tutkimus opetuksen ja opettajankoulutuksen kehittämisestä*. (From lesson to learning activity. A study of a developmental intervention in teaching and teacher education). Helsinki: Gaudeamus.
- Miettinen, R., & Virkkunen, J. (2005). Epistemic Objects, Artefacts and Organizational Change. *Organization*, 12, 437-456.

- Moldaschl, M., & Brödner, P. (2002). A Reflexive Methodology of Intervention. In P. Docherty, J. Forslin, & R. Shani (Eds.), *Sustainable Work Systems. A New Perspective for Work Research, Organization Studies and Change* (pp. 179-189). London: Routledge.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Normann, R. (1977). *Management for Growth*. Chichester: Wiley.
- Osterwalder, A. (2004). *The busuness model ontology. A proposition in a design science approach*. Lausanne: Université de Lausanne. École des Hautes Etudes Commerciales.
- Pihlaja, J. (2005). *Learning in and for Production*. Helsinki: Helsinki University Press.
- Rheinberger, H-J. (1997). *Toward a history of epistemic things. Synthesizing proteins in the test tube*. Stanford California: Stanford University Press.
- Rosenberg, N. (1963). Technological change in the machine tool industry, 1840-1910. *Journal of Economic History* 23 (4), 444-446.
- Schein, E. H. (1969). *Process consultation volume I: its role in organization development*. New York: Addison-Wesley.
- Schein, E. H. (1987). *Process consultation volume II: lessons for managers and consultants*. California: Addison-Wesley.
- Spinosa, C., Flores, F., & Dreyfus, H. (1997). *Disclosing new worlds. Entrepreneurship, democratic action, and the cultivation of solidarity*. Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Virkkunen, J., & Ahonen, H. (2004). Transforming learning and knowledge creation on the shop floor. *International Journal of Human Resources Development and Management*, 4 (1), 57-72
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and Language*. Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Wertsch, J. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Cambridge Mass: The MIT Press.
- Whyte, W.F. (Ed.) (1991). *Participatory Action Research*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Wodak, R. (1996). *Disorders of discourse*. London: Longman.

HOW TO REFER THIS ARTICLE

Virkkunen, J. (2006). Dilemmas in building shared transformative agency. *@ctivités*, 3 (1), 44-66, <http://www.activites.org/v3n1/virkkunen-en.pdf>

RESUMEN

Por varios motivos mayores, debidos a la revolución tecnológica y de las telecomunicaciones, existe una demanda creciente de transformaciones cualitativas en las actividades de negocios que involucran el desarrollo y la implementación de conceptos totalmente novedosos. Tradicionalmente éste tipo de proceso de intercambio se ha desarrollado gracias un nuevo modelo pre-existente impuesto de arriba hacia abajo. Sin embargo, este enfoque no estimula para nada las iniciativas locales o la creativa experimentación, necesaria para las transformaciones complejas. Por lo tanto, resulta necesario un método de intervención que permita a quienes lo practican no solo aplicar un nuevo concepto dado al transformar su actividad sino, también, analizar la necesidad de cambio y desarrollar e implementar un nuevo concepto que permita enfrentar los desafíos actuales. Esto requiere romper con determinados marcos de acción y tomar iniciativas que los transformen en un modo colaborativo. El laboratorio para el Cambio (Change Laboratory) es un método de intervención específicamente diseñado para promover y apoyar a éste tipo de agencia de transformación compartida. Varias etapas deberán cumplirse antes de que una comunidad de trabajo pase de ser un conjunto de individuos actuando independientemente a una colectividad sujeta a un esfuerzo de transformación sostenido. Este artículo describe algunos de los mayores dilemas que

implica la construcción de agencias de transformación compartidas, basándose en la experiencia desarrollada a través de intervenciones por el Change Laboratory en varias organizaciones. También, se comentará la posibilidad de crear una colaboración organizacional transversal para desarrollar un nuevo concepto para un cierto tipo de actividad.

Article received on november 13th, 2005, accepted on february 19th, 2006.

Évolution de notre pratique de conception (1985-2005) ¹: modéliser pour mieux coopérer à partir des critères d'utilité, d'utilisabilité...

Yvon Haradji et Lydia Faveaux

EDF R&D
1, avenue du Général de Gaulle
92141 Clamart
yvon.haradji@edf.fr
lydia.faveaux@edf.fr

ABSTRACT

Evolution in our design practice (1985 - 2005) : modelling to improve cooperation with utility and usability as starting criteria...

This text presents a historical vision of the evolution of our ergonomist practice in Human Computer Interaction, within a large industrial company. Based on user-centered design we have gradually established an explicit link between a human activity model and technical models in order to design new work situations or new everyday life situations. Using examples of projects resulting from our practice, we show that design, in terms of human activity assistance, can be structurally supported by interaction quality criteria like utility and usability. Modeling is presented as a means that is simultaneously able to reach quality criteria and to define the bases of structured cooperation between the different actors of design process (computer scientist, ergonomist...). Lastly, we have added a collective-work dimension to our problematic which has enabled us to distinguish fundamental interaction quality criteria (utility, usability...) from those which are transverse (accessibility, habitability...).

KEYWORDS

human activity, HCI, utility, usability, design, assistance, modeling

1.- Introduction

Dans le cadre de ce numéro de la revue *Activité*, nous proposons de faire un retour sur l'histoire de notre pratique. Ce parcours débute dans les années 80 et se termine avec la période actuelle. Sur cette période d'une vingtaine d'années, l'entreprise EDF s'est transformée, sa R&D (Recherche et Développement) également et notre entité de rattachement au sein de la R&D a changé de nom et de mission. Un premier axe de lecture de ce texte propose une mise en évidence de l'évolution de nos questionnements en fonction des enjeux de l'entreprise et de la conjoncture scientifique dans laquelle nous nous insérons (celle relative à l'ergonomie et l'Interaction Homme-Machine).

1. Il existe plusieurs entités à EDF intégrant des ergonomes. Dans ce texte nous faisons seulement référence à la pratique des ergonomes impliqués dans le domaine de l'Interaction Homme-Machine à la R&D d'EDF.

Un deuxième axe de lecture porte, quant à lui, sur l'évolution de notre pratique : partis de la conception centrée utilisateurs, nous nous sommes impliqués de plus en plus concrètement dans le processus de conception d'applications informatiques. Ce positionnement en tant qu'ergonome-concepteur s'est fait sur les bases d'une articulation de plus en plus précise entre connaissance de l'activité et conception technique. Cet axe de lecture permet donc d'aborder l'évolution de nos connaissances liées à l'activité humaine et à son articulation avec la conception des situations de travail ou de vie quotidienne.

Un troisième axe de lecture est relatif à notre pratique de la conception en terme d'aide. Le monde de l'ergonomie et celui de l'IHM (Interaction Homme-Machine) ont depuis le début des années 80 explicité des critères tels que l'utilité et l'utilisabilité. Notre pratique nous a amenés à revisiter ces critères de qualité de l'interaction et à les utiliser structurellement comme des cadres pour la conception d'une aide au travail ou à la vie quotidienne. Cette construction de l'aide à partir d'une série de critères nous a ainsi progressivement permis de poser les bases pour des échanges structurés entre acteurs de la conception.

Ce texte est organisé autour des différents épisodes de cette histoire. Ainsi chaque partie de ce document correspond à un épisode et porte spécifiquement sur une question relative à notre pratique. Ce mode de présentation, qui met en évidence une réflexion théorique et pratique pour une période donnée, rend bien compte du besoin de capitalisation que nous avons éprouvé à chacun de ces moments-là. Par contre cette présentation peut laisser une double fausse impression. Tout d'abord, elle peut laisser croire qu'à chacune de ces périodes nous ne travaillions que sur un seul type de projet, ce qui n'était pas le cas (par exemple nous avons beaucoup investi dans les années 90 sur le WEB mais nous étions également impliqués sur d'autres types d'applications). Ce mode de présentation peut également laisser l'impression que nous ne considérions, à chacun de ces moments, qu'une seule dimension (l'utilité ou l'utilisabilité...), alors que l'ergonome impliqué dans un projet est toujours confronté à une multitude de points à traiter. Il s'agit bien sur d'un effet de présentation et, quand par exemple, nous abordions plus précisément la question de l'utilité cela ne voulait pas dire que nous n'apportions pas des réponses aussi à l'utilisabilité et à bien d'autres points ; bien évidemment nous le faisons, mais pour ainsi dire « à l'état de l'art » ou plus exactement en l'état de notre expertise, sans chercher à la dépasser.

Cette histoire de notre pratique de conception est donc structurée autour des épisodes suivants :

1. Dépasser nos acquis des années 80 ;
2. Début des années 90 : de l'utilité pour concevoir une Interaction Homme-Machine ;
3. Fin du XX siècle : de l'utilisabilité pour concevoir une Interaction Homme/Machine grand public ;
4. Nouveau millénaire : élargissement de nos problématiques et redéfinition de notre pratique autour des critères de qualité de l'interaction.

2.- Dépasser nos acquis des années 80

Pour aborder ce cheminement historique, nous débutons par la toute première étape qui correspond à la volonté d'un travail de collaboration entre informaticien et ergonome. Cette étape des années 80 est essentielle car elle ancre, dans la pratique des projets, la présence d'ergonomes impliqués concrètement dans la conception : l'ergonome n'est plus « un juge » qui intervient quand tout est fini mais il devient un acteur de la transformation. La conception centrée utilisateur apparaît à cette époque et devient un catalyseur, un porte drapeau pour les concepteurs, informaticien ou ergonome, qui souhaitent proposer des orientations différentes de conception. L'informatique est reconnue comme un moteur de la transformation, mais celle-ci touche maintenant une large part de la société et pas

seulement les informaticiens (pour mémoire le premier PC sort en 1981, la métaphore du bureau de MACINTOSH avec son interface à icônes et fenêtres fait école à partir de 1984 et le livre « *User centered system design* » est publié en 1986). Le déclin d'une informatique lourde et centralisée débute au profit de postes de travail autonomes qui transforment le métier de la secrétaire, de l'ingénieur, du scientifique... Concevoir pour un métier va devenir une priorité qui va animer la communauté internationale spécialiste de ces questions. En interne EDF R&D, le même mouvement se retrouve fin des années 80/début des années 90. Le développement d'applications métier prend une certaine importance et les questions d'interfaces structurent le travail de ces années. Nous présentons dans cette partie deux points relatifs à notre pratique :

- les fondements de notre pratique fin des années 80/début 90 ;
- les limites de cette pratique centrée utilisateur et la nécessité de passer à une approche plus modélisatrice pour mieux porter les collaborations de conception.

2.1.- Construction des fondements de notre pratique

Avec la généralisation de l'utilisation de la micro-informatique, les chercheurs du monde universitaire et industriel ont progressivement pris conscience que l'utilisateur ne peut plus être écarté du processus de conception. Ce mouvement dans les pratiques de conception, après Norman et Draper (1986), a comme slogan la « conception centrée utilisateur ». Ainsi, plusieurs auteurs informaticiens ont montré la nécessité de réaliser une analyse du travail pour la conception de logiciels interactifs. Par exemple, Bartheï (1988), Coutaz (1990) mais également Balbo et Coutaz (1993) ont mis en lumière le fait qu'il est nécessaire de bien spécifier la logique d'utilisation d'un futur système et que cela ne peut se réaliser qu'en utilisant les résultats d'une analyse du travail. Ne pas le faire aboutit à ne pas maîtriser la définition des besoins des utilisateurs. Il en résulterait un système dont les fonctionnalités sont inadéquates ou inadaptées. Ces auteurs n'affirment pas seulement une position de principe sur la place de l'humain dans la transformation. Ils vont plus loin quand ils proposent d'intégrer le facteur humain à toutes les phases du cycle de vie du logiciel, afin de dépasser le problème du « trop peu, trop tard » relatif à la sous-représentation du facteur humain dans la conception (Palanque, Long, Tarby, Bartheï, & Lim, 1994). La conception centrée utilisateur vise donc l'interaction et identifie l'analyse du travail comme un moyen permettant de spécifier et développer un outil informatique.

Cette rencontre entre informaticien et ergonomiste peut avoir lieu car en ergonomie plusieurs auteurs orientent aussi leurs travaux dans cette même direction. En mettant l'utilisateur au centre du processus de conception, ils souhaitent que l'homme ne soit plus considéré comme un simple « serviteur » du système : le seul critère de transformation technique ne peut plus être la seule puissance des systèmes. Ainsi, des critiques précises sont émises contre les outils informatiques qui ne sont en fait que des prothèses cognitives ; plusieurs auteurs proposent de dépasser cette vision techniciste en abordant la conception comme une question d'aide aux activités de l'utilisateur (Pinsky, Kandaron, & Lantin, 1979 ; Pinsky, & Theureau, 1982 ; Norman, & Draper, 1986 ; Cahour, & Falzon, 1991). Cette approche de la conception comme aide considère l'utilisateur comme un acteur qui doit être aidé dans son raisonnement, dans ses décisions d'action, dans l'évaluation de ses actions. Dans la mesure où l'utilisateur est amené à estimer la pertinence d'une recommandation ou d'un conseil donné par le système (Valot, 1988 ; Falzon, 1989), il est indispensable de l'associer au processus de résolution du problème et de lui donner les moyens de juger de la pertinence des conclusions proposées par le logiciel. Ainsi, le système informatique n'est plus un super calculateur qui donne des solutions, il est avant tout un outil permettant de favoriser un engagement de l'utilisateur dans l'action (Hutchins, Holland, & Norman 1986 ; Laurel, 1986).

Nos premiers pas en conception informatique à EDF s'inscrivent dans ce cadre de convergence entre informaticiens et ergonomistes. A EDF, nous nous sommes appuyés également sur les premiers ensei-

gnements relatifs à l'insertion de l'ergonomie dans la conduite de processus à risque : les situations réelles ou réalistes sont visées et l'ergonome n'entend pas être considéré comme un « valideur » mais comme un concepteur. En abordant de la sorte la conception de logiciels, notre orientation principale a consisté à décliner la démarche centrée utilisateur en interne de l'entreprise en nous appuyant sur une approche génie logiciel, articulant phases du processus de développement informatique et prise en compte des besoins utilisateurs (Brisson, Faveaux, Haradji, La Porte, 1997²). Notre objectif est d'être présent le plus tôt possible pour anticiper les dysfonctionnements et ne plus devoir les solutionner après coup. Nous sommes alors confrontés au maintenant classique paradoxe de l'ergonomie de conception (Theureau, & Pinsky 1984) c'est-à-dire comment anticiper une activité humaine qui, par définition, est complexe et dont les conditions de réalisation vont changer. Comme le montre la Figure 1. notre réponse a consisté, suivant en cela de nombreux auteurs, à articuler l'analyse de l'activité aux différentes phases de développement du logiciel.

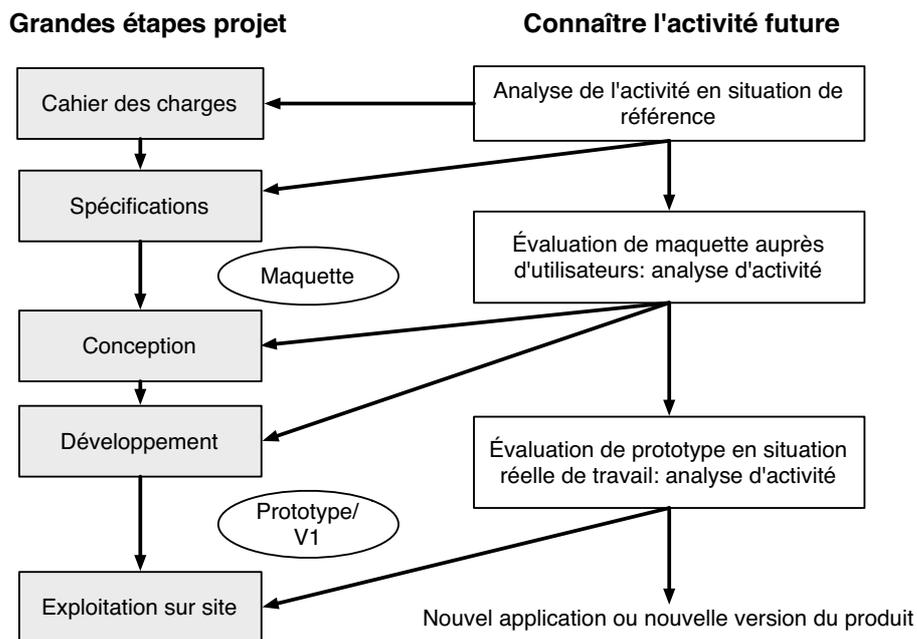


Figure 1.- Intégrer l'activité future dans le processus de développement d'une application.

Figure 1.- Integration of future activity into an application development process

Cette démarche, intégrant aspect technique et activité humaine, nous a amenés à progressivement changer notre vocabulaire à la fin des années 80. La cible est progressivement passé d'une description de l'interface informatique avec ses menus, ses outils, ses recommandations ergonomiques etc., à une cible visant l'interaction Homme-Machine. Avec cette évolution vers l'interaction, ce n'est plus l'outil qui est la seule visée de transformation mais l'articulation entre l'activité humaine et l'outil. À titre d'exemple, les ergonomes travaillant sur ces questions sont situés dans une entité de la R&D qui se nomme encore au début des années 90 « Outils de dialogue pour l'informatique ». Le même groupe, quelques années plus tard, se nommera « Interaction Homme-Machine ».

En clarifiant l'articulation entre processus de conception informatique et connaissance de l'activité humaine, nous franchissons un pas important dans notre pratique et en même temps nous nous trans-

2. Ce texte correspond à une explication de la conception centrée utilisateur que nous pratiquons depuis la fin des années 80 / début des années 90.

formons progressivement en ergonomiste concepteur. Ce changement de rôle a pourtant rapidement montré une limite de notre pratique. Nous développons ce point dans la sous-partie suivante.

2.2.- Limite de notre pratique : le manque de modélisation

Nous avons acquis une certaine légitimité mais les pratiques habituelles que nous mettons en œuvre et qui consistent à « aller sur le terrain », « organiser le point de vue utilisateur », « mettre en avant des dysfonctionnements par rapport à l'activité humaine », « proposer des recommandations » atteignent une limite : si nous souhaitons participer à la conception d'une application nous devons être plus précis dans la connaissance de l'activité. En effet, les concepteurs entendent s'appuyer sur la pérennité du métier de l'utilisateur pour orienter la conception. Le postulat est que le métier peut évoluer (par exemple le spécialiste en neutronique) mais que ce processus d'évolution du métier est beaucoup plus lent que celui de l'évolution des outils. Il nous faut alors proposer une vue organisée des futurs besoins permettant de répondre aux exigences métier d'un utilisateur. L'analyse de l'activité est notre moyen pour y parvenir.

Les auteurs qui abordent la question de la modélisation dans une logique de conception informatique ne sont pas légion fin des années 80. Scapin (Scapin, & Pierret-Golbreich, 1989) est précurseur quand il définit un modèle pour la conception (MAD) qui intègre un point de vue utilisateur. La démarche de Laval (1993) visant à définir une modélisation admissible de l'activité (déclinaison spécifique du Cours d'Action) en modèle informatique SADT est également très exceptionnelle. Nous avons retenu de ces travaux mais aussi de textes plus généraux (par exemple, ceux recueillis dans Amalberti, de Montmollin, & Theureau, 1991, suite au XXIV Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française) que la modélisation est un moyen permettant d'orienter la conception informatique. Nous allons chercher alors à proposer, dans un cadre industriel, une approche plus modélisatrice de nos résultats de l'activité pour permettre une articulation avec les concepteurs. Pour autant, il ne s'agit pas pour nous de développer « le modèle » mais, en nous inspirant de Norman et Draper (1986), nous pensons que des modèles même approximatifs sont suffisants pour la conception. Par approximatif, nous entendons un modèle qui utilise des « raccourcis » par rapport à une théorie donnée de l'activité humaine mais dont les règles d'élaboration et les limites sont explicitées. En ce sens, nous nous orientons vers une connaissance de l'activité plus précise, notre objectif étant de « définir un niveau d'analyse, de description et si possible d'explication pertinent de ces activités compte tenu de ses objectifs de conception d'aides au travail » (Salembier, 1993, p. 71).

Ainsi, en nous appuyant sur les évolutions scientifiques de cette époque et en tenant compte de l'orientation modélisatrice des informaticiens avec qui nous travaillons (voir par exemple, Brisson & André 1994), nous nous sommes engagés dans une voie plus modélisatrice pour rendre compte de l'activité. La suite de cet article correspond donc à une réflexion sur notre pratique et sur la réponse que nous avons proposée à nos interlocuteurs, dans un premier temps pour aborder l'utilité et ensuite pour définir l'utilisabilité.

3.- Début des années 90 : de l'utilité pour concevoir une interaction Homme-Machine

Notre contexte de travail dans le début des années 90 est celui du développement d'applications scientifiques destinées aux ingénieurs d'EDF. À titre d'exemple, nous émaillerons le développement de cette partie d'exemples issus du projet GAB (Gestion Automatisée de Bibliothèques). Cet outil, aujourd'hui en service, permet de réaliser des études de neutronique dans le cadre des chargements/déchargements en combustible du cœur d'un réacteur nucléaire.

Le développement industriel d'une application scientifique est très long et il est très coûteux d'identifier tardivement un dysfonctionnement résultant d'une inadéquation de l'application aux besoins de l'utilisateur. L'ajout tardif d'une fonctionnalité peut être pratiquement impossible, que ce soit pour des raisons techniques ou pour des raisons de coût. Pour cette raison, il a fallu plusieurs années pour développer l'application GAB mais la définition des fonctionnalités l'a été dans la première année. Elle a servi ensuite de socle sur lequel l'ensemble du système a été conçu et développé. Définir systématiquement les besoins de l'utilisateur en s'appuyant sur ses logiques métier est donc un enjeu qui nous a incités à expliciter les règles de notre pratique au moment de la spécification d'une application. Pour aborder ce processus de transformation, nous distinguons les sous-parties suivantes :

- Les bases de la modélisation pour la conception ;
- Une modélisation de l'activité comme base du diagnostic ergonomique ;
- D'une modélisation de l'activité à un modèle de la future application ;
- Synthèse : modéliser pour définir l'utilité d'une application.

3.1.- Les bases de la modélisation pour la conception

Notre connaissance de l'activité humaine, liée à nos interventions ou à nos travaux plus théoriques et méthodologiques, s'inscrit dans le cadre du paradigme constructiviste proposé par Maturana et Varela (Varela, 1989 ; Maturana, & Varela, 1994). Dans cette perspective nous considérons que l'activité humaine est spécifique et ne peut être réduite au fonctionnement d'un ordinateur. En d'autres termes, nous distinguons deux modélisations avec d'un côté la logique du vivant que nous abordons à partir d'une modélisation de l'activité humaine et d'un autre côté la logique de l'artificiel qui correspond pour nos projets à un modèle informatique pour la conception. La modélisation de l'activité doit rendre compte de phénomènes qui sont dynamiques et contextuels en s'appuyant sur des notions et méthodes qui lui sont spécifiques. Ces notions et méthodes ne sont pas inscrites dans les modèles de conception informatique qui doivent présenter une vue exhaustive et hiérarchique des tâches que doit réaliser un utilisateur avec un système. Le passage du modèle de l'activité au modèle de conception ne peut donc être considéré comme une traduction d'un modèle à l'autre. En fait, l'analyse de l'activité sert de base pour définir un modèle de conception. Dans une telle approche, il est donc nécessaire de proposer une description modélisatrice de l'activité et de définir les conditions de passage d'un modèle d'activité au modèle pour la conception.

Du point de vue de l'analyse de l'activité, nous nous appuyons sur l'objet théorique Cours d'Action³ de par ses capacités pragmatiques en contexte industriel que nous avons pu éprouver, soit à travers nos propres études (Haradji, 1993), soit par sa mise en œuvre dans différents contextes de conception (Theureau, & Jeffroy, 1994). Il est important de s'appuyer sur des réflexions théoriques, méthodologiques et pratiques s'inscrivant dans le cadre des contraintes de projets industriels. Deux principes importants guident les orientations que nous prenons :

- La connaissance de l'activité passe par une analyse en situation réelle de travail. Elle ne peut pas être abordée uniquement hors situation (les interviews) ou à partir d'une situation expérimentale qui réduirait le travail à quelques variables isolées⁴ ;

3. Le texte de référence pour cette période est Theureau & Jeffroy (1994). Pour un texte plus récent, le lecteur peut se reporter à Theureau (2003).

4. Cela ne signifie pas que certaines expérimentations ne sont pas possibles, mais elles doivent être contraintes par les données et par l'analyse en situation réelle de travail. Le résultat des expérimentations devra être confirmé en situation réelle de travail (par exemple, analyse sur site pilote).

- L'activité doit être abordée du point de vue de l'acteur (Bannon, 1991). Le point de vue de l'acteur semble un point de vue préférable à tout autre quand il s'agit d'interpréter son activité (Whiteside, & Wixon 1987 ; Winograd, 1990). Ainsi, l'analyse de l'activité porte sur la façon dont l'utilisateur travaille et sur la façon dont il raisonne.

Ce parti pris d'une cognition située⁵ présente donc la particularité d'être construit du point de vue de l'acteur. Deux raisons justifient cette orientation :

- Une raison théorique : l'acteur humain détermine son engagement dans une situation en fonction de son histoire et de la situation dans laquelle il se trouve. Cette articulation entre son histoire et son engagement dans une situation est nommée couplage structurel par Maturana et Varela (1994). Theureau (2004a) met en exergue le côté asymétrique de ce couplage structurel pour insister sur l'aspect autonome de l'acteur humain qui construit son engagement sur les bases du point de vue particulier qu'il a de la situation (ou du système plus vaste dans lequel il se situe).
- Une raison technologique : la conception en terme d'aide postule une réponse adaptée à un acteur humain en situation. Dans ces conditions, la notion d'aide à l'utilisateur renvoie au côté asymétrique de l'interaction et vise à apporter une aide à la dynamique d'action et de raisonnement de l'utilisateur.

Ainsi, concevoir en terme d'aide consiste à concevoir un couplage structurel asymétrique favorisant l'action de l'acteur humain : nous parlons **de couplage structurel asymétrique d'aide**. Cette orientation se distingue par exemple des approches de la conception en terme de répartition de tâches qui ne vise pas explicitement l'aide à l'utilisateur et postule plutôt une répartition des tâches en fonction de différences « d'habiletés » entre humain et système technique.

Du point de vue modèle informatique pour la conception, plusieurs auteurs ont montré et utilisé des modèles de tâches pour spécifier une application interactive. Si les modèles de tâches les plus cités sont CLG (Moran, 1981), GOMS (Card, Moran, & Newell 1983), ICS (Barnard, 1985), TAG (Payne, & Green, 1986), MAD (Scapin, & Pierret-Golbreich, 1989), ETAG (Tauber, 1990), TKS (Johnson, & Johnson, 1991) et UAN (Hartson, & Gray, 1992) de notre côté nous nous appuyons sur PROSPECT⁶. Outre le fait d'avoir été éprouvé sur des projets à EDF et d'être maîtrisé par les concepteurs informaticiens, deux autres caractéristiques rendent cette dernière approche particulièrement intéressante :

- PROSPECT, en tant que méthodologie de définition des spécifications, entend se limiter à l'explicitation des besoins et en rendre compte par un modèle de tâches. Cette focalisation exclusive sur les besoins est une réelle originalité de PROSPECT qui, de ce fait, ne porte pas sur la définition des dialogues d'une application informatique (les logiques de dialogue, l'organisation des menus sont abordées en phase de conception du dialogue sur la base de concepts qui lui sont propres ...). Ce point est important pour l'ergonome car, dans un premier temps, il se focalise sur les besoins d'aide à l'activité pour orienter la définition des tâches du futur système. Ensuite, il peut se consacrer aux logiques de raisonnement et d'actions de l'activité qu'il faut favoriser par un dialogue adapté.
- PROSPECT définit très clairement que le modèle de tâches doit être élaboré en référence à une analyse de l'activité. De plus il permet de spécifier les besoins d'une application en distinguant dans un premier temps les tâches du futur système et ensuite les objets informatiques (les concepts utilisateurs) nécessaires au fonctionnement de ces tâches (par exemple, la tâche

5. Le lecteur peut se reporter à la revue en ligne @ctivités <http://www.activites.org/> pour des éléments de discussion et de compréhension sur l'action/cognition située (@ctivités, 2004).

6. Le texte de référence à cette époque est Brisson et André (1994). Pour un texte plus récent et plus complet le lecteur se reportera à Bonneau, Brisson, Lorteau et Suignard (2004).

« changer un crayon dans un assemblage » nécessite de définir les objets « crayon » et « assemblage ». Le fait d'assujettir la définition des tâches aux besoins de l'activité et ensuite les objets informatiques aux tâches correspond à une déclinaison du principe de « conception centrée utilisateur » et de « conception en termes d'aide » : l'objet technique n'est pas défini a priori mais en référence explicite à un besoin de l'activité humaine.

La description de l'activité dans des conditions opérationnelles est donc notre premier objectif. Il nous faut ensuite participer à la définition d'un modèle pour la conception en explicitant ses règles d'élaboration en fonction de la modélisation de l'activité. Ce processus d'analyse et de conception est présenté dans les sous-parties ci-après.

3.2.- Une modélisation de l'activité comme base du diagnostic ergonomique

La description de l'activité que nous proposons⁷ cherche à rendre compte de la façon dont un utilisateur raisonne et organise dynamiquement son interaction avec les différents éléments de la situation (autres utilisateurs compris). Notre description de l'activité se structure autour de deux notions complémentaires :

- La notion d'unités significatives pour l'acteur. L'analyse que nous réalisons s'attache à mettre en évidence des cohérences d'actions, de communications, d'interprétations, etc., qui sont significatives pour l'utilisateur
- La notion de récits réduits. A partir de cette notion d'unités significatives, l'analyste peut dégager des unités significatives élémentaires et d'autres unités significatives plus larges, les englobant. Un récit réduit correspond donc à un enchaînement d'unités significatives plus ou moins larges présentant ainsi, sous forme de récit, un moment d'activité de l'utilisateur.

7. Nous ne détaillons pas dans cet article la construction en unités significatives et récits réduits. Pour une déclinaison pratique dans un projet industriel et plus particulièrement sur GAB le lecteur peut se reporter à Haradji (1998).

A titre d'exemple, le récit réduit partiel (Figure 2) montre une organisation d'un moment d'activité autour de trois types d'unités significatives (unités élémentaires d'interactions, séquences d'interactions et macro-séquences d'interactions).

MACRO-SEQUENCES D'INTERACTION	SEQUENCES D'INTERACTION	UNITES ELEMENTAIRES D'INTERACTION
Gérer l'exploitation de la procédure et les noms des fichiers résultats	Préparer l'exploitation de la procédure	Gérer les ressources nécessaires à l'exécution de la procédure (biblio de référence, procédures, jeu de données)
		Nommer (comme le jeu de données) les fichiers résultats.
Préparer les calculs de reprises (24B et contre-réactions)	Préparer le calcul de contre réaction sur l'évolution nominale	Copier les données pour faire l'étape de contre-réaction.
	Préparer le calcul de contre réaction crayon	Supprimer les parties ne correspondant pas à la contre-réaction et nommer le fichier de sortie
		Copier les données pour faire l'étape de contre-réaction crayon
	Préparer le calcul assemblage 24B	Supprimer les parties ne correspondant pas à la contre-réaction et nommer le fichier de sortie
Préparer le calcul de contre réaction sur assemblage 24B	Copier les données pour faire le calcul assemblage avec les grappes noires insérées (24B pour 24 crayons AIC ^o)	
		Copier les données pour faire le calcul assemblage de contre-réaction avec les grappes noires insérées (24B pour 24 crayons AIC)

Figure 2.- Récit réduit partiel relatif à un moment d'activité du neutronicien
Figure 2. Partially reduced narrative in relation to neutronician's moment of activity

De plus, comme il s'agit pour nous de produire un modèle pragmatique dans un cadre opérationnel, nous construisons notre analyse en deux temps (Figure 3 ci-dessous) :

- Dans un premier temps (côté gauche), nous décrivons systématiquement le contenu d'une bande vidéo (écrire les paroles exactes qui sont échangées, les actions réalisées, les transformations de la situation, etc.) et nous définissons les notions d'analyse qui permettent de mettre en évidence l'organisation de l'activité relative à ce protocole détaillé. Cette démarche nous permet de décliner l'analyse en unités significatives pour ce moment d'activité (ici celle du neutronicien).
- Dans un deuxième temps (côté droit de la figure), nous cherchons à optimiser le temps d'analyse en diminuant le temps de retranscription ainsi que le temps d'identification des unités d'analyse les plus petites. Pour cela, nous identifions et nommons à la volée (en visualisant les films) les unités significatives les plus petites. Sur la base de ce matériau, il devient ensuite possible de reconstituer autant de récits réduits qu'il y a de vidéos à analyser.

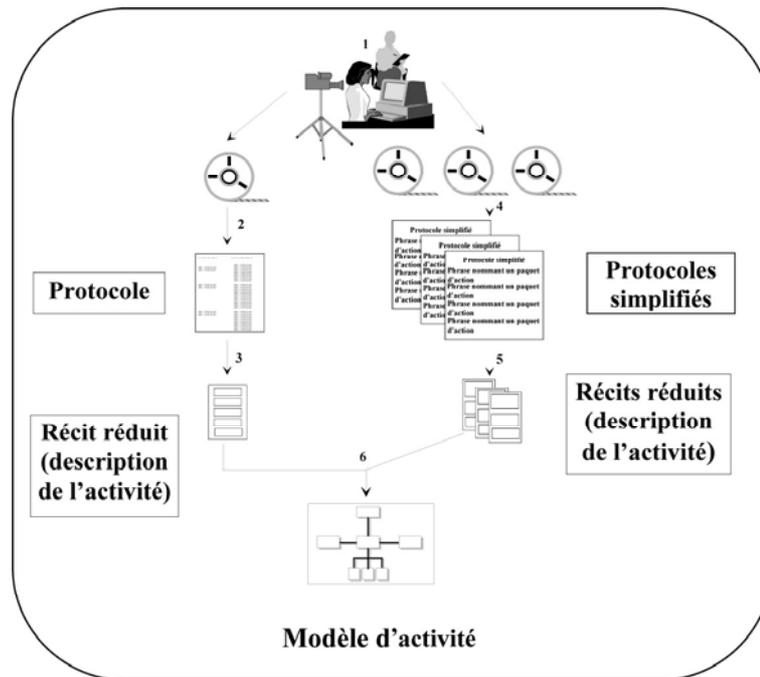


Figure 3.- Méthodologie pour une modélisation en contexte industriel
 Figure 3.- Methodology for modelization in an industrial context

Le modèle d'activité que nous construisons résulte alors d'une généralisation issue d'une comparaison des différents récits réduits entre eux. Cette modélisation de l'activité est le point de départ qui mène ensuite au modèle pour la conception.

3.3.- D'une modélisation de l'activité à un modèle de tâche de la future application

Notre pratique vise à articuler un modèle d'activité, (ici une généralisation issue de la comparaison de plusieurs récits réduits), à un modèle pour la conception (PROSPECT est un modèle de tâches et correspond à un modèle informatique pour la conception). Le passage de la description de l'activité au modèle de tâches de la future application correspond donc à un changement de logique : d'une logique de description d'une activité existante, il faut passer à une logique informatique de conception qui vise à définir une situation qui n'existe pas encore. Pour cela, nous proposons que ce passage soit le résultat d'une construction collective impliquant principalement ergonomiste et informaticien⁸. En effet :

- L'analyse de l'activité permet d'identifier des logiques à préserver et des dysfonctionnements à dépasser. Ce diagnostic d'aide, à la charge de l'ergonome, doit guider la spécification du futur système.

8. L'utilisateur est également considéré comme acteur de la conception car dans chacun de nos recueils de données, suite aux observations, nous sollicitons l'utilisateur sur ses vues de transformation de la situation de travail. Par exemple, dans GAB nous avons exploré systématiquement les outils ad hoc réalisés par les utilisateurs. De plus, l'organisation d'expérimentation ergonomique à partir de maquette nous a permis d'impliquer à nouveau les utilisateurs et de valider/ invalider nos orientations de conception.

- L'ergonome seul ou l'informaticien seul ne peut prévoir ce que sera la situation future. C'est l'association de la connaissance de l'existant (l'ergonome) avec la connaissance des possibles techniques (l'informaticien) qui permet d'orienter la spécification selon une logique d'aide au travail.

Pour structurer le travail de l'ergonome et celui de l'informaticien, comme le montre la Figure 4 ci-dessous, nous distinguons trois étapes :

- La description des tâches de l'existant. L'ergonome met en relation le modèle de l'activité avec les caractéristiques de la situation de travail (contraintes de l'environnement technique, règlements, experts, etc.) pour évaluer les causes de son efficacité, de ses dysfonctionnements. Il s'agit ici de produire un diagnostic d'aide permettant d'identifier les tâches qui apporteront une aide à l'activité de l'utilisateur. La collaboration entre informaticien et ergonome est faible.
- La description des tâches futures. Le passage de la description des tâches de l'existant à la description des tâches futures permet de poser explicitement les transformations qui sont envisagées dans le métier (par exemple, du fait des évolutions techniques) et d'en imaginer les conséquences sur l'activité future. Ici, la collaboration est très forte entre informaticien et ergonome. Cette étape correspond donc à définir des tâches futures permettant d'apporter une aide pour une activité future estimée.
- Le modèle de tâches de la future application. Le passage de la description des tâches futures au modèle du poste de travail, porté essentiellement par l'informaticien, permet de définir le futur poste de travail en supprimant les tâches qui sont automatisables et celles qui ne sont pas jugées nécessaires par le projet (par exemple, du fait d'une contrainte de coût).

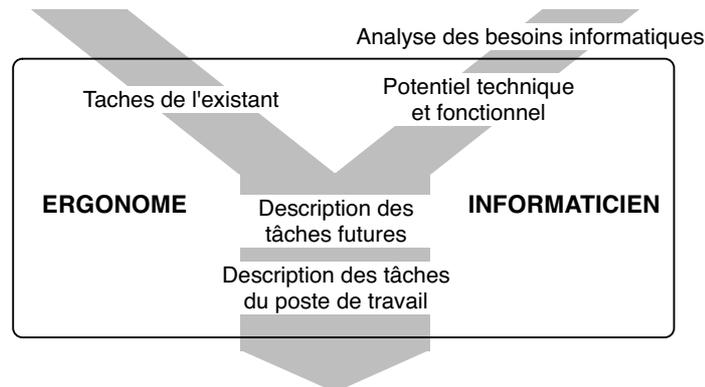


Figure 4.- Les différentes étapes de l'élaboration du modèle de tâches
Figure 4.- Different stages in setting up the tasks model

Ce passage d'un modèle d'activité à un modèle pour la conception respecte deux orientations fondamentales :

- Nous distinguons deux réalités, à savoir la cognition humaine d'un côté et le fonctionnement de l'ordinateur de l'autre. Le fait de les avoir bien séparées nous permet de les articuler en passant par un diagnostic d'aide (ici définir les fonctionnalités qui aident à l'activité modélisée) ;
- Le passage de modèle à modèle, en se faisant par étapes, permet de penser progressivement et collectivement la future situation et d'envisager les transformations de l'activité future.

3.4.- Synthèse : modéliser pour définir l'utilité d'une application

En ce début des années 90, la question sur laquelle porte notre priorité est celle de la définition des fonctionnalités d'une application. De cette période et de la réflexion méthodologique qui en découle, nous retenons deux points qui sont devenus centraux pour notre pratique : il s'agit de la construction de l'utilité et du rôle de la modélisation.

Le premier point de notre retour d'expérience est relatif à l'utilité. Elle est généralement reconnue comme la notion portant les besoins et attentes actuels et à venir d'un public cible pour un objectif de service donné. Cette notion est très souvent abordée pour l'évaluation d'une application, mais assez rarement comme une notion pouvant guider la conception. C'est sur ce dernier point que notre expérience est originale car elle nous conduit à préciser la notion d'utilité dans son rôle de cadre pour la conception. Sur les bases de notre pratique, nous définissons maintenant cette notion comme suit :

- L'utilité est centrale pour la définition même d'une application, elle n'est pas une notion seulement réservée à l'évaluation (apprécier l'adéquation des fonctionnalités d'une application à une situation).
- L'utilité d'une application se construit à partir d'un processus d'abstraction qui articule modèle d'activité et modèle pour la conception.
- L'utilité ne se base pas sur n'importe quelle analyse de l'activité mais au contraire sur une analyse qui est focalisée sur les composants de l'activité et leur organisation dynamique (pour notre part, nous utilisons les récits réduits mais d'autres approches sont évidemment possibles) pour permettre ensuite de fonder le diagnostic d'aide à cette activité.
- L'utilité est le résultat d'une coopération d'acteurs de la conception permettant de progressivement passer d'un diagnostic d'aide à une inscription numérique des besoins en terme de fonctionnalités pour la future application.
- L'utilité est essentiellement portée en phase de spécification et se distingue de la question de l'utilisabilité portée en phase de conception du dialogue. L'utilité est un domaine autonome de connaissance et il est logique de se poser la question des fonctionnalités d'une application sans se poser celle de leur mise en œuvre avec diverses techniques de dialogue.

En fait, définir des besoins à partir de l'activité et les transposer dans un modèle informatique consiste à viser la qualité de la future interaction en terme d'utilité. Ainsi, par cette démarche nous ne mettons pas en avant telle modélisation de l'activité ou telle modélisation informatique, mais nous insistons bien plus sur le processus de transformation qui va permettre de passer d'une observation et d'une analyse de l'activité en situation à un diagnostic d'aide qui aboutira à une inscription informatique en terme d'utilité.

Le deuxième point de notre retour d'expérience porte sur l'importance de la modélisation dans la définition de l'utilité d'une application. Avec la Figure 5 ci-dessous, inspiré de celle de Haué (2003), nous disons que la phase de spécification telle qu'abordée correspond à aller progressivement du monde de l'utilisateur à celui de la machine en passant par un processus d'abstraction. Dans le cas de la spécification, le modèle des besoins utilisateurs (dans notre exemple, un modèle de tâches) est un modèle pivot construit progressivement sur les bases de l'activité et qui permet ensuite une inscription numérique de ces besoins. C'est ce modèle pivot qui est le point central,

incarnant la conception centrée sur l'activité en phase de spécification. C'est aussi ce modèle pivot qui est le lieu de la coopération étroite entre ergonomiste et informaticien.

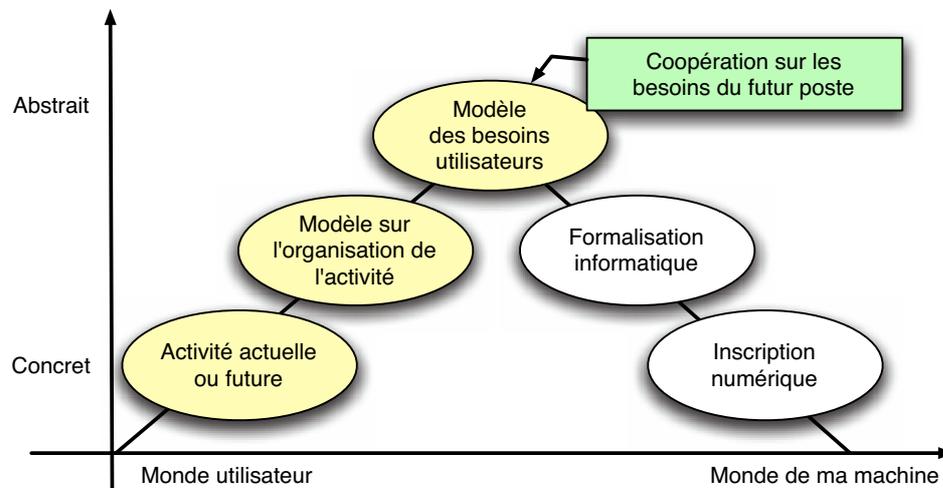


Figure 5.- Du monde de l'utilisateur à celui de la machine : l'utilité.
Figure 5. From the user's world to the machine's world: utility

La modélisation, en tant que moyen permettant de définir l'utilité, présente donc plusieurs caractéristiques :

- Elle est un outil de l'ergonome et de l'informaticien ;
- Elle est pragmatique tant du côté de l'ergonomie que de l'informatique. En ce qui concerne la modélisation de l'activité, il ne s'agit pas de rechercher la perfection modélisatrice mais de proposer une description suffisamment organisée et systématique. De plus, elle est économique car, comme nous l'avons vu, elle ne cherche pas à rendre compte de toute l'activité mais seulement de la dimension la plus utile à cette phase du processus de conception (organisation dynamique de l'activité) ;
- Elle permet de définir les règles de passage et de transformation d'un modèle à l'autre ;
- Elle permet de porter la coopération des acteurs de la conception.

Notre pratique en phase de spécification d'un système interactif aboutit ainsi à articuler connaissance de l'activité humaine et monde de la machine dans un cadre formel qui n'écrase pas les différences entre ces deux univers de connaissance (l'homme et la machine). Cette élaboration résulte d'une connaissance de l'activité qui permet de construire un diagnostic d'aide : la définition du couplage structurel asymétrique d'aide (voir 3.1.) vise ici l'utilité et la modélisation est le moyen mis en avant pour y parvenir.

Pour revenir aux besoins de l'entreprise, nous pensons qu'en ancrant l'utilité dans la phase de spécification et en posant les bases de l'articulation à l'activité humaine, nous avons ainsi posé les fondements solides et pérennes dont avaient besoin ces gros projets informatiques.

4.- Fin du XX siècle : de l'utilisabilité pour concevoir une interaction Homme-Machine grand public

Le contexte est tout autre quand, vers la fin des années 1990, nos activités passent de l'informatique scientifique à la conception d'outils et produits pour les activités commerciales d'EDF. L'utilisateur

final n'est plus l'ingénieur d'étude ou le chercheur mais le client d'EDF et les salariés EDF travaillant directement en contact avec les clients (services commerciaux, services techniques, ...). Nous passons de la conception d'applications ciblant de toutes petites populations à des applications informatiques où les utilisateurs peuvent se compter en centaines de milliers. La naissance des sites WEB est une bonne illustration de cette tendance avec, par exemple, la conception de sites permettant à des utilisateurs de bénéficier d'une relation permanente, personnalisée et interactive avec EDF. Il en est ainsi de l'Agence en Ligne dédiée à la clientèle des particuliers ou de Di@lège, le site dédié aux collectivités locales. Continuités et ruptures qualifient bien cette orientation de notre activité vers un très large public :

- Continuité car nos acquis méthodologiques s'avèrent adaptés à ce nouveau type de problématique. La construction de l'utilité, telle que présentée en phase de spécification, a été déterminante pour l'élaboration des sites Agence en Ligne et Di@lège.
- Rupture pourtant car il devient prioritaire de permettre à un public non professionnel et sans formation d'utiliser facilement une application (utilisabilité⁹). Si nous étions d'accord sur le fait de concevoir une application « intuitive », « conviviale », nous devons être plus précis pour porter la construction de l'utilisabilité.

Pour aborder cette question de l'utilisabilité, nous produisons une description précise de l'activité qui servira de base à la construction d'un diagnostic ergonomique qui, à son tour, servira à la base de la conception du dialogue du futur site internet. Pour aborder ce processus de transformation, nous distinguons donc les sous-parties suivantes :

- La question de l'utilisabilité ;
- La description de l'activité en vue de définir l'utilisabilité ;
- De l'activité à la définition des principes de dialogue ;
- Synthèse : modéliser pour définir l'utilisabilité d'une application.

4.1.- La question de l'utilisabilité

La question de la facilité d'utilisation des applications interactives, et plus spécifiquement de la facilité d'utilisation du dialogue d'une interface, n'est plus tout à fait une question nouvelle dans les années 1994-2000. Au-delà des guides de styles définis par les constructeurs informatiques (APPLE évidemment, mais aussi le CUA IBM, « Motif » de HP et bien sûr Windows), une large littérature existe dans ces années-là sur les recommandations ergonomiques pour le dialogue des interfaces. Par exemple, Scapin (1986) puis Bastien et Scapin (1993) proposent des recommandations permettant d'organiser et d'évaluer le dialogue des interfaces. En réalité, ces années vont être le cadre d'une explosion de ce type de recommandations et Vanderdonck (1994) en recense plus de 3000 tandis que Bastien, Leulier et Scapin (1998) s'appuient sur plus de 800 recommandations pour en proposer une déclinaison plus spécifique pour le WEB. Les organismes officiels ne sont pas non plus en reste et le groupe de travail de l'AFNOR, dont l'une des spécificités est d'être composé d'ergonomes et d'informaticiens, structure en partie ses travaux autour de critères ergonomiques pour l'évaluation de logiciel (AFNOR 1988 et 1991). Ce groupe de travail rejoindra par la suite celui plus international préparant la publication de la norme ISO 9241 comprenant plusieurs parties sur le sujet (voir la norme ISO 9241 de 1996 à 1999, les parties 10 à 17). Cette facilité d'utilisation a fini par être nommé « utilisabilité ». En effet, la notion d'utilisabilité semble peu présente dans les années 80 et le congrès HCI'86 sur le thème « Design for usability » paraît précurseur en la matière. Par contre, cette notion devient incontournable dans les années 90 plus particulièrement avec la

9. Ce terme est défini par la norme ISO 9241-11 et signifie qu'un produit doit pouvoir être utilisé par des utilisateurs spécifiques avec efficacité, efficacité et satisfaction dans un contexte d'utilisation spécifié et pour des buts définis.

généralisation de l'utilisation du WEB (voir par exemple les congrès HCI'1991 et HCI'2000 ; Thovtrup, & Nielsen 1991 ; Nielsen, 1993). A compter de cette époque, l'utilisabilité ne concerne plus seulement des populations professionnelles et formées mais s'étend à un grand public pour lequel les formations sont la plupart du temps inexistantes. Des publications très pragmatiques destinées aux concepteurs apparaissent avec pour visée la conception de la simplicité d'utilisation des sites WEB (par exemple, Nielsen, 2000 ; Mander, & Smith, 2002).

L'utilisabilité est ainsi devenue le cadre pour apprécier la facilité d'utilisation et les recommandations ergonomiques sont considérées comme faisant partie de ce cadre, qu'elles soient mises en œuvre pour évaluer ou pour concevoir une interface (WEB ou pas). Pourtant, notre pratique¹⁰ nous a permis de mettre en évidence qu'elles n'étaient pas un moyen suffisant pour définir un dialogue facile d'utilisation. De fait, nous sommes en accord avec Patesson (2001) quand il indique que ces recommandations sont multiples et leur mise en œuvre ne peut réellement se faire sans une expertise ergonomique importante. En nous appuyant plus précisément sur notre expérience, nous pouvons indiquer trois points qui montrent que ces recommandations ergonomiques ne sont pas suffisantes pour porter la conception de la facilité d'utilisation :

- Les recommandations visent une certaine universalité, mais elles ne permettent pas de répondre à une situation spécifique de conception. Une solution de dialogue doit pourtant apporter une réponse spécifique à une situation particulière. Par exemple, pour un intranet métier, il est indispensable de proposer une organisation hiérarchique des données qui s'appuie très concrètement sur les logiques métier de l'utilisateur. La connaissance de l'activité est le moyen qui nous permet de passer de l'universalité au spécifique.
- Les recommandations ne nous apportent pas de réponses sur la façon de produire un tout cohérent et facile d'utilisation. L'homogénéité, la concision, la flexibilité etc., sont des recommandations utiles (elles correspondent à un fond de connaissance nécessaire), mais elles sont générales et seulement pertinentes quand elles sont prises une à une. Par contre, concevoir un dialogue revient à définir une cohérence d'ensemble qui devra être spécifique, c'est-à-dire adaptée à une situation (professionnelle ou non professionnelle) et à une population cible.
- Les recommandations portent essentiellement sur les éléments de dialogue, mais la facilité d'utilisation va dépendre pour une partie de la cohérence d'une construction articulant la contribution de l'ergonomie, du design et du rédactionnel. Si nous prenons l'exemple d'un site Internet, l'entreprise doit porter au travers de son site des logiques différentes (logique marketing, logique de marque, logique d'utilisation, ...) et au final, la solution de dialogue qui sera mise en ligne doit correspondre à un tout cohérent dans lequel tous ces messages sont parfaitement intégrés.

Ainsi, nos travaux dans le monde du grand public et des populations professionnelles importantes (intranet) nous ont amenés à préciser ce que nous entendons par concevoir un dialogue cohérent pour l'utilisateur. Nous avons élaboré nos propositions de dialogue sur les bases de l'activité humaine et nous les avons structurées par des « principes de dialogue¹¹ » relatifs à une application. C'est ce livrable qui porte principalement la facilité d'utilisation envisagée et qui permet une coopération avec les autres acteurs intervenant dans la conception de l'interface. Cette orientation est présentée dans les sous-parties suivantes.

10. En 1998, nous avons décliné pour le monde du WEB ces recommandations ergonomiques. Elles ont été intégrées dans un cadre de cohérence applicable à la conception de toutes les applications internet et intranet d'EDF (Cadre de cohérence V3, 1999). Nous avons complété ce « cadre doctrinal » par un suivi des principaux sites (18 sites Intranet) qui ont ensuite été réalisés. Force a été de constater que l'applicabilité de ces recommandations posait problème (note interne, non publié).

4.2.- Description de l'activité en vue de définir l'utilisabilité

« L'analyse de l'activité a-t-elle sa place dans l'élaboration de la facilité d'utilisation ? » était la question que nous posions (Haradji, 2003). Nous répondons à cette question par l'affirmative car nous considérons que c'est le moyen permettant de décrire les dynamiques d'interactions qui sont les plus adaptées à un utilisateur en situation. L'analyse de l'activité en vue de concevoir un dialogue informatique a deux finalités complémentaires :

- Définir les regroupements et enchaînements de dialogue qui sont significatifs pour l'utilisateur (structuration d'un plan pour un site, regroupement d'un ensemble de tâches dans un même espace de dialogue, ...). Cette vue sur la cohérence de l'activité, comme nous l'avons vue précédemment (Partie 3.2.), peut s'appuyer sur une analyse de type récit réduit. Une telle analyse, en mettant en avant l'organisation dynamique de l'activité, est un moyen précieux pour définir les regroupements principaux qui seront réalisés dans le dialogue d'une application ;
- Définir des cohérences locales dans le dialogue qui vont permettre de réaliser les actions fortement dynamiques (par exemple le dialogue permettant de communiquer avec EDF, le dialogue permettant de porter la programmation pour un gestionnaire d'énergie, ...). Ici l'analyse doit être plus précise et porter sur certains moments de raisonnement pour mettre en évidence les déterminants de sa dynamique. Nous détaillons ci-dessous ce type de questionnement relatif à l'activité.

Ainsi, afin de définir l'utilisabilité, nous cherchons à documenter ce qui est relatif à la dynamique de réalisation de l'activité et plus précisément à mettre en évidence les logiques de raisonnement et d'actions de l'utilisateur. Il ne s'agit plus d'identifier un besoin de l'activité (l'utilité), mais d'indiquer comment mettre en œuvre ce besoin (l'utilisabilité). Pour illustrer ce type d'attente, prenons l'exemple de la conception d'un site WEB (Agence en Ligne) permettant aux clients de gérer à distance leur contrat et leur relation avec EDF (le site WEB est en ligne depuis 2000). Nous distinguons :

- Un besoin (l'utilité) : Le besoin de communiquer avec l'entreprise EDF sur différents thèmes (facture, modification de contrat, emménagement/déménagement etc.) ;
- Une attente de qualité d'interaction de la part de l'utilisateur : le client a besoin d'être certain des actions qu'il réalise sur le site car ses actions ont des conséquences directes sur l'organisation de sa vie au quotidien (ne pas se tromper dans des adresses pour l'emménagement/déménagement, prendre un rendez-vous ...).

Pour ce besoin, les différentes attentes de l'utilisateur, en terme de logique de raisonnement, sont les suivantes :

- L'utilisateur doit pouvoir contrôler et modifier les différents éléments de sa demande en préparation ;
- L'utilisateur doit pouvoir valider sa demande et bénéficier immédiatement d'un résumé portant sur les éléments de sa demande. Il peut revenir sur sa demande pour la modifier, si nécessaire ;

11. Nous utilisons le terme « Principes de dialogue » dans un sens plus étroit que celui figurant dans la norme ISO 9241-10. Dans cette dernière, les principes de dialogue renvoient à des lignes directrices générales relatives à un dialogue informatique (un dialogue doit par exemple être adapté à la tâche, il doit être tolérant aux erreurs, facile d'apprentissage, etc.). Dans nos travaux, l'expression « principes de dialogue » est utilisée pour expliciter les règles d'organisation retenues d'un dialogue pour une interface donnée. Nous retenons cette acception, car elle est proche de la terminologie utilisée pour le design et la dimension rédactionnelle pour lesquels il est respectivement question de principes de design et de principes rédactionnels.

- L'utilisateur peut envoyer ensuite sa demande et il bénéficie immédiatement d'une information attestant qu'il a bien envoyé une demande à EDF ;
- L'utilisateur doit être tenu informé de la réception de sa demande par EDF ;
- L'utilisateur doit pouvoir suivre l'évolution de sa demande. Il pourra s'agir d'un contact par EDF, d'envoi de document, d'envoi de message etc.

Ces différentes étapes dans le raisonnement de l'utilisateur peuvent être schématisées comme suit (Figure 6).

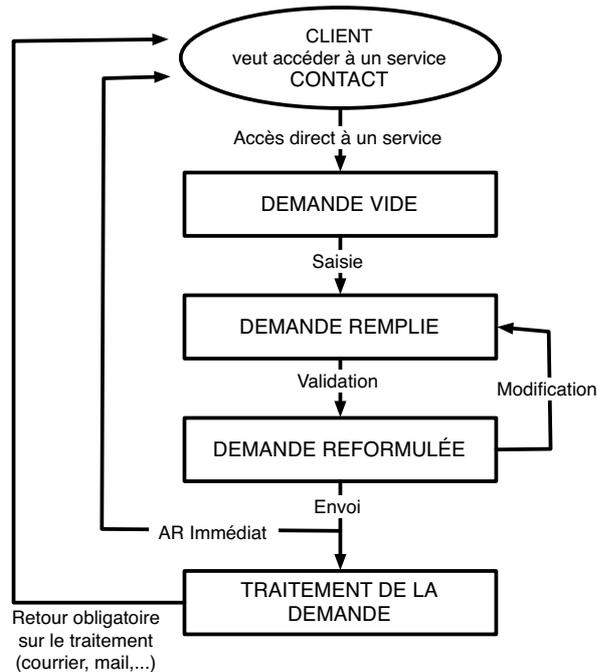


Figure 6.- Raisonnement de l'utilisateur pour l'envoi d'une demande
 Figure 6.- User reasoning when outputting a request

L'analyse de l'activité permet de mettre en évidence les grandes étapes de raisonnement qui vont servir de base à la définition d'un dialogue pour ce type d'interaction.

L'analyse de l'activité (Haradji, 2003) permet ainsi de définir les logiques d'interaction et de raisonnement que le site doit porter. Les principes de dialogue que nous abordons dans la sous-partie suivante sont donc élaborés sur cette base et permettent de définir les règles structurant le dialogue de la future application. Ce sont ces principes de dialogue qui donnent la logique globale d'utilisation de la future application et qui portent la facilité d'utilisation.

4.3.- De l'activité à la définition des principes de dialogue

Une solution de dialogue doit être spécifique car elle doit répondre à une finalité, à une population cible en situation d'interaction et dépend d'un support avec ses possibilités techniques de dialogue (interface WEB, interface tactile, multi modale, ...). L'universalité des recommandations ergonomiques apporte peu d'aide ici pour définir une réponse adaptée à une situation donnée. C'est pour cela que nous proposons de considérer les principes de dialogue comme le moyen permettant de spécifier une solution qui porte concrètement la facilité d'utilisation.

La conception, comme l'indique Pinsky (1992), ne peut pas être abordée selon une vision atomiste. Ainsi, la cohérence d'ensemble d'un dialogue n'est pas égale à la somme des solutions locales : il faut donc aborder la question des différents niveaux de cohérence d'une solution de dialogue et celle des règles de son élaboration. Les principes de dialogue, tels que nous les abordons, définissent ainsi toutes les règles structurant le dialogue. Ils correspondent à la construction d'une solution proposant différents niveaux de cohérence pour l'utilisateur.

En abordant la conception du dialogue en terme d'articulation de différents niveaux de cohérence, cela tend à expliciter la nécessité de définir des unités de dialogue plus ou moins grandes permettant de porter cette facilité d'utilisation. Haué (2003) parle de conception d'unités d'utilisabilité. Haradji, Haué et Suignard (2002) montrent que ces unités de dialogue peuvent se définir dans une relation étroite à l'activité humaine en s'appuyant sur les patterns d'interaction [pour les patterns langage voir Alexander, Ishikawa et Silverstein (1977) et pour les patterns d'interaction voir Bayle, Bellamy, Casaday, Erickson, Fincher, Grinter, et al. (1998)]. Les patterns sont ici utilisés comme des outils d'analyse qui permettent d'organiser une solution de dialogue¹². A tout moment, ils consistent à mettre en relation trois termes :

- Le problème d'interaction pour lequel une solution de dialogue doit être trouvée. Selon notre pratique, il s'agit de trouver un dialogue pour une ou plusieurs tâches (par exemple, comment gérer la communication par mail avec EDF lors d'actions de modifications de contrats) ;
- Le raisonnement de l'utilisateur en situation pour identifier les logiques à favoriser ; (par exemple, comment les utilisateurs raisonnent quand ils veulent modifier leur contrat par internet) ;
- Les contraintes de conception liées, entre autre, au support (par exemple, élaborer un ensemble dynamique de pages WEB pour gérer les modifications de contrat avec le WEB).

Comme le montre la Figure 7, les principes de dialogue permettent de distinguer différents types d'unités locales de dialogue (cohérences locales) et d'unités globales de dialogue (cohérences globales). Sans entrer dans le détail de construction des principes de dialogue et d'explicitation de cette figure (pour cela voir Haradji, Haué, & Suignard, 2002 et Haué, 2003), nous précisons seulement ces deux types de cohérence portés par les principes de dialogue :

- Les cohérences locales correspondent à une logique locale d'actions et de communications. Une cohérence locale correspond à une unité locale de dialogue :. Par exemple, un mécanisme de dialogue spécifique permettant de faire une commande a une dimension locale. La seule finalité de ce mécanisme est de porter l'action pour laquelle il est fait (dans l'exemple de la Figure 8, le dialogue proposé pour un rappel correspond à une cohérence locale) ;
- Les cohérences globales correspondent à des ensembles plus vastes de dialogue qui intègrent différents éléments locaux de dialogue. Une cohérence globale correspond à une unité globale de dialogue et porte plusieurs finalités pour l'utilisateur. A titre d'exemple, la page d'accueil d'un site WEB est un espace type qui correspond à une cohérence globale dans la mesure où elle porte plusieurs finalités (accueil, navigation, plan, ...).

12. La notion de pattern d'interaction nous semble intéressante et peu utilisé en France. Nous pensons qu'elle peut devenir un concept central pour aborder la conception de dialogue. Nous espérons développer ce point dans nos recherches futures.

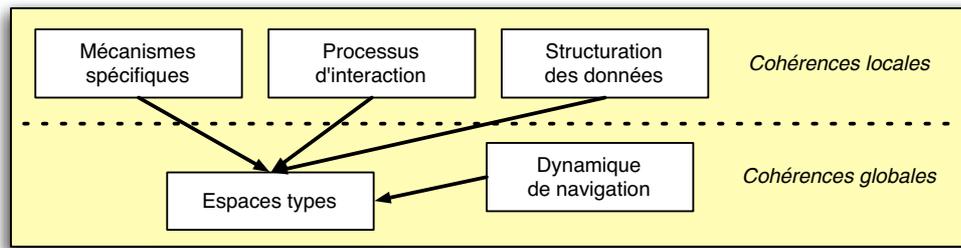
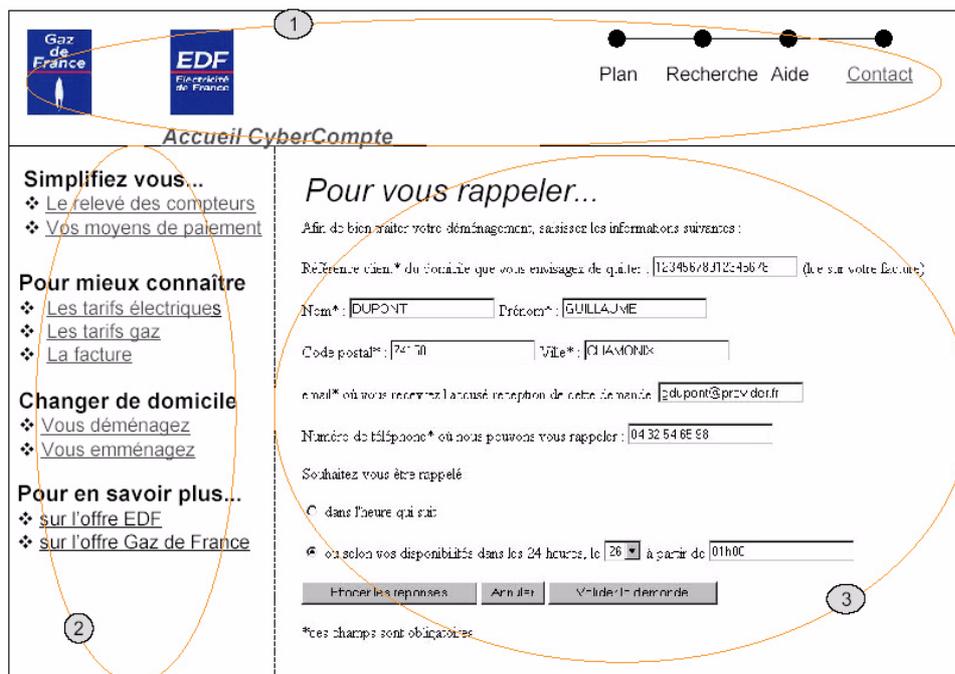


Figure 7.- Les cohérences portées par les principes de dialogue
Figure 7.- Coherences brought on by the principles of dialogue

L'explicitation des principes de dialogue aboutit à définir des règles très concrètes de structuration d'un dialogue donné. La copie d'écran ci-dessous (Figure 8) a été utilisée en 1999 pour définir une page type de l'Agence en Ligne. Cette page type porte une cohérence globale car trois finalités sont articulées : une finalité d'aide, une autre de navigation dans les services du site et pour terminer une finalité d'information et d'action (ici relative au rappel).



EDF/GDF Services - Projet AEL

1

Figure 8.- Exemple de cohérence globale portée par une page type du site Agence en Ligne
Figure 8.- Example of global coherence brought on by a standard page on the "Agence en Ligne" site

L'utilisabilité, telle que nous l'abordons, se construit dans la définition des différents niveaux de cohérences d'un dialogue informatique. Ce sont les principes de dialogue qui en établissent toutes les règles en définissant les différentes unités de dialogue qui permettent de porter l'interaction avec l'utilisateur. Le point important ici est de définir l'ensemble des unités de dialogue sur la base de

patterns d'interactions, c'est-à-dire par un moyen d'analyse et de conception établissant une relation explicite à l'activité humaine.

4.4.- Synthèse : modéliser pour définir l'utilisabilité d'une application

Nous avons vu dans la partie précédente que la conception en terme d'aide peut se décliner précisément en ce qui concerne l'utilité. Nous venons de voir qu'il en est de même pour l'utilisabilité. Revenons sur l'utilisabilité et sur la modélisation permettant d'élaborer l'utilisabilité.

Débutons par l'utilisabilité. Elle est très souvent considérée comme une notion relative à la qualité de l'interaction qui, associée à des critères ergonomiques, permet d'évaluer une proposition de dialogue. Notre pratique et le retour d'expérience que nous en faisons nous permettent de préciser cette notion dans son rôle de cadre pour la conception de la qualité de l'interaction. Ainsi sur les bases de notre pratique, nous proposons de caractériser la conception de l'utilisabilité comme suit :

- L'utilisabilité, comme l'utilité, se construit à partir d'un processus d'abstraction qui articule modèle de l'activité et modèle pour la conception.
- L'utilisabilité se base sur une connaissance de l'activité qui met en évidence la dynamique de l'activité pour la réalisation de l'interaction. Sur la base de ce type d'analyse, il est possible d'établir un diagnostic d'aide qui porte sur les regroupements et enchaînements de dialogue qui seront les plus pertinents.
- L'utilisabilité s'incarne dans des principes de dialogue qui définissent la cohérence du dialogue devant porter la facilité d'utilisation. Ces principes de dialogue correspondent à une solution située car relative à une population, une finalité, une situation d'interactions particulières (celles des futurs utilisateurs) et un environnement technique (par exemple le monde du WEB). La réalisation d'une maquette et sa mise en situation permet d'apprécier l'efficacité des principes de dialogue en termes de facilité d'utilisation.
- L'utilisabilité se définit principalement dans les principes de dialogue, mais elle est en partie le résultat d'une articulation avec d'autres dimensions (le design et le rédactionnel). La cohérence d'ensemble d'un dialogue est donc le résultat de l'aboutissement de cette bonne articulation entre différents principes de conception (principes de dialogue, principes de design, principes rédactionnels).
- L'utilisabilité est principalement définie, dans le processus de conception, en phase de conception du dialogue. L'utilisabilité est un domaine autonome qui porte sur la question du « comment faire » pour réaliser telle action. Ce domaine de questionnement est spécifique, car il correspond à une focalisation particulière sur l'activité humaine et à un questionnement technique également particulier (définir le dialogue d'une application).

Enfin, revenons sur la modélisation. Elle joue un rôle très structurant dans notre approche de l'utilisabilité. Ainsi, nous pouvons à nouveau nous inspirer du modèle proposé par Haué (2003) et le décliner pour l'élaboration de l'utilisabilité. Comme le montre Figure 9 ci-dessous, les principes de dialogue sont ainsi positionnés en tant que modèle pivot suffisamment abstrait pour intégrer les caractéristiques d'activité et les visées de conception.

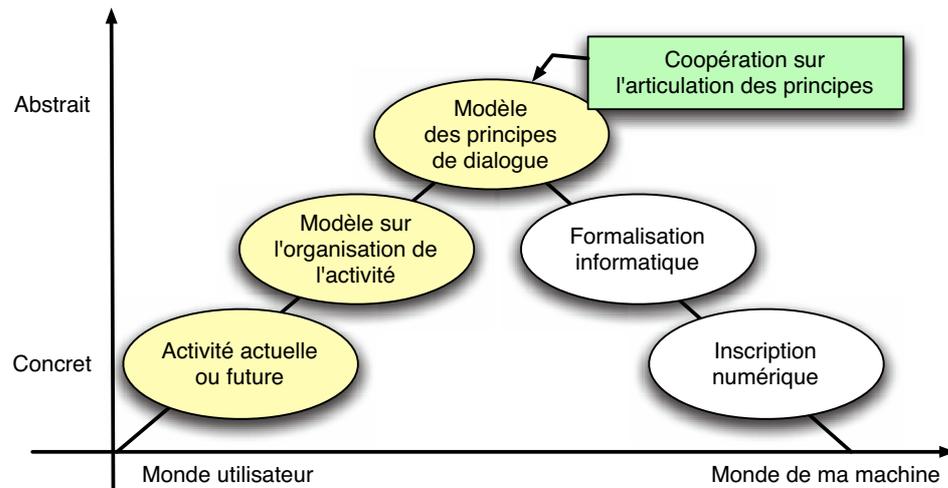


Figure 9.- Du monde de l'utilisateur à celui de la machine : l'utilisabilité
Figure 9.- From the user's world to the machine's world: usability

La modélisation est ici un moyen central pour aborder l'utilisabilité car elle permet :

- d'explicitier les éléments de raisonnement humain nécessaires à l'élaboration du dialogue ;
- d'explicitier les règles de construction d'un dialogue en intégrant la dimension technique ;
- de poser les bases claires d'une coopération entre les différents acteurs participant à la conception du dialogue d'une interface.

Nous souhaitons ici insister sur la dimension coopération rendue possible par la modélisation. La conception d'un dialogue (par exemple d'un site Internet) doit articuler des objectifs en partie divergents : la modélisation est le moyen pour expliciter les orientations des uns et des autres et permettant de produire un tout cohérent. A titre d'exemple, la copie d'écran ci-dessous (Figure 10) correspond à une page « plateforme » de l'Agence en Ligne. Cette page plateforme est une page d'orientation dont la caractéristique est de porter des titres longs facilitant la navigation de l'utilisateur occasionnel (un menu aurait diminué le nombre de clic mais aurait été moins efficace en terme d'orientation). Ainsi, chacun de ces titres longs est le résultat d'une articulation précise entre le principe d'orientation (indiquer le nom du service) et le discours d'entreprise. Nous nous sommes mis d'accord avec les sémiologues (dont la mission était d'explicitier le discours de l'entreprise) pour construire ces titres selon des règles précises d'écriture : par exemple, il est important que les mots clés soient mis en évidence en début de phrase pour favoriser la mémorisation.

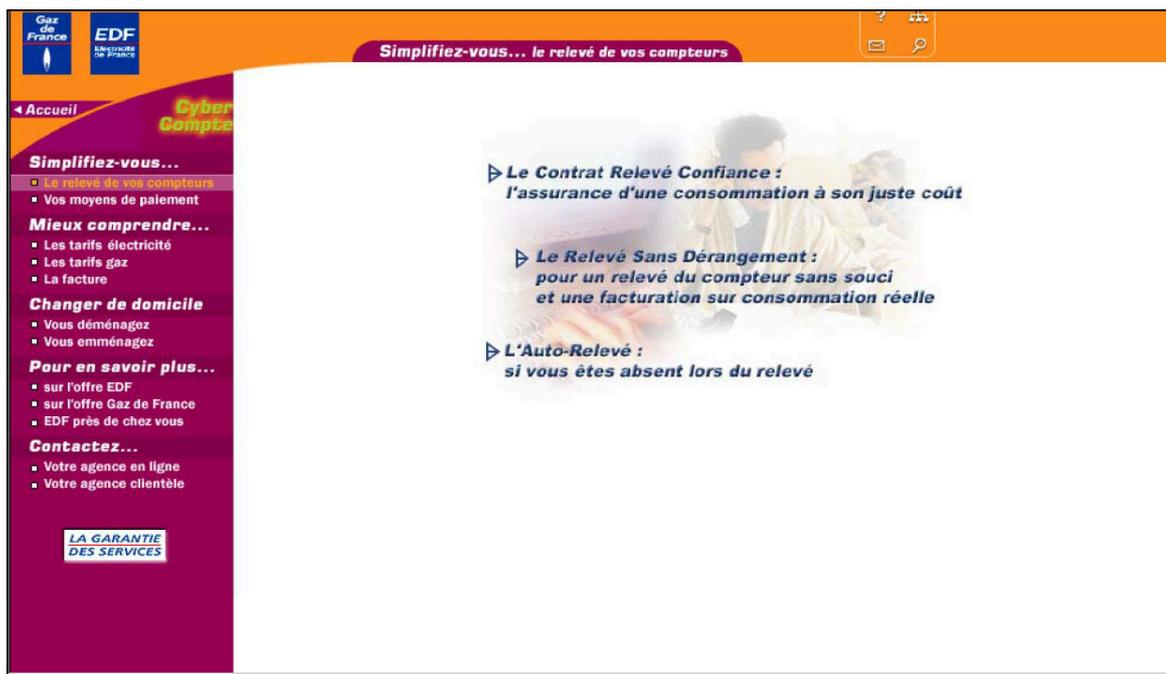


Figure 10.- Page d'orientation pour laquelle il y a articulation forte entre le guidage et le rédactionnel.

Figure 10. Orientation page showing significant articulation between guidance and writing

De façon plus générale, et en reprenant une terminologie de H. Simon lu par J. Theureau (communication personnelle), nous disons que pour atteindre une cohérence d'ensemble qui intègre les différents objectifs, il faut dépasser les rationalités limitées de chaque concepteur (ergonomie, design, rédactionnel, technique, ...). Nous l'avons fait en explicitant et articulant les différents principes (principes de dialogue, de design, rédactionnel et technique) qui structurent ce site.

Pour conclure cette partie, et faire le lien avec la partie précédente, il nous semble nécessaire de revenir sur la conception en terme d'aide. De notre point de vue, la conception en terme d'aide n'est pas un « principe philosophique » désincarné, mais correspond à une visée qui se construit à partir des critères de qualité de l'interaction que sont l'utilité et l'utilisabilité. Chacun de ces critères porte une part de la logique d'aide que l'on souhaite impulser et définit un cadre qui permet d'articuler, sur des bases formalisées, activité humaine et orientation technique. L'utilité et l'utilisabilité correspondent donc à des briques de base permettant la construction d'un couplage structurel asymétrique d'aide.

5.- Nouveau millénaire : Elargissement de nos problématiques et redéfinition de notre pratique à partir des critères de qualité de l'interaction

Cette quatrième période dans l'évolution de notre pratique est toute récente. Elle résulte d'un élargissement de nos problématiques d'analyse et de conception, principalement tiré par l'activité collective. Il ne s'agit plus simplement de considérer un utilisateur face à un ordinateur, mais au contraire une situation d'interaction plus complexe prenant en compte des collectifs plus ou moins larges et plus ou moins spécifiques. Ce développement relatif à notre pratique ne pourra pas évidem-

ment présenter le même niveau de finalisation que celui que nous venons de présenter. Malgré tout, il est possible d'expliciter les questions nouvelles auxquelles nous sommes confrontés et d'en envisager les conséquences sur notre pratique. Pour cela, nous développons les parties suivantes :

- des questions d'analyse et de conception de plus en plus large ;
- une évolution des critères pour la conception ;
- un besoin de critères et de modélisation.

5.1.- Des questions d'analyse et de conception de plus en plus large

L'évolution récente de l'entreprise EDF, du fait de l'ouverture à la concurrence du marché de l'énergie, génère une profonde transformation des métiers de l'entreprise (par exemple, ceux liés à la dimension commerciale) mais aussi induit la recherche d'une plus grande efficacité dans le travail. C'est dans ce contexte que doivent être compris les nouveaux projets sur lesquels nous sommes engagés. C'est également du fait de cette évolution de l'entreprise que certaines questions d'analyse deviennent plus stratégiques. Il en est ainsi de la dimension collective dans le travail qui par exemple peut permettre une plus grande efficacité de la relation client.

Cette prise en compte explicite du collectif est une originalité profonde par rapport aux éléments de notre pratique antérieure. Les applications scientifiques et Internet sur lesquelles nous intervenions concernaient principalement une relation entre une personne (un client, un salarié) et une application informatique. Très rarement nos projets visaient une interaction avec un collectif et jamais nous n'avons eu besoin de nous confronter à la description d'une activité collective (par exemple, pour l'Agence en Ligne, nous avons accompagné les évolutions organisationnelles permettant de gérer les courriels clients mais nous n'avons pas eu besoin d'une description très précise du collectif de travail). Avec les nouveaux projets, nous évoluons vers des analyses qui portent sur des acteurs insérés dans un ou plusieurs groupes d'acteurs, qui agissent plus ou moins ensemble et qu'il faut aider dans leur dimension individuelle et collective. Nous détaillons maintenant trois problématiques qui illustrent bien cette orientation et qui sont déterminantes pour notre pratique future.

En premier lieu, débutons par une problématique d'aide à la vie quotidienne à partir d'artefacts autonomes, dynamiques interactifs et répartis. Le monde des produits et services, lié à la fourniture de l'électricité, du gaz etc., chez le client est en développement et la description de l'activité de moments de vie quotidienne dans l'habitat devient importante pour permettre de proposer des offres (produits et services) adaptés à leurs usages. Mais comprendre ces moments de vie quotidienne induit de nouvelles questions théoriques et méthodologiques (par exemple, comment rendre compte de la dynamique d'une activité complexe associant des activités finalisées, des activités de loisir, des activités d'éducation, etc.) et ouvre sur une compréhension de l'activité humaine qui est individuelle et collective (la personne et la famille). Parallèlement, de nouveaux artefacts, comme ceux liés à l'informatique diffuse, semblent pouvoir être utilisés comme support pour des services liés à la vie quotidienne (services liés à la gestion d'énergie, à la sécurité, etc.). L'idée principale de l'informatique diffuse, dont l'un des précurseurs est Weiser (1993), consiste à proposer une informatique qui soit disséminée dans l'environnement de l'utilisateur afin de lui apporter, quand il le souhaite et où il le souhaite, le service dont il a besoin. Cette problématique ouvre sur de nombreuses questions, nous en énonçons deux. La première question concerne l'activité pour laquelle nous devons préciser la notion de contexte pour l'acteur individuel et collectif. En effet, si nous souhaitons qu'un système dynamique, mobile et interactif apporte une réponse pertinente, nous sommes obligés de préciser la notion de contexte pour l'acteur (un service sera pertinent en fonction de ce que fait l'acteur, de son histoire récente, de la dynamique de son activité, de son environnement, de son interaction avec d'autres membres de la famille, ...). La deuxième question porte sur la conception d'un système d'intelligence diffuse. Ce type de système correspond, comme l'indique Steels (2002), à un nouveau paradigme de conception. Dans ces conditions, il faut définir de nouvelles bases de coopération pour

passer de la description de l'activité à un modèle pour la conception. Notre objectif au final est de mieux comprendre certaines de ces scènes de la vie quotidienne pour permettre une approche anthropocentrée de l'Intelligence diffuse dans l'habitat et, ainsi, dépasser la seule orientation technique (Drogoul, & Servat, 2001 ; Haradji, Ferrand, & Li, 2004).

De plus, nous débutons également une autre problématique portant sur l'aide à la coopération dans des équipes projets. Il s'agit ici d'envisager l'efficacité de nouveaux outils sur les pratiques de travail d'acteurs engagés dans un projet. Une question essentielle porte ici sur la compréhension de la coopération de différents acteurs au sein d'un projet et d'identifier pourquoi, la plupart du temps, ils sont dans une logique de « travailler ensemble séparément » (Crépeau, 2001). L'entreprise numérique affiche très souvent des visées de plus grande efficacité et les outils sont souvent annoncés comme un moyen pour y parvenir. Mais ces « machines à coopérer » comme l'indique Faveaux (2004) aboutissent très souvent à une mise en commun de compétences plus qu'à une construction collective de savoirs. Cette problématique oriente notre travail vers la compréhension des formes de coopération dans un projet à un instant t , mais oriente également sur la capacité d'apprécier une évolution de l'efficacité de la coopération. Ainsi, la question centrale sera celle de l'efficacité des outils dans la construction et l'évolution de la coopération dans un projet. Il ne sera pas suffisant de dire qu'un outil améliore la coopération, mais il faudra démontrer que les pratiques de coopération sont plus efficaces et qu'elles sont durables (c'est-à-dire dépassant le seul cadre d'une expérimentation).

Enfin, nous sommes engagés dans une problématique de transformation d'un ensemble technico-organisationnel et humain dédié à la relation de service. Une entreprise comme EDF évolue en permanence en terme d'organisation, d'outil, de métier en recherchant toujours le meilleur équilibre entre l'efficacité de l'entreprise et la qualité de service auprès de ses clients. Cette problématique de la relation de service (Gadrey, 1994 ; Cerf, Vallery, & Boucheix, 2004) renvoie directement à la coopération des différents acteurs faisant vivre ce service, qu'il s'agisse des acteurs de l'entreprise ou du client. Mais cette coopération d'acteurs ne peut être isolée de son aspect organisationnel et technique, ce qui fait dire à Girin (2001) que la qualité de service doit aborder des « agencements organisationnels », c'est-à-dire « une combinaison de ressources hétérogènes capables de réaliser une certaine performance ». Cette orientation pousse d'emblée à envisager la coopération dans la relation de service au-delà de l'interaction immédiate, du moment, entre l'agent et le client. Elle vise à intégrer le reste du travail qui se fait le long de la chaîne, entre le front office et le back office, c'est-à-dire avec les autres acteurs et autres entités qui portent le service. Cette coopération passe nécessairement par l'optimisation des « agencements technico-organisationnels » à l'échelle « micro » (en agissant sur la compétence des agents et celles des clients, sur les outils à disposition des agents et du client, sur les coopérations entre acteurs d'une même entité) mais aussi à l'échelle « macro » (pour favoriser les relations fonctionnelles entre les divers acteurs concernés, les différentes structures et réduire la « rigidification du système global », ...) (Bouzit, Motté, & Haradji, 2005). Il s'avère donc nécessaire d'instaurer et d'optimiser un « travail d'articulation » (Grosjean, & Lacoste, 1999 ; Veyrunes, 2004) entre tous les acteurs concernés (y compris le client) pour favoriser l'efficacité et la réactivité de la coopération dans la situation de service.

Ces trois nouvelles problématiques montrent que la conception de la qualité de l'interaction ne peut donc plus se cantonner à une appréciation d'une relation stricte entre une personne et une machine, mais doit être étendue à une situation beaucoup plus vaste intégrant des collectifs d'acteurs (liés à la vie quotidienne ou à la vie professionnelle), des outils et des organisations. La question des critères de qualité de l'interaction se pose dorénavant pour nous au niveau de ces situations d'interaction plus complexes. C'est donc un cadre plus large de conception qui nous oblige à ré-interroger notre pratique et à évaluer les ajustements que nous devons réaliser. Nous abordons cette dimension dans la sous-partie suivante.

5.2.- Une évolution des critères pour la conception

Les nombreux travaux relatifs à la dimension collective en milieu professionnel montrent que les critères d'utilité et d'utilisabilité sont adaptés aux problématiques liées à des collectifs (par exemple en terme de fonctionnalités et de moyens d'interaction qui aident le collectif). Nous voudrions plutôt nous focaliser, dans cette sous-partie, sur des limites prévisibles des critères tels que nous les avons abordés.

Une première limite dans notre approche réside dans le fait que nous avons abordé l'utilité et l'utilisabilité sans avoir besoin de la notion de contexte pour l'utilisateur : nos modèles pour la conception n'explicitent pas cette dimension. Or, avec l'arrivée d'applications informatiques dynamiques adaptatives et parfois mobiles, nous devons adapter la réponse du système en terme de fonctionnalité et de dialogue. Par exemple, un contexte utile de présentation d'une information peut être relatif à la pièce dans laquelle je me trouve, au moyen d'interaction présent en ce lieu, à ma présence seule ou pas, à la réalisation d'une activité, ... Pour de tels systèmes, le cadre de conception que représente respectivement l'utilité et l'utilisabilité doit intégrer, comme le suggère Haué (2003), un modèle du contexte.

Une deuxième limite dans notre approche porte sur le fait que nous ne savons pas comment les acteurs dans le cadre de leur coopération s'approprient leurs outils. En suivant en cela Haué (2003, 2004), nous disons que les situations d'interaction liées au grand public, celles liées à la coopération de différents acteurs dans un projet et celles liées à la relation de service posent une question d'appropriation des outils et de transformation des savoirs et pratiques de ces utilisateurs.

Une troisième limite dans notre approche est relative à la non prise en compte explicite d'une acceptabilité individuelle et sociale. Le fait d'agir sur l'activité de personnes insérées dans des collectifs plus ou moins large ouvre directement sur cette dimension de la qualité de l'interaction. Un système de « vidéocommunication » sur le poste de travail peut permettre des coopérations plus efficaces entre acteurs d'un projet, mais cet outil peut aussi être considéré comme inacceptable du point de vue de l'autonomie de l'individu. Il en est de même à une échelle plus large quand sont envisagées les transformations d'un système technico-organisationnel lié à la réalisation d'un service (évolution de métiers, d'outils, d'organisations, ...).

Une dernière limite réside dans la non prise en compte explicite de la dimension émotionnelle dans l'activité. Les situations de vie quotidienne, par exemple celle relative à la sécurité des personnes, comportent des dimensions émotionnelles fortes. Au-delà de ces aspects sensibles, la dimension émotionnelle se retrouve dans le plaisir ou pas que l'utilisateur ressent par l'utilisation d'un jeu, d'un objet, d'un outil et dans la façon dont il envisage l'insertion de cet objet dans sa relation à l'environnement. La relation de service est une situation porteuse d'émotion, par exemple, lorsqu'un commercial est en communication avec un interlocuteur en difficulté financière et/ou sociale. Cette dimension émotionnelle peut être en partie prise en compte dans le fonctionnement des outils, dans l'organisation, les formations métiers, etc.

L'ouverture à des situations d'interaction plus complexes nous amène donc à faire évoluer nos critères : l'utilité et l'utilisabilité devront être mises en œuvre pour porter la dimension collective et devront intégrer la dimension contexte. Par contre, l'ouverture à des groupes d'acteurs plus ou moins vastes, à des ensembles technico-organisationnels et à des situations de vie quotidienne nécessite de structurer la transformation de ces situations autour de nouveaux critères qui peuvent porter sur l'appropriabilité, l'acceptabilité individuelle/sociale et la dimension émotionnelle. Notre hypothèse, en ce qui concerne ces « nouveaux¹³ » critères, est qu'ils devraient être un cadre pour la coopération et que la modélisation pourrait en être un moyen.

13. Nouveaux critères en ce qui concerne notre pratique.

5.3.- Un besoin de critères et de modélisation

Les critères tels que nous les avons mis en œuvre jusqu'à maintenant apparaissent comme des cadres pour la conception de la qualité de l'interaction. Ainsi, ils doivent définir un périmètre de questions relatif à la connaissance de l'activité humaine et à sa transformation. L'évolution de nos problématiques nous amène à envisager une évolution de notre pratique par une évolution qualitative de l'utilité et l'utilisabilité (par exemple en intégrant la dimension contexte) mais aussi par l'explicitation de critères qui n'organisent pas encore notre pratique. Nous pensons que ces « nouveaux » critères doivent être mieux définis et qu'ils doivent être précisés autour des questions suivantes :

- Quel point de vue sur l'activité est nécessaire pour documenter un critère ? Nous avons vu que l'utilité et l'utilisabilité ne nécessitent pas le même regard sur l'activité. Nous faisons l'hypothèse que tout nouveau critère doit bénéficier d'un point de vue particulier sur l'activité.
- Quelle logique d'aide est visée pour quelle transformation ? Un critère définit un type d'aide particulier (par exemple, les besoins d'utilité). Tout critère doit ainsi expliciter une visée d'aide. La conception en terme d'aide pour un projet donné consiste donc à mettre en œuvre un ou plusieurs de ces critères en fonction des objectifs d'aide.
- Quels modèles sont nécessaires pour porter un critère ? Nous avons distingué et articulé le modèle de connaissance de l'activité et le modèle de conception. Nous pensons qu'un critère doit se construire à partir d'une articulation de modèles.
- Quelles coopérations sont nécessaires pour aborder un critère ? Nous avons décrit une articulation entre ergonomie et informatique pour définir l'utilité et l'utilisabilité mais aussi, pour l'utilisabilité, une articulation avec les principes de design et ceux du rédactionnel. Chaque critère porte intrinsèquement des coopérations différentes en fonction de l'objectif d'aide à atteindre.
- Quelle phase du processus de conception permet de porter le mieux un critère ? Nous avons vu que l'utilité se positionne facilement en phase de spécification et l'utilisabilité en phase de conception de dialogue. Mais un projet comprend d'autres phases comme par exemple celle liée à l'accompagnement du changement (évolution de compétences, d'organisations, etc.). Nous faisons l'hypothèse qu'un critère doit pouvoir se positionner sur au moins une phase d'organisation d'un projet.

Avec les « nouveaux » critères, l'objet de conception n'est pas seulement la machine mais un ensemble plus vaste intégrant la machine, l'organisation, le métier, ... Dans ces conditions, la visée de conception n'est plus l'interaction Homme-Machine, mais la situation d'interaction dans ses extensions spatiale, sociale, émotionnelle et temporelle. Cette ouverture à une plus grande complexité de la situation d'interaction nécessite d'articuler différentes contributions (disciplines et rôles dans le projet). Ainsi, nous pensons que différents éclairages relatifs à l'activité humaine devront être explicités et que leur contribution respective devra s'incarner dans un modèle pour la conception (l'architecte porte des plans, l'organisateur porte des schémas organisationnels, etc.). Nous faisons également l'hypothèse que cette démarche de conception passera par un niveau d'abstraction (le modèle pivot) qui permettra la rencontre des acteurs de la conception.

6.- Conclusion

Ce parcours nous laisse l'impression d'avoir beaucoup évolué dans notre pratique. Les bases fondamentales de la conception centrée utilisateur ont été progressivement précisées, du fait d'une articulation explicite à l'activité humaine. Au-delà de cette dynamique d'évolution que nous venons de

présenter, il nous semble que ce texte peut ouvrir une voie de discussion relative à la conception en terme d'aide.

Telle que nous l'abordons, la conception vise à définir un couplage structurel asymétrique d'aide à destination d'un ou plusieurs acteurs en situation. De plus, la dimension aide se définit à partir d'un ensemble de critères relatifs à la qualité de l'interaction. Ainsi, dans le cadre de ce couplage asymétrique d'aide, chaque critère apparaît comme portant une aide spécifique à l'activité humaine. Nous avons vu que l'utilité focalise sur les besoins d'aide pour l'activité, que l'utilisabilité focalise sur la dynamique de l'activité liée aux moyens d'interaction, que l'appropriabilité vise les transformations du savoir pour l'activité, etc. Sur ces bases et en termes de perspectives, nous proposons quatre hypothèses pour aborder la question des critères structurant la conception en terme d'aide.

La première hypothèse est relative aux différentes dimensions de l'activité humaine auxquels font référence ces critères. Certains de ces critères sont liés à la dimension cognitive dans l'activité, d'autres semblent porter sur la dimension émotionnelle dans l'activité, d'autres encore sur des logiques d'acteurs, etc. Cette liste de critères est issue de notre expérience, elle n'est donc pas exhaustive et reste à compléter. D'autres critères, très connus en ergonomie, portent sur la pénibilité ou encore sur l'adaptabilité anthropométrique des postes. Ces critères liés à la dimension physique dans l'activité sont-ils de même nature que ceux décrits dans cet article et peuvent-ils jouer le même rôle de cadre pour la conception des situations de travail ou de vie ? Nous faisons l'hypothèse que l'approche en terme de couplage structurel asymétrique d'aide amène donc à transformer les situations, en se basant sur des critères qui visent à favoriser les dimensions cognitives, émotionnelles, organisationnelles, sociales, physiques, etc. de l'activité humaine.

La deuxième hypothèse vise à identifier des critères fondamentaux. Il nous semble que nous pouvons nommer critère fondamental tout critère portant sur une dimension de l'activité humaine en interaction avec l'environnement (cognitive, émotionnelle, organisationnelle, sociale, physique, etc.). Un critère porte une aide sur une dimension spécifique de l'activité humaine en vue de favoriser ce déterminant du couplage structurel.

La troisième hypothèse porte sur l'existence de critères transverses. Nous pensons que nous pouvons nommer critère transverse tout critère qui s'appuiera sur plusieurs critères fondamentaux pour être atteint. Par exemple, l'accessibilité (d'un lieu, d'une application) pour une personne ayant un handicap (momentané ou permanent) est un critère transverse. Un critère transverse porte sur une question spécifique (ici le handicap) et va nécessiter d'interroger de façon particulière un ensemble de critères fondamentaux (pour l'accessibilité il faut proposer une réponse construite qui va interroger de façon spécifique l'utilité, l'utilisabilité, la pénibilité, etc.). D'autres critères transverses existent et, par exemple, dans le domaine de la conception des jeux, il existe la jouabilité, ou bien encore dans le domaine de la conception automobile nous trouvons l'habitabilité, etc.

La dernière hypothèse, quant à elle, découle des deux précédentes : la conception en terme d'aide vise à définir un couplage asymétrique d'aide en s'appuyant sur des critères fondamentaux et transverses liés à la qualité de l'interaction.

Cette réflexion sur la conception en terme d'aide structurée autour de critères nous semble ainsi ouvrir sur un programme de recherche technologique que nous pourrions baptiser « ingénierie des situations d'interactions » ou bien encore, pour faire référence à Pinsky (1990), « Technologie des situations d'interactions ». Comme tout programme de recherche technologique en ergonomie, il vise donc à expliciter les conditions d'une bonne articulation entre la connaissance de l'activité humaine et la conception d'une situation d'interaction. Un tel programme ouvre de plus structurellement sur une coopération d'acteurs organisée autour des critères de qualité de l'interaction.

Ce programme de recherche présente l'avantage en milieu industriel de pouvoir être construit au fil des projets de transformation auxquels nous participons. Il permet aussi, progressivement, d'aller

vers une explicitation plus grande des règles de notre pratique. Un peu à l'identique de l'art de l'ingénieur, nous pensons que l'art de l'ergonome se doit d'être construit sur des bases formelles qui favorisent la transmission du savoir et la confrontation scientifique. Nous pensons également que c'est à partir de cette explicitation que le métier d'ergonome peut s'articuler facilement avec les autres acteurs de la conception. Par notre pratique, nous souhaitons donc contribuer à mieux définir l'identité de l'ergonome et faciliter ainsi son positionnement dans la transformation des situations.

BIBLIOGRAPHIE

- @ctivités : revue électronique (2004). P. Salembier, T. Theureau, & M. Relieu (Eds.). *Activités et Actions/ Cognition Située*, 1 (2). <http://www.activites.org/>
- AFNOR Z67 -110 (1988). *Ergonomie et conception du dialogue homme-ordinateur*.
- AFNOR Z67-133-1 (1991). *Evaluation des produits logiciels : Partie 1, Définition des critères ergonomiques de conception et d'évaluation des interfaces utilisateurs ;*
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language*. Oxford: Oxford University Press, 1216 p.
- Amalberti, R., de Montmollin, M., & Theureau, J. (1991). *Modèles en analyse du travail*. Bruxelles: Mardaga, 346 p.
- Balbo S., & Coutaz, J. (1993). Modèles de tâche : analyse comparative, utilité et limitations. In *Actes des cinquièmes journées sur l'ingénierie des interfaces homme/machine, IHM'93* (pp. 131-137). Lyon.
- 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. 25-45). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Barnard, P. J. (1985). Cognitive Resources and the Learning of Computer Dialogs. In J.M. Carroll (Ed.). *Interfacing Thought, Cognitive aspects of Human Computer Interaction* (pp. 112-158). MIT Press.
- Barthet, M.F. (1988). *Logiciels interactifs et ergonomie : modèles et méthodes de conception*. Paris: Dunod informatique, 206 p
- Bastien, J.M., & C., Scapin, D. (1993). *Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces*. Rapport Technique 0156, INRIA, Rocquencourt.
- Bastien, J.M.C., Leulier, C., & Scapin, D.L. (1998) L'ergonomie des sites web. In J.-C. Le Moal, & B. Hidoine (Eds.). *Créer et maintenir un service Web*. Cours INRIA, 27 septembre 2 octobre, Pau (Pyrénées-Atlantiques) (pp. 111-173). Paris: ADBS.
- Bayle, E., Bellamy, R., Casaday, G., Erickson, T., Fincher, S., Grinter, B., Gross, B., Lehder, D., Marmolin, H., Potts, C., Skousen, G., & Thomas, J. (1998). Putting it all together: Towards a pattern language for interaction design. *A CHI 97 Workshop. SIGCHI Bulletin*, 30 (1), 17-23.
- Bonneau, D., Brisson, G., Lorteau, S., & Suignard, P. (2004). Prospect – Un procédé de spécification des systèmes interactifs. *Génie Logiciel*, 68, 34-44.
- Bouzit, N., Motté, F., & Haradji, Y. (2005). *Synthèse bibliographique : Penser la coopération pour la qualité de service*. Note Interne. HE77/05/011/A.
- Brisson, G., & André, J. (1994). PROSPECT. Analyse et spécification de l'interface utilisateur d'un système interactif. In *Actes du colloque ERGO.IA 94* (pp. 382-393). Biarritz.
- Brisson G., Faveaux L., Haradji Y., & Le Port M.C. (1997). *La démarche centrée utilisateurs dans le processus de développement d'une application interactive* ». EDF R&D et ACKIA.
- Cadre de cohérence Web 1999- version 3.0 AB-MIT 99.01. Mission Informatique et Télécom EDF-GDF.
- Cahour, B., & Falzon, P. (1991) Assistance à l'opérateur et modélisation de sa compétence. *Intellectica*, 2 (12), 159-186.
- Card, S.K., Moran, T.P., & Newell, A. (1983). *The psychology of Human Computer Interaction*. North-Holland: Lawrence Erlbaum Associates. North-Holland, 496 p.

- Cerf, M., Vallery, G., & Boucheix, J-M. (2004). Les activités de services : enjeux et développements. In P. Falzon (Ed). *Ergonomie* (pp. 565-581). Paris: PUF.
- Coutaz, J. (1990). *Interfaces homme-ordinateur*. Paris: Dunod Informatique, 455 p
- Crépeau, S. (2001). *L'entreprise commutante : travailler ensemble séparément*. Paris: Hermes, Sciences, 191 p.
- Drogoul, A., & Servat, D. (2001). Informatique diffuse: vers un monde fait d'agents? In *Actes des JFIADSMA'01 (Fondements des systèmes multi-agents : modèles, spécifications formelles et vérification)* (pp. 227-238). Paris: Hermès, Paris.
- Faveaux, L. (2004). *Nouveaux modes de travail, nouveaux modes d'organisation ? Tour de la question*. Note Interne.
- Faveaux, L., Haradji, Y., & Le Port, M.C. (2004). *Le point de vue de l'ergonomie sur la conception des sites WEB*. EDF R&D et PROLOGUE.
- Falzon, P. (1989). Analyser l'activité pour l'assister. In *Actes du XXVème Congrès de la SELF « Evolutions technologiques et ergonomie »* (pp. 167-175). Lyon.
- Gadrey, J. (1994). Les relations de service et l'analyse du travail des agents. *Sociologie du travail*, n°3/94, 381-389.
- Girin, J. (2001). La théorie des organisations et la question du langage. In A. Borzeix, & B. Fraenkel (Eds.). *Langage et travail. Communication, cognition, action* (pp. 167-185). Paris: CNRS Éditions (2ème édition 2005).
- Grosjean, M., & Lacoste, M. (1999). *Communication et intelligence collective. Le travail à l'hôpital*. Paris: PUF, Collection Le Travail Humain, 225 p.
- Haradji, Y. (1993). *De l'analyse de l'aide humaine à la conception d'une aide informatique à l'utilisation de logiciel*. Thèse de Doctorat d'Ergonomie, Paris: CNAM.
- Haradji, Y. (1998). L'analyse de l'activité et le modèle de tâches dans la spécification d'un système interactif. In *Actes du sixième colloque ERGO'IA 98* (pp. 174-185). Biarritz.
- Haradji, Y. (2003). L'analyse de l'activité a-t-elle sa place dans l'élaboration de la facilité d'utilisation ? In G. Vallery, & R. Amalberti (Eds.). *Actes du XXXVIIIème Congrès de la SELF « Modèles et pratiques de l'analyse du travail. 1988-2003, 15 ans d'évolution* (pp. 545-552). Paris.
- Haradji, Y., Ferrand, N., & Li, H. (2004). Relations à l'utilisateur et nouveaux usages. In *Les systèmes multi-agents* (pp. 215-260). Paris: Collection Arago, N°29, Chapitre 6.
- Haradji, Y., Haué, J.B., & Suignard, P. (2002). Les principes de dialogue : une étape incontournable dans la conception de l'interaction H/M. In *Actes des Journées IHM'2002* (pp. 191-198). Poitiers.
- Hartson, H.R., & Gray, P.D. (1992). Temporal aspects of tasks in the User Action Notation. *Human-Computer Interaction*, 7, 1-45.
- Haué, J.-B. (2003). *Conception d'interface en terme de situations d'utilisation : le cas du multi-accès*. Thèse de doctorat, Compiègne: Université de Technologie de Compiègne.
- Haué, J.-B. (2004). Intégrer les aspects situés de l'activité dans une ingénierie cognitive centrée sur la situation d'utilisation. *@ctivités*, 1 (2), 170-194. <http://www.activites.org/v1n2/haue.pdf>
- Hutchins, E., Holland, J., & Norman, D.A. (1986). Direct manipulation interfaces. In D.A. Norman, & W.D. Draper (Eds.). *User centered system design* (pp. 87-124). Londres: Lawrence Erlbaum.
- International Standards Organisation. – ISO/DIS 9241-10 à ISO/DIS 9241-17. <http://www.iso.org/iso/fr/StandardsQueryFormHandler.StandardsQueryFormHandler?keyword=9241&sortOrder=ISO&scopecatalogue=CATALOGUE&scopeprogramme=PROGRAMME&title=true&cacheid=5393963>
- Johnson, H., & Johnson, P. (1991). Task Knowledge Structures: Psychological basis and integration into system design. *Acta Psychologica*, 78, 3-26.
- Laurel, B.K. (1986). Interface as mimesis. In D.A. Norman, & S.W. Draper (Eds.). *User centered system design* (pp. 31-62). Londres: Lawrence Erlbaum.

- Laval, V. (1993). *Modélisation de l'activité d'opérateurs d'un système complexe dans une perspective de conception des supports informatisés - Le cas du contrôle du trafic aérien*. Thèse de Doctorat en Ergonomie, Paris: Université Paris-Nord.
- Mander, R., & Smith, B. E. (2002). *Web usability for dummies*. Hungry Minds, 360 p.
- Maturana, H., & Varela, F. (1994) *L'arbre de la connaissance*. Paris: Addison-Wesley France, 263 p
- Moran, T.P. (1981). The command Language Grammar: a representation for the user interface of interactive computer system. *Journal of Man-Machine studies*, 15 (1), 3-50.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Diego (CA): Academic Press, 362 p.
- Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders Press, 432 p.
- Norman, D.A., & Draper, S.W. (1986). *User centered system design*. Londres: Lawrence Erlbaum, 544 p.
- Palanque, Ph., Long, J.B., Tarby, J.C., Barthet, M.F., & Lim, K.Y. (1994). Conception d'applications ergonomiques : une méthode pour informaticiens et une méthode pour ergonomes. In *Actes du colloque ERGO.IA 94* (pp. 394-405). Biarritz.
- Patesson, R. (2001). *Aspects de l'ergonomie des interfaces. Utilisabilité*. Cours. www.ulb.ac.be/soco/creatic/c-utilisabilite.pdf (dernière consultation 01/11/2005).
- Payne, S.J., & Green, T.R.G. (1986). Task Action Grammars: a model of the mental representation of task languages. *Human-Computer Interaction*, 2 (2), 99-133.
- Pinsky, L. (1990). Définir l'ergonomie comme une technologie. In *Actes du XXVIème Congrès de la SELF*. Montréal.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication. Essai d'ergonomie cognitive*. Berne: Peter Lang, 300 p.
- Pinsky, L., Kandaroun, R., & Lantin, G. (1979). *Le travail de saisie-chiffrement sur terminal d'ordinateur*. Paris: Rapport n°65 de la collection de Physiologie du Travail et d'Ergonomie du C.N.A.M.
- Pinsky, L., & Theureau, J. (1982). *Activité cognitive et action dans le travail*. Paris: Rapport n°73, Laboratoire de Physiologie du travail et d'Ergonomie, CNAM.
- Salembier, P. (1993). *Le diagnostic cognitif dans les interactions tutorielles. Apports à la conception d'un système d'autoformation*. Paris: Thèse de Doctorat d'Ergonomie, CNAM.
- Scapin, D. (1986). *Guide ergonomique de conception des interfaces Homme-Machine*. Rocquencourt: Rapports Techniques n°77, INRIA.
- Scapin, D., & Pierret-Golbreich, C. (1989). Toward a method for task description: MAD. In *Proceedings of the Work with display units Conference* (pp. 371-380). Montréal, Canada, octobre 1988.
- Steels, L. (2002). Mieux Comprendre les hommes... *La Recherche* « Les Nouveaux Robots. Autonomie, Neurones, Emotions, Evolution, Socialisation », Numéro spécial n°350, Février, 72-76.
- Tauber, M.J. (1990). ETAG: Extended Task-Action Grammar - A language for the description of the user's task language. In D. Diaper et al. (Eds.). *Proceedings of INTERACT'90* (pp. 163-168). North Holland: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Theureau, J. (2003). Course-of-action analysis & course of-action centered design. In E. Hollnagel (Ed.). *Handbook of cognitive task design* (pp. 55-81). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Association.
- Theureau, J. (2004a). L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *@ctivités*, 1 (2), 11-25. <http://www.activites.org/v1n2/theureau.pdf>
- Theureau, J. (2004b). *Le Cours d'Action : Méthode Élémentaire*. Toulouse: Octarès Éditions, 287 p.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées. La conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs*. Toulouse: Octarès Éditions, 336 p.
- Theureau, J., & Pinsky, L. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des Conditions de Travail*, n°9, 25-31.
- Thovtrup, H., & Nielsen, J. (1991). Assessing the Usability of a User Interface Standard. In *Proceedings of ACM Human Factors in Computing Systems CHI'91* (pp. 335-341).

- Valot, C. (1988). Paradoxes de la confiance dans les systèmes d'aide. In *Actes du colloque Ergo-IA 88* (pp. 33-48). Biarritz.
- Vanderdonckt, J. (1994). *Guide ergonomique de la présentation des applications hautement interactives*. Namur: Presses Universitaires, 660 p.
- Varela, F. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris: Seuil, 254 p.
- Veyrunes, P. (2004). *Les configurations d'activité : un niveau de description de l'articulation de l'activité de l'enseignement et des élèves. Etude située en mathématiques et en français à l'école primaire*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Montpellier: Université Paul Valéry, Montpellier III.
- Weiser, M. (1993) *Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing*. Communications of the ACM, juillet.
- Whiteside, J., & Wixon, D. (1987). Discussion: Improving Human Computer-Interaction - A quest for cognitive science. In J.M. Carroll (Ed.). *Interfacing though-Cognitive aspect of Human-Computer Interaction* (pp. 353-365). Cambridge: Bradford Books/MIT Press.
- Winograd, T. (1990). What can we teach about Human-Computer Interaction. In J. Carrasco, & J. Whiteside (Eds.). *Proceedings of CHI'90 Human Factors in Computing Systems Conference* (pp. 443-449). Seattle, Washington, USA.

RÉFÉRENCIEMENT

- Haradji, Y. & Faveaux, L. (2006). Évolution de notre pratique de conception (1985-2005) : modéliser pour mieux coopérer à partir des critères d'utilité, d'utilisabilité...@ctivités, 3 (1), 67-98, <http://www.activites.org/v3n1/haradji.pdf>

RÉSUMÉ

Ce texte présente une vision historique de l'évolution de notre pratique d'ergonomes dans la conception des Interactions Homme-Machine, au sein d'une grande entreprise industrielle. Sur la base d'une approche de la conception centrée utilisateur, nous avons progressivement établi une articulation explicite entre une modélisation de l'activité humaine et des modèles techniques permettant ainsi la conception de la nouvelle situation de travail ou de vie quotidienne. En nous appuyant sur des exemples issus des projets sur lesquels nous sommes intervenus, nous montrons que la conception en terme d'aide à l'activité humaine peut prendre appui structurellement sur les critères de qualité de l'interaction tels que l'utilité et l'utilisabilité. La modélisation est présentée ici comme un moyen permettant, à la fois, d'atteindre ces objectifs de qualité et de poser les fondements d'une coopération structurée entre les différents acteurs de la conception (informaticien, ergonomiste, ...). Enfin, un élargissement de nos problématiques à la prise en compte du travail collectif nous a amené à distinguer les critères de qualité de l'interaction qui sont fondamentaux (utilité, utilisabilité, ...) de ceux qui sont transverses (accessibilité, habitabilité, ...).

MOTS CLÉS

Activité humaine, IHM, utilité, utilisabilité, conception, aide à l'activité, modélisation.

RESUMEN

Este texto presenta una visión histórica de la evolución de nuestra práctica como ergónomos en el diseño de las interacciones hombre-máquina, dentro de una gran empresa industrial. Apoyándonos en un enfoque de diseño centrado sobre el usuario hemos, progresivamente, establecido una articulación explícita entre una modelización de la actividad humana y los modelos técnicos, lo que ha permitido el diseño de una nueva situación de trabajo o de la vida cotidiana. A partir de ejemplos extraídos de proyectos en los cuales hemos intervenido, mostramos que el diseño, en tanto ayuda a la actividad humana, puede apuntarse sobre criterios de calidad de la interacción tales como la utilidad y la usabilidad. La modelización se presenta aquí como un medio que permite tanto alcanzar los objetivos de calidad, como plantear los fundamentos de una cooperación estructurada entre los diferentes actores involucrados en el diseño (informático, ergónomo...). Finalmente, la incorporación del trabajo colectivo a nuestras problemáticas nos ha llevado a distinguir a los criterios de calidad que resultan fundamentales (utilidad, usabilidad...), de aquellos que son transversales (accesibilidad, habitabilidad,...).

PALABRAS CLAVE

Actividad humana, IHM, utilidad, usabilidad, diseño, ayuda a la actividad, modelización.

Article reçu le 3 novembre 2005, accepté le 3 janvier 2006

Démarches de confrontations dynamiques

Gilbert Conil

Analyste de situations de travail
Gérant d'Entre Images
750, chemin de la Muscadelle
84800 L'Isle sur la Sorgue
gilbert.conil@entreimages.com
www.entreimages.com

ABSTRACT

Initiative of dynamic confrontations. Self-mediatization, as introduced by “Moderniser sans exclure”, uses video “to give speech to those who don’t have it”. This initiative is problematic from the spoken status viewpoint of those persons in a situation of exclusion or low qualification level, and the manner in which the films are used.

Resulting from the re-examination of relations between specialists and non-specialists, the influence on the transformation of situations, the nature of the exchanges, the participative initiative of Dynamic confrontations has been proposed which is based on a production and the use of audiovisual fragments.

KEYWORDS

Analysis of social situations, Analysis of professional practices, participation, dynamic confrontations.

1.- Introduction

En 1995, j’assistais à la diffusion d’un film de *Moderniser sans exclure*. Le document réalisé à EDF/GDF Marseille attirait mon attention pour plusieurs raisons. Je m’engageais alors dans un cursus de formation continue, après une carrière de plus de quinze ans chez Péchiney et EDF. L’action sociale et syndicale m’avait tout autant attiré que questionné sur les formes qu’elle pouvait prendre. Ce vidéogramme croisait une question essentielle à mes yeux, en dévoilant ce qui pouvait être une innovation en matière de participation. Dès lors, je participais à une action d’automédiatisation dans le cadre de cette formation. En 1996, j’effectuais un stage d’un an à MSE Sud, dont je devenais salarié entre 2002 et 2004.

Ce parcours de dix ans, de recherches et d’expériences, me permet aujourd’hui de faire un examen critique de cette démarche. Deux éléments problématiques apparaissent. D’une part, le statut de la parole des personnes en situation d’exclusion ou de bas niveau de qualification participant à ces actions. La mise en place de nombreuses séances de tournage, et les confrontations filmées à la narration des situations sociales, produit bien plus que les témoignages attendus. D’autre part, la recherche d’un consensus préalable avec les partenaires de l’action se fait sur la base d’une utilisation de ces « témoignages » dans un cadre qui rompt totalement avec le processus de développement mis en place dans un premier temps. Ces éléments confirment le postulat de Bertrand Schwartz selon lequel la participation des personnes est une nécessité pour la compréhension fine des situations. Mais le consensus, avec des décideurs ou des responsables, sur l’usage du vidéogramme dans un cadre institutionnel dépossède les personnes du travail réalisé.

Sur la base des concepts et méthodes développés en linguistique et en psychologie du travail, des réflexions méthodologiques nous permettrons de revisiter des questions évacuées par la notion de

témoignage. Quelles relations entre spécialistes et non-spécialistes (concepts quotidiens et concepts scientifiques) ? Quelle influence sur la transformation des situations (pouvoir d'agir) ? Comment concevoir les échanges dans un cadre collectif (phénomène dialogique, concept d'énoncé, problème de la conscience) ?

Notre démarche de *Confrontations dynamiques* a pour ambition de traiter de situations sociales diverses, dans des contextes de demandes publiques ou privées. Elle s'appuie sur une production de fragments audiovisuels, composition discontinue dont l'usage permet de poursuivre la participation engagée.

La participation des salariés dans l'entreprise, des citoyens à la vie publique, reste à construire. Cette nécessité se pose de façon aiguë, aussi bien quand il s'agit de questionner l'efficacité de structures en réseaux, qu'en matière de démocratie quand la représentation concerne une minorité de citoyens.

2.- « Moderniser sans exclure »

MSE a réalisé à ce jour environ 250 vidéogrammes selon la démarche d'automédiatisation, MSE Sud plus de 50 en Région Provence Alpes Côte d'Azur. Ces réalisations ont à voir avec un parcours bien plus complexe que ne peut le laisser croire le slogan *moderniser sans exclure*.

2.1.- Une volonté de savoir

Pour comprendre en quoi ces réalisations ne se résument pas à ce raccourci, il faut d'abord retracer l'histoire du fondateur de l'association, Bertrand Schwartz.

À 21 ans, il est officier lors de la deuxième guerre mondiale et « mes soldats savaient des choses que je ne savais pas et voyaient des choses que je ne voyais pas et qu'il fallait que j'écoute » (Ville-Ecole-Intégration Enjeux n°136, p. 7). En 1948, Bertrand Schwartz est nommé Professeur de l'Ecole des Mines de Nancy. Il est alors volontaire pour travailler dans les mines de charbon. Durant huit mois, il découvrira à nouveau « *que les mineurs savaient des tas de choses qu'il ne savait pas* ».

Nommé en 1960 Directeur du Centre universitaire de coopération économique et sociale (CUCES) à Nancy, il abordera la question de la formation d'adultes avec ce regard particulier sur le savoir ouvrier. Il impulsera notamment une action de formation collective entre 1964 et 1970, avec les mineurs du bassin ferrière de Briey.

En 1981, il est chargé par le Premier Ministre de rédiger un rapport sur l'Insertion sociale et professionnelle des jeunes en difficulté, après quoi il met en place les premières Missions locales.

Les opérations « nouvelles qualifications » entre 1983 et 1986, puis entre 1988 et 1992, lui permettront de mettre en œuvre de nouvelles initiatives dans le domaine de la formation des jeunes de très faible niveau de qualification (Schwartz, 1994).

Il y a 15 ans exactement (6 mars 1990), Bertrand Schwartz fondait l'association Moderniser sans exclure (MSE) qui se veut un mouvement s'opposant à la fatalité de l'exclusion des femmes et des hommes de bas niveaux de qualification. Quelques implantations en région suivront : Provence Alpes Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Nord, Alsace, Basse-Normandie.

Les documents réalisés par MSE sud en région PACA ont une durée moyenne de 30 minutes, et ont pour caractéristique d'être une suite de prises de position sur un sujet social. Ce sont les personnes concernées par les situations qui prennent essentiellement la parole : bénéficiaires du RMI, personnes en formation ou en stage, habitants d'un quartier pauvre, etc. Les films n'ont pas de voix off, ont peu d'images du contexte et ne sont généralement pas accompagnés de musiques.

Quelques exemples de ces réalisations qui sont la fois le moyen de parvenir à un résultat et le produit d'une démarche :

Entre 1993 et 1994, une automédiatisation est réalisée à EDF/GDF Marseille avec des jeunes en Contrat de qualification (« la relève est-elle assurée ? », 36 minutes). Ils s'expriment sur la difficulté d'être dans l'entreprise sans vraiment en faire partie, sur le quotidien de l'insertion. Par des allers-retours entre les situations et des prises de position collectives, les tuteurs, des chefs d'entreprises, des journalistes donnent leurs points de vue.

En 2002, des habitants d'un quartier Nord de Marseille, au Grand Ste Marthe, dialoguent sur la mise en place d'un Bus qui fait figure de structure sociale (« C'est où le terminus ? », 31 minutes). Des mères de famille critiquent ce type de structure, s'interrogent sur l'avenir et ébauchent leurs attentes en la matière, plus généralement sur la vie dans le quartier.

En 2003, des salariés de la régie de quartier REGARDS à Arles, discutent de leur position d'habitants du quartier et de salariés de cette structure d'insertion (« Travail du dehors et travail du dedans », 34 minutes). Ils questionnent ensemble ce qui rend le travail possible et ce qui rend possible le vivre ensemble.

2.2.- Une pédagogie innovante

Mesurer toute la portée de la pédagogie initiée avec le CUCES durant près de 20 ans, c'est d'abord prendre en compte le contexte dans lequel elle se situe (Tanguy, 2001). En 1953, les salariés du bassin minier de Briey sont 24 095, et les deux tiers de la population vivent de la mine. En 1973, ils ne seront plus que 7 000. Souvent ils ont commencé à travailler « au trou » à 14 ans, un tiers seulement ont un niveau scolaire atteignant le Certificat d'études primaire et ils associent la formation à l'emploi « Quand on transplante un arbre de 40 ans, il meurt et nous, c'est la même chose » (Tanguy, 2001).

En 1963, à la suite d'une intensification des licenciements, un plan de reconversion est mis en place et prévoit une action de formation collective mise en place par le CUCES. Cette action permettra de transformer un conflit industriel en une situation où le changement est négocié par les différentes parties en présence selon leurs propositions et leurs ressources respectives.

La formation abordée comme instrument de résolution de problèmes d'emploi, ne portera pas uniquement sur les salariés, mais sur le milieu (femmes, commerçants, enseignants).

Par ces innovations, le CUCES et Bertrand Schwartz ont été les fondateurs de la doctrine de l'éducation permanente. Leurs idées et leurs pratiques ont irrigué un ensemble d'institutions allant de l'Université au milieu des consultants, en passant par les GRETA et l'Education nationale.

Elles ont pu se mettre en place parce que Bertrand Schwartz était inscrit dans des réseaux influents (le Corps des Mines par exemple), qu'il a pu être appuyé par des dirigeants de grandes entreprises. Il a su également s'entourer de jeunes collaborateurs acquis à l'idée du changement, ayant une expérience de militants dans les mouvements catholiques. Ensemble ils ont eu la capacité de comprendre une situation contradictoire, d'en donner une interprétation, et de proposer des actions pour résoudre momentanément ces contradictions.

La principale innovation accomplie à cette occasion est d'avoir rendu possible un espace de réflexion et d'actions, et de contribuer ainsi à l'instituer.

Mais le point de vue des mineurs selon lequel la formation est une valorisation de leur force de travail qui doit être achetée à son prix restera incompréhensible à ceux qui font profession de produire le changement par la formation.

Les mineurs refuseront l'obligation faite d'apprendre pour quitter leur métier sans l'assurance de conditions matérielles et sociales équivalentes. En faisant cela, ils se sont affirmés sous l'angle le plus universel qui soit : la citoyenneté, la responsabilité familiale, après avoir refusé d'être considé-

rés sous l'angle de leur singularité de mineurs stigmatisés en termes de manque relativement aux attentes liées à la décision de fermeture des mines (Tanguy, 2001, p. 80).

2.3.- Apprendre dans l'exercice de la parole

Le travail de mémoire de Jean-Claude Loubière (ACUCES GEI-BHL, 1973), issu de la pratique de formation vécue dans le cadre de l'Action de formation permanente du bassin houlier lorrain démarrée en 1969, et regroupant près de 4 000 personnes dans différentes matières, retrace à la fois la difficulté de l'entreprise et les réponses apportées.

En effet, l'analyse des difficultés exprimées par les adultes en formation fait apparaître une très grande hétérogénéité des problèmes d'expression dus à des blocages individuels, une très grande passivité, une très forte motivation associée à un grand vide de l'expression, un mélange des temps ou des mots, une expression affectée, une aphasie sociale. L'auteur repère également à l'origine des difficultés : sentiment de culpabilité, manque de confiance en soi, manque de confiance dans la langue, difficulté d'être soi-même, contradictions par exemple entre l'expression comme facteur de développement, mais aussi poudre aux yeux, sacralisation de l'écrit, recherche d'une identité culturelle (dilemme du « déracinement » entre les valeurs du milieu et d'autres habitudes de pensée et de parole).

Les réponses pédagogiques placeront la langue comme moyen de communication, de socialisation et d'expression personnelle, le milieu des formés comme support pédagogique et objet de connaissance.

Les implications seront constituées par une négociation préalable à partir des attentes, des besoins, du projet pédagogique, du projet de l'institution et d'une confrontation progressive aux contenus.

Les principes de base de la formation sont les suivants : valoriser au maximum l'intérêt manifesté par le formé, formation globale reconstituante de la personnalité et du rôle social (recherche d'une nouvelle expression de soi), critique profonde et radicale de l'approche scolaire, considérer l'expression comme constituante de l'activité cognitive, considérer que l'expression n'est jamais totale, l'expression est une prise de possession des significations, l'activité expressive enrichit la culture et la langue par une opération de sédimentation, privilégier les *stimuli* concrets tirés de l'environnement des formés, varier les supports pédagogiques, primauté de l'oral, développer les activités ludiques, solliciter les capacités créatrices, diversités des modèles littéraires, évaluation continue.

En outre, la formation est conçue sur une idée d'entraînement à l'expression identique à l'entraînement sportif, et l'on s'efforce de ne pas juger les capacités de compréhension au même niveau que les capacités d'expression.

3.- Questionnements

La démarche d'automédiatisation mise en œuvre par Moderniser sans exclure qui permet à des personnes de témoigner est utilisée ensuite auprès des commanditaires de l'action à des fins de médiation. MSE avance comme hypothèse que la parole des personnes est indispensable dans l'évaluation des dispositifs publics. MSE ne pose pas la question de l'auteur, ni celle du statut de la parole. Pourtant, la parole de ces personnes dit bien plus qu'un acte de communication...

3.1.- L'automédiatisation

Bertrand Schwartz avance l'hypothèse que lorsque des personnes en situation d'exclusion ou de bas niveau de qualification ont l'occasion de s'exprimer, elles abordent leurs problèmes quotidiens sous des aspects inédits, font preuve d'initiative et de maturité pour évoquer l'avenir. L'écoute de leurs

témoignages apparaît ainsi comme un élément incontournable pour tous ceux qui ont en charge le développement social. Non seulement elles montrent leur capacité à s'exprimer, à réfléchir, à observer, mais leurs points de vue peuvent apporter des clés dans la mise en œuvre des changements nécessaires. Leur contribution au débat sur l'insertion est, non seulement, humainement riche et intelligente, mais économiquement nécessaire et efficace : elle permet de modifier les représentations a priori que chacun se fait de l'autre et, grâce à cette meilleure compréhension, d'accroître l'efficacité des dispositifs publics.

Pour répondre à cet objectif, la démarche d'automédiatisation se base sur l'utilisation de la vidéo, et sur une participation des personnes à l'élaboration des films.

Dans les faits, un petit groupe de volontaires (cinq à quinze), partageant une même situation (parcours de formation ou d'insertion, vie dans un quartier...), se réunit une demi-journée par semaine, ou tous les 15 jours, avec un intervenant de MSE. Ils évoquent les questionnements et appréciations que fait surgir leur situation : comment sont-ils arrivés là, qu'y trouvent-ils, qu'attendent-ils, quels sont les aspects positifs et les aspects négatifs de ce qu'ils vivent, quelles améliorations proposent-ils ?

Puis le film est enrichi par les réactions de personnes à qui sont adressées ces paroles.

Le film est ensuite diffusé à différentes occasions et permet d'enrichir le débat sur ce sujet (à ce jour en région Provence Alpes Côte d'Azur, plus de 25 000 personnes ont assisté aux projections des films réalisés par MSE Sud).

La démarche d'automédiatisation se différencie d'autres investigations, par un positionnement centré sur une construction des points de vue à partir du vécu des personnes et par l'utilisation de la technique vidéo.

Accords préalables

On distingue dans la démarche plusieurs entités : le financeur ou prescripteur (souvent des collectivités territoriales), l'organisme (une association de formation ou d'insertion, un Service d'accueil du public, une structure d'orientation, une institution telle que Centre social ou Maison de retraite, un dispositif public d'accompagnement), le groupe de personnes. MSE a toujours beaucoup insisté sur la nécessité de travailler avec ces entités trois types d'accords préalables : du prescripteur qu'il exprime ce qu'il attend de cette action (une évaluation ou des propositions), de l'organisme la nature des changements (au niveau des comportements, de l'organisation), des personnes un volontariat clairement exprimé.

La parole des personnes est prédominante

Les personnes qui vivent les situations disposent d'une assez grande marge de manœuvre sur les sujets abordés, la forme qu'elles donnent à leur expression, le rythme selon lequel les entretiens sont organisés. On peut donc lire sur certains documents MSE « l'expression des participants est entièrement libre : ils choisissent les thèmes de discussion, décident des personnes à qui le film s'adresse, et manient eux-mêmes la caméra. À la différence des reportages ou autres émissions réalisées par les médias, le groupe prend donc en charge sa propre production, s'approprie la démarche, et d'assisté ou de "regardé" devient acteur. Ainsi naît une parole libre, collective et responsable qui permet une véritable communication entre des personnes et des groupes ».

Les automédiatisations se déroulent sur une période longue

Dans l'automédiatisation, on « laisse à la parole le temps de prendre forme puis de mûrir, à la communication de s'établir ». Cette mise en forme demande du temps. L'ensemble du processus, entre la contractualisation et la remise du film s'étale dans la plupart des cas sur 12 mois.

Vidéo et technique de montage

On trouve dans un document de présentation de l'automédiatisation : « Ils évoquent les questionnements et appréciations que fait surgir cette situation sous l'œil discret de la caméra... ».

Il y a dans la démarche d'automédiatisation, l'idée que la parole des personnes est une parole brute, qui dit une réalité sans les artifices du montage ou des préoccupations d'ordre esthétiques. Il n'y a donc pas d'auteur, au sens où MSE nie un quelconque sens qui se superposerait à cette parole. Les génériques de fin de film remercient les personnes volontaires, les organismes, et indiquent le financeur : il n'y a pas de réalisateur, de monteur, de coordinateur, l'animateur MSE du groupe n'est pas mentionné. Partant de là, MSE affirme sa différence par une absence de scénario, les techniques de tournage et de montage vidéo ne font en théorie l'objet d'aucune attention particulière, en ce sens qu'elles seraient simplement l'outil pour réduire à l'essentiel les heures de tournage. Les films se déroulent comme un livre : titre et sous-titres rythment un style qui peut être catégorisé entre le documentaire et le déroulé à caractère universitaire (en retrouvant peut-être l'idée affirmée d'une « action recherche »). On retrouve tout à fait ces questions dans une note récente (MSE 2004) : « il est noté en particulier que dans les films sur l'exclusion faits précédemment par MSE, il s'agissait d'un travail brut sur le terrain sans montage voire sans beauté (...) des craintes par rapport à un trop bel objet film qui dénaturerait le fondement de la démarche, à savoir : par respect de la parole des gens, ne pas faire un film trop beau, trop séduisant qui oblitérerait leurs propos ».

Les personnes participent à l'élaboration du film

Dans ce contexte, le niveau de participation des personnes a toujours été une préoccupation. Des documents de présentation font état d'une volonté de former les personnes à l'utilisation de la vidéo. L'idée générale de la participation est d'associer les personnes le plus possible à la construction filmique :

- le groupe visionne les images tournées lors de la séance précédente et choisit les images à intégrer dans le montage ;
- le montage final est validé par chaque personne apparaissant à l'image.

Retour vers les prescripteurs

Partant d'un accord préalable, l'idée est développée au cours du processus que la parole des personnes est adressée. Il s'agit de chercher à repérer des destinataires à la parole filmée et de les rencontrer pour visionner un montage vidéo et filmer les réactions suscitées par la projection. Ces séances sont abordées en partant des destinataires immédiats vers des prescripteurs qui peuvent être les élus qui ont mis en place un dispositif public.

On trouve dans les documents de MSE la description suivante de ces rencontres : « La plupart des personnes qui visionnent les films sont étonnées de la force, de la pertinence et de la richesse des remarques émises. De leur côté, les "exclus" découvrent que leurs interlocuteurs ne sont pas inabordable et peuvent leur apporter des points de vue intéressants, des réponses inattendues. La confrontation des regards se traduit ainsi par la prise de conscience d'une responsabilité partagée. Les personnes qui ont réalisé le film découvrent qu'elles peuvent et savent s'exprimer. Elles développent leurs capacités d'argumentation de même que leurs capacités d'écoute. En prenant confiance en

elles, elles établissent de meilleures relations avec les autres et sont mieux armées pour négocier avec les décideurs. Par ailleurs, l'automédiatisation leur permet de passer de la parole individuelle à l'expression collective, et de devenir des interlocuteurs dynamiques plutôt que des spectateurs isolés. »

3.2.- Quelle participation des personnes ?

La démarche d'automédiatisation fait référence à une expérience où des caméscopes avaient été confiés à des jeunes pour qu'ils médiatisent eux-mêmes leur discours. C'est en découvrant la puissance évocatrice de ces témoignages que Bertrand Schwartz généralisera l'utilisation de ce média en créant MSE.

MSE entretient avec la notion de « témoignage » une équivoque permanente. La valeur du témoignage est sans cesse rappelée, qui renvoie évidemment trop à l'acte de foi religieux tout autant qu'à la procédure judiciaire, le contenu des paroles au dogme ou au pouvoir. La volonté est donc tout aussi proclamée « d'aller plus loin que le simple témoignage » (document MSE). Pour cela, les films seront diffusés devant de larges et quelquefois prestigieuses audiences « pour donner aux films tout l'impact qu'ils méritaient, nous avons alors décidé de les projeter non plus devant de vastes publics, mais dans des conditions plus intimes, avec pour seuls spectateurs les responsables hiérarchiques des participants aux automédiatisations, directement concernés évidemment, par leurs propos. Le résultat s'est révélé beaucoup plus concluant » (Interview de Bertrand Schwartz, Les amis de l'Ecole de Paris du management, 2003).

Règle : l'automédiatisation est un espace de libre parole, les personnes participant collectivement et activement à la réalisation des vidéogrammes.

Mise en œuvre : dans les faits, les personnes sont peu impliquées par des procédures techniques complexes et s'expriment dans un cadre de contrainte qui se resserre à chaque séance sur la perspective d'une rencontre avec des décideurs, des responsables.

Réalité : le nombre élevé de séances et la confrontation continue des personnes à l'image de leur narration produisent une qualité de discours qui dépasse la notion de témoignage.

3.3.- Quelle relation avec le commanditaire ?

Dès l'expérience de Briey en 1964, Bertrand Schwartz posera l'unanimité comme base « D'entrée, je posai le principe de la nécessité permanente et systématique d'un consensus. Il ne devait jamais y avoir de vote. Toutes les décisions devaient être prises à l'unanimité, qu'il s'agisse de problèmes de fond ou de questions concrètes, de détail. Ce principe de base, toutes les actions collectives ultérieures s'en inspireront. » (Schwartz, 1994, p. 54).

MSE cherchera ainsi à obtenir, dès les premières négociations sur une action, l'accord des partenaires de terrain et financiers sur l'idée d'une médiation : l'acceptation par les responsables d'être confrontés en fin de processus à la parole qui sera produite par les vidéogrammes.

Au cours d'une réunion à Marseille en début d'année 2004, cette orientation a été réaffirmée : « Bertrand Schwartz propose à MSE une conduite au début de toute négociation sur un futur contrat : faire parler les commanditaires sur les raisons pour lesquelles ils commandent à MSE une enquête filmée, sur le besoin d'un tel document, sur leurs objectifs d'utilisation ultérieure du film ». (...) « S'il n'y a pas de possibilité d'accord sur ce préalable, MSE ne doit pas faire. » (Note interne MSE Sud).

Règle : le commanditaire et MSE doivent trouver un accord préalable sur ce qui est recherché au travers des automédiatisations.

Mise en œuvre : malgré les efforts de MSE pour obtenir ce consensus (différentes approches ont été tentées dans le temps), il est rarement obtenu.

Réalité : malgré cela, l'action a lieu. Les rencontres filmées en fin de processus sont décevantes : les décideurs et les responsables ont le sentiment de se faire piéger et restent sur la réserve.

3.4.- L'ambiguïté du processus

Du témoignage et de la médiation au consensus, le statut de la parole de ces personnes de bas niveau de qualification, en situation d'exclusion, est problématique. Sans aller jusqu'à une instrumentalisation qui serait certainement excessive, on peut tout de même avancer que la question du sens que prennent ces expressions, de la captation jusqu'au montage final, est orientée vers un but central : la rencontre entre les initiateurs de la démarche (MSE) et les responsables ou les décideurs (technique et politique).

C'est sur ce point que la démarche d'automédiatisation peut paraître ambiguë.

En effet, de Briey en 1964 jusqu'à MSE en 2005, subsiste cette idée initiale d'une formation (ou d'une participation) « du milieu par le milieu », qui se déplace dans l'action vers une régulation entre les initiateurs et les décideurs. Ambiguë parce que sous prétexte de placer la parole au centre du dispositif, la démarche dépossède plutôt les principaux intéressés de cette parcelle de pouvoir.

C'est également ce décalage qui rend la démarche hermétique à toute question concernant le sens que prennent les paroles au fil du processus (régulation des groupes, tournage, montage), sur à la position de « l'animateur » ou du réalisateur du film.

Il ne s'agit pas de donner la parole pour construire avec ces personnes, mais pour ensuite utiliser cette parole dans un autre contexte. Ainsi les automédiatisations se développent de manière régulière et forte lorsqu'un groupe est formé et qu'il entre dans une phase de production. Par contre, les étapes de constitution au début de l'action, et de rencontre à la fin, sont plus laborieuses car l'ambiguïté entre l'opportunité réelle d'un espace de parole et l'usage qui sera fait de cette expérience apparaît nettement.

3.5.- La réalité des échanges

En 2001 et 2002, MSE sud a réalisé à Marseille un film « Un peu de nous, un peu de vous ». À l'initiative du PRF (Programme Régional de Formation) du Conseil régional Provence Alpes Côte d'Azur, des jeunes en formation à *Tétraèdre Passage* (organisme de formation) s'expriment sur leurs situations : « Il n'y a pas de boulot, y'a rien, alors pourquoi pas une formation ? ».

L'enchaînement des expressions conduit ces jeunes à s'interroger, à juste titre, sur l'accueil auquel ils ont été confrontés dans les Missions locales : « Chaque fois qu'on est reçu, on doit raconter à nouveau ce qu'on a déjà dit la fois précédente, pour entendre finalement qu'il faut revenir un autre jour pour voir son correspondant ».

Loin d'opposer inutilement ces jeunes en difficulté et des salariés de Missions locales qui font certainement pour le mieux dans des conditions extrêmement difficiles, le film permet d'entendre également leur expression sur ces situations : « Moi j'ai entendu une souffrance, j'ai entendu une colère, j'ai entendu une galère pas possible. Quand vous arrivez chez nous à la Mission locale, c'est tout cela qu'on reçoit ! ».

Marie Anne Bourgois, Conseillère en insertion à la Mission locale La Calade à Marseille, ajoute « On est adulte, ils croient qu'on sait, il y a un jeu de charme où, combien de fois, j'avais l'impression d'être marchande de tapis et où il fallait donner un stage... ».

A Toulon en 2002, un femme explique sa position face aux actes de racisme quotidien : « On est là, on vit, on dépense, on a des activités, on n'est pas seulement, je sais pas moi, des pucerons (...) Entre gens qui habitons ensemble, on se doit le respect. N'ayant pas à se plaindre de moi-même, je ne voyais pas pour quelle raison à par celle-là - de ma provenance - pour laquelle je ne suis pas responsable du tout... étant donné que personne n'est responsable de ses origines ».

Au cours des nombreuses séances de débats ouverts (une vingtaine d'heures d'enregistrement pour chaque vidéogramme), les acteurs de la démarche ne s'en tiennent pas uniquement à dire ce qu'ils vivent. De nombreux vidéogrammes contiennent des séquences qui offrent des moments d'une grande intensité, où la parole déborde (pour reprendre une expression de Deleuze) largement du cadre prévu. Ainsi que l'écrit Yves Clot (1999, p. 135), l'analyste du travail est précédé sur le terrain par ceux qui y vivent : il y rencontre des sujets qui ont déjà dû comprendre et interpréter leur milieu, et parfois lui conserver un sens coûte que coûte.

Tout dépend également de la destination de ces enregistrements. Dans le cadre d'une médiation, ils perdent évidemment leur force et deviennent secondaires au profit du médiateur qui ne sert pas ces dialogues, mais s'en sert pour d'autres fins. Considérés dans un processus de développement des individus, de constitution de collectifs, ils seraient un passage, un discours de tout premier intérêt. Pour ce qui nous concerne, nous ne voyons donc pas ces énoncés comme des produits finis, mais rien de moins qu'une pensée en actes (Clot, 1999, p. 135).

4.- Réflexions méthodologiques

Le plaidoyer pour l'écoute de Bertrand Schwartz et de MSE avec l'automédiatisation est davantage une injonction adressée aux responsables et aux décideurs, que la possibilité pour les personnes en situation d'exclusion, ou de bas niveau de qualification, de se saisir de ce moyen pour changer leur situation personnelle ou la réalité sociale.

Le détour théorique proposé a pour finalité de positionner une démarche qui permet d'agir directement avec les personnes, de favoriser des prises de conscience, d'influer sur les situations sociales.

C'est au travers du statut de la parole, des dialogues, que se reposera la question d'une participation réelle des personnes à l'analyse de leur situation sociale, et du sens qui est proposé par une démarche de reconstruction.

4.1.- Concepts quotidiens et concepts scientifiques

La collaboration entre des citoyens et des spécialistes est un élément primordial du développement d'un système participatif. Un des résultats qui peut être recherché à un moment donné d'une action, est de favoriser l'expression d'une situation sociale, toujours complexe, avec des concepts quotidiens.

Cette étape sera possible grâce au cadre mis en place par des spécialistes et ouvrira des pistes de développement pour les citoyens en termes de formation personnelle aussi bien que de construction collective, pour les spécialistes par un apport de connaissances sur le milieu.

La recherche nous apprend (Vygotski, 1934/1997, pp. 271-276) que « sous l'angle psychologique, le concept est à n'importe quel angle de son développement un acte de généralisation. (...) L'essence de leur développement est avant tout le passage d'une structure de généralisation à une autre ».

L'énoncé de Fatima Birjam en 2003, salariée de la Régie de quartier REGARDS à Arles, est un bon exemple de ce qui peut être recherché dans l'expression d'une situation sociale complexe avec des concepts quotidiens :

« Le travail, il permet à s'organiser. C'est-à-dire, c'est question d'organisation. Si on travaille dehors, il faut être organisé. Je donne un exemple. Je me lève à 6 heures et demie - je travaille à 8 heures – le petit, je le fais déjeuner. Le temps que les autres, ils prennent le petit-déjeuner : je tape les chambres, je range les chambres. C'est une chose de faite. Je travaille, je rentre à midi. Je fais à manger. Quand le manger est en train de cuire, je fais ma salle à manger. L'après-midi, je passe le parterre... Avant, je me lève à 7 heures, je fais habiller le petit, c'est pas grave, je prends le petit-déjeuner tranquille, j'ai pas fais les vitres, c'est pas grave, je travaille pas, je vais le faire demain. Que là, je suis organisée, le temps que j'ai, il faut que je fasse. C'est-à-dire, à travers de tout cela, ce que je veux dire, grâce au travail de dehors, on s'organise pour le travail de dedans ».

Pour renvoyer à la formulation de L. Vygotski (1934/1997, p. 372), on voit dans cet énoncé comment « des concepts quotidiens germent vers le haut par l'intermédiaire des concepts scientifiques ». Ce n'est sûrement pas la qualité de l'écoute de l'interlocuteur de Fatima qui en fait l'intérêt, mais d'abord une reconnaissance de ces concepts quotidiens qui traduisent la réalité de l'activité « l'action passée au crible de la pensée se transforme en une autre action, qui est réfléchie » (Vygotski, 1994, p. 226, cité par Clot, 1999, p. 137).

4.2.- Pouvoir d'agir

Pour que les personnes concernées ne soient pas les objets de l'analyse de la situation, il faut que les dispositifs mis en place ne reposent pas sur la bonne volonté des uns ou l'écoute sincère d'autres, la reconnaissance du vécu tel quel. Il sera nécessaire de transformer les situations car « comprendre, c'est penser dans un autre contexte. L'approfondissement du sens se fait donc par élargissement des distances contextuelles » ainsi que l'exprimait Bakhtine (1984, p. 382). C'est par cette transformation que le vécu pourra se livrer, qu'il permettra au sujet de le valoriser hors de son contexte pour qu'il prenne alors une valeur à ses yeux. Ce travail de transposition, à la base de toute formation peut donner, ou restituer, au sujet une emprise sur les situations. Il lui permettra de se placer dans une perspective de développement personnel et de construction de collectifs agissants. C'est la possibilité d'accès à ce pouvoir d'agir qui fera la différence avec diverses autres méthodologies s'appuyant sur le réel de l'activité. Sans ce pouvoir, la méthodologie en est réduite à un dispositif technique.

4.3.- Phénomène dialogique

La relation dialogique se différencie de la conversation par exemple, par sa profondeur mais aussi par la nature des énoncés qui sont produits : « La vérité ne peut jaillir et s'installer dans la tête d'un seul homme, elle naît entre les hommes qui la cherchent ensemble, dans le processus de leur communication dialogique » (Bakhtine, 1970). C'est bien par l'échange d'activités, la mise en circulation d'objets concrets (Faïta, 2001), que « l'énoncé ne sera jamais le simple reflet ou expression de quelque chose qui lui préexistait, hors de lui, donné et tout fait » (Bakhtine, 1984). Cette approche permet l'accès à la complexité des situations, des rapports sociaux, à la multiplicité des échanges et la subtilité de leur interaction, qui est « plus étendu, plus varié et plus complexe » (Bakhtine, 1984).

Toute la richesse d'une relation dialogique, par son existence ou dans sa fixation par un média, va permettre de dépasser le niveau le plus immédiat. Les personnes engagées dans le dialogue pourront ainsi accéder à un niveau supérieur à celui des besoins ou des problèmes les plus quotidiens, s'intéresser à leur sens masqué. « C'est à cette fonction dialogique que peut être attribuée la possibilité d'avoir un retour réflexif sur l'activité (...) qui donne accès à ce qui organise d'une façon invisible l'agencement psycho-corporel de l'activité laborieuse, et aux traces collectives qui y sont incluses » (Scheller, & Clot, 2001). Il faut entendre par là ce que Clot et Faïta ont conceptualisé dans le genre, « la partie sous-entendue de l'activité » (Clot, & Faïta, 2000) qui est aussi la mémoire du processus corporel et langagier engagé dans le rapport au réel.

La postière se souvenant, grâce à la méthode d'auto confrontation croisée du processus l'ayant amenée à organiser différemment son activité de tri du courrier (Scheller, 2001, p.78 et p.79), semble significative de cette mémoire corporelle. C'est en refaisant les gestes avec son collègue de travail qu'un incident est rappelé, et grâce à l'activité langagière développée sur une situation, que l'analyse peut en faire émerger les éléments non visibles sans cette transformation.

Un autre exemple est fourni par une controverse entre conducteurs de TGV sur les différentes manières de freiner un train (Clot Y, 2001). L'échange dialogique et le nouveau contexte (le cadre clinique de l'autoconfrontation croisée) réveillent un geste qui sommeillait dans les automatismes incorporés.

En 1998, des agents d'accueil à EDF/GDF découvrent par la dramatisation de situations de travail une des raisons de la tension qu'elles subissent en accueil téléphonique. Elle provient du rythme trop lent imposé aux relations dialogiques agent/client par le logiciel qu'elles doivent utiliser (Conil, 1998).

Le développement de l'individu ne peut être pensé indépendamment de « la maîtrise des signes (...) {qui} modifie qualitativement le fonctionnement mental (...). L'instrument psychologique modifie le déroulement et la structure des fonctions psychiques (...) tout comme l'instrument modifie le processus d'adaptation naturelle en déterminant les formes des opérations de travail » (Wertsch, 1985).

Il apparaît que le sujet n'expose pas directement son activité, les raisons de son action, les modes opératoires qu'il choisit et la succession d'essais et erreurs qu'il a pu faire pour en arriver à tel stade. « Il préfère transférer l'objet du discours dans le monde des relations affectives » (François, 1998) ainsi que le fait le conducteur de TGV lorsqu'il fait référence à sa famille installée dans le premier wagon, pour expliquer ses choix de conduite lors du freinage (Faïta, 1997).

Ces éléments vont nous inciter à avoir en permanence une double approche du réel, à rechercher ce que l'individu porte en lui d'invisible, ce qu'il perçoit et ressent, qui colore son monde et tend à imprimer sur cet environnement une marque indicible. Mais dans le même temps, il oublie sans cesse comment l'environnement physique où il est donne sens à ce qu'il dit et à ce qu'il éprouve (François, 1998).

Lorsque les protagonistes d'une situation dialoguent, ces tendances ne coïncident pas, ne se recourent pas forcément, ce qui fait que la notion de conflit est inscrite dans la nature même de la mise en sens (François, 1998). C'est par la plurivocalité des discours des différents personnages, lorsqu'ils prennent des formes contradictoires, que l'on peut noter des confrontations de points de vue, une dramatique qui implique un affrontement naïvement ou péniblement vécu, que l'on pourra parler alors de motricité du dialogue (Clot, & Faïta, 2000) et d'un possible processus de transformation.

4.4.- Concept d'énoncé

Le concept d'énoncé, tel que nous le situons, est tout à fait important pour au moins deux raisons.

D'une part parce que l'expression ne se posera pas uniquement du point de vue du locuteur, mais aussi de la personne à qui s'adresse le discours. En effet, « un énoncé vise toujours son destinataire, de cette visée même il est imprégné. L'énoncé est de la sorte toujours à deux voix. Étudier les rapports de dialogue, c'est prendre en compte les traces d'une dualité des voix en chaque énoncé proféré » (Peytard, 1995, p. 69).

D'autre part, il renvoie, dans le cadre de cet usage innovant de la technique audiovisuelle, à la recherche de ce que peut être l'unité du discours filmé. La technique cinématographique est assez précise en ce qui concerne la notion d'énoncé. Son processus d'élaboration prend naissance avec le scénario, et se matérialise par le plan : le plus petit énoncé narratif (Deleuze, 1985). Mais quand il s'agit de filmer des situations sans scénario préétabli, l'opérateur est questionné par l'énoncé qui peut se former en débutant l'enregistrement, et peut-être se conclure par la fin de l'enregistrement, ou un changement d'angle de caméra, ou encore un cadrage différent, également par une prise de

parole inopinée. Il s'ensuit que des séries de plans vont se juxtaposer sur des périodes longues, sans qu'une règle d'élaboration ne soit clairement définie. Au moment du montage, les logiciels et les usages du métier vont imposer une sélection et un tri des images par de nombreuses opérations successives : dérushage, capture de clips, montages successifs sur une table de montage. Ces opérations vont reposer d'une autre façon la question de l'énoncé car l'idée du vidéogramme va devenir beaucoup plus précise, et induire un type d'énoncé. L'usage de ces techniques de régulation de groupe, de tournage et de montage, vont amener des catégorisations et des re-catégorisations des discours qui doivent interroger sur cette notion complexe d'énoncé. Son approche n'est pas aisée car « l'énoncé ne sera jamais le simple reflet ou expression de quelque chose qui lui préexistait, hors de lui, donné et tout fait » (Bakhtine, 1984).

Bakhtine (1984) retient 3 éléments qui constituent l'énoncé : contenu thématique, style, construction compositionnelle. On peut également retenir les cinq caractéristiques constitutives de l'énoncé que Todorov trouve également chez Bakhtine (Todorov, 1981) :

1. Les limites de chaque énoncé sont déterminées par le changement des sujets du discours, c'est-à-dire des locuteurs ;
2. Chaque énoncé possède un achèvement intérieur spécifique ;
3. L'énoncé ne se contente pas de désigner son objet, mais de plus il exprime son sujet (dans le discours oral, une intonation spécifique marque cette dimension) ;
4. L'énoncé entre en rapport avec les énoncés du passé ayant le même objet que lui, et avec ceux de l'avenir, qu'il pressent en tant que réponses ;
5. L'énoncé est toujours adressé à quelqu'un.

Dans « Mikhaïl Bakhtine, Dialogisme et analyse du discours » Jean Peytard (1995, p. 29) souligne que « Le langage n'est pas un dictionnaire relié à une grammaire. Le langage est une expérience de l'énonciation, une expérience singulière et personnelle du sujet de l'ensemble des énoncés d'une société. Tout locuteur, dans la construction de son énoncé, est sensible à l'ambiance discursive. Il ressent que parler ne va pas sans une évaluation dans laquelle il énonce/s'énonce, sans une évaluation du contexte énonciatif, c'est-à-dire des énoncés déjà là ».

Paul Ricœur le dit tout autant « L'individu, en construisant un récit, réalise par là-même, la synthèse d'éléments hétérogènes traversant le cours de sa vie » (cité par Séhili, 2003, p. 73).

4.5.- Le problème de la conscience

En bloquant le processus de développement pour déplacer l'enjeu vers un lieu de médiation, MSE dépossède les personnes d'une possible action sur leur milieu, Ce qui peut être vu comme une collection d'énoncés remarquables, ces dévoilements, qui constituent le fonds d'une situation sociale, sont ravalés au rang d'utilités. C'est ce genre de cheminement qui amène peut-être Yves Clot à dire que « l'organisation empêche le travail » ou Oswald Spengler « Toutes les choses vivantes agonisent dans l'étau de l'organisation » (Spengler, 1958, p. 144).

La conscience n'est pas inerte, ni un lieu localisable de l'aire cérébrale, ni un objet : « c'est un processus, un ensemble de relations dynamiques » (Clot, 2001, p. 33). Le travail collectif d'une situation sociale par l'image devient une activité (de dialogue) sur l'activité (de travail, de vie dans un quartier, de démocratie locale, etc.) : « la conscience, en passant d'une activité vers l'autre, se réalise. » (Clot, 2003, p. 12).

C'est toute l'histoire qui relie Briey dans les années 60, à MSE depuis 15 ans, puis à la médiation aujourd'hui : les prémices de l'action sont d'un intérêt majeur et ont pu déboucher (notamment) sur tout le mouvement de l'Education permanente, la poursuite de l'action et l'utilisation institution-

nelle qui en est faite tourne le dos aux intentions de départ. Alors qu'un mouvement a été impulsé, le processus est figé pour que d'autres, ailleurs, s'approprient cette production de sens.

La question du développement et de l'activité sur l'activité se pose en revisitant trois points essentiels :

1. Conscience et inconscience

Sachant que, d'une part « l'étude des seules réactions visibles à l'œil nu est totalement impuissante, et inconsistante même, face aux problèmes les plus simples du comportement humain » (Clot 2003, p. 63), et, d'autre part, « nous ne sommes capables de rendre compte aux autres que de l'expérience vécue, celle qui se fixe dans les mots » (Clot, 2003, p. 15), il est nécessaire d'utiliser des moyens détournés qui permettent d'accéder à ce qui fait l'histoire et au contexte de la situation pour l'individu. Ce moyen détourné est une expérience de transformation.

2. Conscience et langage

L'analyse est toujours celle du sujet, du collectif, du milieu. « Elle concerne ce que les femmes et les hommes font des épreuves qu'ils traversent et les solutions qu'ils trouvent, ou ne trouvent pas, pour s'y mesurer. » (Clot, 1999, p. 133). Alors, le langage n'est pas ce qui rend compte de l'action, qui met en mots la réalité vécue, mais une activité à part entière (Clot, 1991 p. 140).

3. Conscience et collectif

Lorsque des sujets, des groupes, ont produit une analyse de leur situation sociale, c'est non seulement l'instrumentalisation de cette nouvelle activité qui représente un danger, ainsi que nous avons pu le voir avec l'automédiatisation, mais aussi celle d'un échec final par appauvrissement, perte de pertinence. Pourtant, la question se pose, et elle est souvent posée, de l'utilisation de ce travail. C'est par un retour vers le collectif, les pairs du milieu de travail, les habitants, l'ensemble des protagonistes d'une action, que le pouvoir transformateur de l'action collective se poursuivra. C'est par ce retour que la pertinence de l'analyse se confirmera, que de nouveaux développements seront envisagés.

5.- Confrontations dynamiques

Les concepts et méthodes développés ci-dessus, empruntés à la linguistique ou à la psychologie du travail, font référence à des situations de travail. La méthodologie de *Confrontations dynamiques* dont nous esquissons quelques principes ci-dessous, s'applique tout autant aux situations de travail qu'à d'autres situations sociales contraintes, qui peuvent être la vie dans un quartier pauvre ou la mise en œuvre d'un dispositif de développement local.

Des situations sociales qui peuvent se matérialiser par l'engagement de Saïda dans la vie à Marseille, qui déborde sur ses pratiques langagières : « Intégration déjà, c'est un mot qui me gêne vachement. J'ai horreur de ce mot. Les gens, ils disent souvent, il faut qu'on soit intégré. Alors moi, j'aimerais bien un jour comprendre si intégré, c'est savoir tenir une fourchette et un couteau ? (...) Je suis d'origine algérienne mais je suis née ici (...) Intégré, c'est un mot que je dis pas ! ».

Tout aussi bien David à Arles qui s'interroge sur l'écoute : « Il faut être concerné par ce que dit l'autre, se sentir concerné. Si on n'est pas impliqué par ses propos, on peut pas s'intéresser à lui. Il faut au moins un élément dans ses propos qui nous interpelle vraiment, et qui nous permet de nous élaner dans une conversation. Sinon on va l'écouter sans l'écouter ».

La démarche de *Confrontations dynamiques* se propose de traiter des situations sociales diverses, dans les contextes de demandes publiques ou privées. Cette démarche s'articule autour de l'idée de rechercher avec les demandeurs des formes innovantes de confrontation, non pas pour obtenir un consensus préalable, mais dans le cadre d'une analyse de la demande. Le but est d'agir ainsi sur la

motricité des dialogues, et favoriser une co-analyse entre spécialistes et non-spécialistes, d'analyser et d'influer sur le développement des organisations sociales.

5.1.- Production de fragments

La production d'images audiovisuelles pose immanquablement la question de l'utilisation des images. Dans le champ de la recherche, pour ce qui concerne l'autoconfrontation par exemple, la nécessité de restitution est moins problématique que pour la conduite d'actions dans le cadre d'une demande commerciale. La voie « naturelle » qui consiste à faire un montage vidéo à partir des « sélections d'instant remarquables », pour reprendre une expression d'Eisenstein, conduit à positionner le produit audiovisuel soit comme un reportage, plus certainement comme un documentaire.

Le travail d'analyse permet de produire et d'isoler soit des énoncés, soit des processus de développement entre différents niveaux de dialogues, dont la continuité filmique est très difficile à réaliser, au risque d'en perdre les vertus dialogiques.

C'est la raison pour laquelle, il nous paraît essentiel de centrer le travail de production audiovisuelle autour du concept de fragment. La référence au fragment se fera non pas sur ce qui a été perdu, mais plutôt sur l'inachèvement d'une œuvre, ou sur sa composition discontinue. Ainsi, le fragment incite à faire le lien entre cet instantané qui est dévoilé, suspendu, voire brisé, et le hors-cadre, la pensée. La conception audiovisuelle en fragments offre au discours à la fois son achèvement et son inachèvement, en entrant en dialogue sous des formes nouvelles. La production de ces fragments peut prendre des formes variées.

Une part du chemin pour se saisir d'une situation sociale, est laissée à celui qui se saisit de ces fragments, effaçant peu ou prou la voix de l'auteur.

Énoncé

L'énoncé est le plus petit fragment possible.

Micro-montage

D'une séance à l'autre, un montage est effectué (souvent, une heure d'enregistrement produira 5 à 15 minutes de montage). Il ne s'agit pas d'un résumé de la séance. Ce travail nommé « micro-montage », fait référence à ce que Bakhtine appelait microdialogue, un monologue intérieur dialogué dans l'œuvre de Dostoïevski¹ (Bakhtine, 1970). L'objectif de cette technique est de permettre au réalisateur vidéo d'occuper une place de co-analyste dans l'élaboration filmique, en relançant également les dialogues, par une proposition filmique. Cette dynamique a pour conséquence de faciliter la constitution du groupe autour de l'échange de pratiques sociales : les pratiques quotidiennes des personnes concernées au premier chef par l'analyse, celles du psychologue ou de l'analyste qui régule le projet et le groupe, celles qui se constituent autour de l'écriture vidéo.

Tournage de l'activité de travail

Ainsi qu'il est pratiqué en autoconfrontation (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001), l'activité de travail peut être filmée. Les personnes sont alors confrontées à leur activité de travail, puis dans un cadre collectif.

1. Bakhtine fait notamment référence à « *Crime et châtiment* », aux monologues de Raskolnikov et de Dounia « où l'on entend simultanément deux voix ».

Simulation

Lorsque les situations de travail ne sont pas filmables, nous pensons à des entretiens professionnels confidentiels, la simulation permet de créer des conditions qui permettent une analyse des situations.

Sosies

La méthode des instructions au sosie (Scheller, 2001) constitue une approche efficace de l'activité de travail.

Étonnement

Le travail d'un collectif peut être suscité à partir d'éléments extérieurs au groupe : par exemple, un reportage permettra de se décaler par rapport au sujet abordé. L'apport peut se faire avec un document audiovisuel, une bande sonore, des images muettes, une série de photos.

De multiples exemples d'artistes attestent de cette approche fertile. Le photographe Eric Larrayadiou a mis en place un processus d'images négociées avec des travailleurs ou des vacanciers pour le Comité d'entreprise d'EDF/GDF (voir « Photographies au travail », réalisé avec des agents EDF/GDF de la région de Tarascon en 1998, CCAS). Le compositeur Nicolas Frize utilise l'enregistrement sonore et confronte des professionnels de santé à ces enregistrements dans un film d'Anne Alix en 1994 : « *Hôpital silence ?* » (Hôpital de Saint Denis, Production La Huit).

Séquence

La réalisation d'une séquence peut se considérer soit à partir d'une séance avec un enchaînement de dialogues, par un thème, ou encore par une approche progressive d'une situation.

5.2.- Usage des fragments

La connaissance de la situation sociale qui a été possible par la production de fragments, doit être mobilisable par le milieu qui a permis sa production, par toute personne ou organisme intéressé par ce savoir.

Deux moyens techniques permettent d'assembler ces fragments en laissant à l'utilisateur une assez large marge de manœuvre : les sites Internet et les DVD. Dans ces deux cas, des séquences peuvent être proposées qui associent, de manières différentes, les fragments, en fonction de l'approche qui est faite par l'utilisateur.

L'utilisation des fragments est multiple :

- Formation ;
- Travail d'équipe ;
- Communication interne et externe ;
- Colloque, séminaire.

Trop souvent, l'image est utilisée pour illustrer le propos. C'est un usage extrêmement restreint de cette ressource. Au-delà du terme galvaudé d'interactivité, un usage de la parole d'un milieu sur son milieu reste à développer. L'animateur, le conférencier, le formateur, peut diffuser des fragments ou des séquences en s'appuyant sur l'expérience du groupe qui les a produit, acquérir une expérience de l'effet de ces productions sur différents types d'auditoires, dans diverses circonstances.

6.- Conclusion

Lorsque Noria s'exprime en 2002 sur sa situation dans un quartier de Marseille, on peut entendre tout autant la nature du discours, que sa posture construite dans la cité : « Avant, je voulais fuir, c'est-à-dire ça fait 14 ans que je suis arrivée du Bled, j'habite et je résiste. Avant, je voulais m'enfuir, m'enfuir du problème. Combien de fois j'ai essayé ? J'ai dit ce quartier il est pas bien. Il faut que je m'enfuis avec mes enfants. Alors, au secours y'a personne ».

Mais le statut de la parole n'épuise pas la question de la participation, car se pose immédiatement la poursuite de ce travail. Au-delà de l'expression, la démarche participative de *Confrontations dynamiques* propose de s'appuyer sur le concept d'énoncé pour appréhender la production et l'usage de fragments audiovisuels, dans un cadre qui permette un retour vers les pairs ou les citoyens.

L'entreprise avance depuis 25 ans comme un dogme du changement : « le client doit être au centre du projet ». Elle fait référence à un client abstrait, statistique, qui est aussi le produit permanent de son action de communication ou de marketing. Ce slogan pourrait être repris, mais avec une nuance de taille sur la position du « client ». Pourquoi ne pas imaginer que cette place, effectivement centrale, soit occupée par un client plus vivant, plus entier, plus participatif.

Faire effectivement participer les clients, évidemment les salariés, au projet de l'entreprise, ou les citoyens à un processus de développement local en utilisant des techniques audiovisuelles, est d'une toute autre ambition.

Dans les structures en réseau qui se généralisent, où se pose avec acuité le problème de l'efficacité globale de l'organisation, repartir des pratiques professionnelles et de la place du client doit permettre d'élaborer des projets participatifs qui peuvent tout à la fois répondre à un souci de rentabilité, qu'à la place du client et du salarié dans leurs cadres de contrainte.

En matière de démocratie locale, les nouvelles approches territoriales s'attachent à mettre place une démocratie participative qui demande bien plus que des aménagements mineurs, où la place du citoyen dans les façons de s'assembler, de délibérer, et de décider est primordiale.

BIBLIOGRAPHIE

- Bakhtine, M. (1970). *La poétique de Dostoïevski*. Paris: Seuil, collection Points.
- Bakhtine, M. (1984). *Esthétique de la création verbale*. Paris: Gallimard.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF, collection Travail humain.
- Clot, Y. (2001). Clinique du travail et problème de la conscience. *Travailler*, 6, 31-53.
- Clot, Y. (2003). Vygotski : la conscience comme liaison. Présentation de L. Vygotski. *Conscience, inconscient, émotions*. Paris: La Dispute.
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. *Concepts et méthodes, Travailler*, 4, 7-42.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2001). Entretien en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Education permanente*, 146, 17-26.
- Conil, G. (1998). *Le travail en jeu*. Mémoire de DESS, APST, Aix-en-Provence.
- Deleuze, G. (1985). *Cinéma 2, L'image-temps*. Paris: Les Éditions de minuit.
- Faïta, D. (1997). Les catégories de l'expérience dans la verbalisation, *Communiquer... les mots de l'expérience. Bulletin du Certeic*, 20, 11-34.
- Faïta, D. (2001). L'analyse du travail et le statut de l'activité chez Bakhtine. *Travailler*, 6, 13-30.
- François, F. (1998). *Le discours et ses entours, Essai sur l'interprétation*. Paris: L'Harmattan, Collection Sémantiques.
- Loubière, J.C. (1973). *Réflexions sur la pédagogie de l'expression pour les adultes à bas niveau*. ACUCES GEI-BHL.

- Peytard, J. (1995). *Bakhtine, Dialogisme et analyse du discours*. Paris: Bertrand-Lacoste, collection Référence.
- Scheller, L. (2001). L'expérience du travail dans le cadre dialogique. *Travailler*, 6, 71-88.
- Scheller, L., & Clot, Y. (2001). Comment la pensée se réalise dans l'activité de travail. In F. Hubault (Ed.), *Comprendre que travailler c'est penser, un enjeu industriel de l'intervention ergonomique* (pp. 141-148). Toulouse: Octarès Editions.
- Séhili, D. (2003). *La castration sociale*. Paris: Syllepse, collection Le présent Avenir.
- Schwartz, B. (1994). *Moderniser sans exclure*. Paris: Editions de la Découverte, collection Cahiers libres/essais.
- Spengler, O. (1958). *L'homme et la technique*. Paris: Gallimard.
- Tanguy, L. (2001). L'exemple des mines de Lorraine. In G. Jeannot, & P. Veltz (Eds.), *Le travail, entre l'entreprise et la cité* (pp. 69-80). Editions de l'aube, collection Colloque de Cerisy.
- Todorov, T. (1981). *Mikhaïl Bakhtine, Le principe dialogique*. Paris: Seuil, collection Poétique.
- Vygotski, L. (1994). *Défectologie et déficience mentale*. Lausanne: Delachaux et Niestlé.
- Vygotski, L. (1934/1997). *Pensée et langage*. Paris: La Dispute.
- Wertsch, J.V. (1985). La médiation sémiotique de la vie mentale : LS Vygotsky et MM Bakhtine. In B. Schneuwly, & J.-P. Bronckart (Eds.), *Vygotsky aujourd'hui* (pp. 139-168). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, collection Textes de base en psychologie.

RÉFÉRENCIEMENT

- Conil, G. (2006). Démarches de confrontations dynamiques. *@ctivités* 3 (1), 99-116, <http://www.activites.org/v3n1/conil.pdf>

RESUMEN

La automediatización iniciada por *Modernizar sin excluir* utiliza el video para « *darles la palabra a quienes no la tienen* ». Esta técnica resulta problemática, cuenta habida del estatuto de las palabras de las personas en situación de exclusión o de bajo nivel de calificación y de la utilización que pueda hacerse de los videogramas. Revisitando las relaciones entre especialistas y no especialistas, la influencia sobre las transformaciones de las situaciones y la naturaleza de los intercambios, se propone una técnica participativa de *Confrontaciones dinámicas* basada en la producción y el uso de fragmentos audiovisuales.

PALABRAS CLAVES

Análisis de situaciones sociales, Análisis de prácticas profesionales, participación, confrontaciones dinámicas

RÉSUMÉ

L'automédiatisation, initiée par *Moderniser sans exclure*, utilise la vidéo pour « *donner la parole à ceux qui ne l'ont pas* ». Cette démarche est problématique du point de vue du statut de la parole des personnes en situation d'exclusion ou de bas niveau de qualification, et par l'usage qui est fait des vidéogrammes. En revisitant les relations entre spécialistes et non-spécialistes, l'influence sur la transformation des situations, la nature des échanges, une démarche participative de *Confrontations dynamiques* est proposée et se base sur une production et un usage de fragments audiovisuels.

MOTS CLÉS

Analyse de situations sociales, Analyse de pratiques professionnelles, participation, confrontations dynamiques.

Article reçu le 16 juin 2004, accepté le 12 septembre 2005

Charge mentale et régulation de systèmes complexes

Approche subjective des agents de régulation du métro parisien

Soukalo Djibo, Gérard Valléry, Alain Lancry

Laboratoire ECCHAT- Equipe ConTACTS, Université de Picardie, 80025 Amiens Cedex 1
sounkalo.djibo@u-picardie.fr, gvallery@tiscali.fr, alain.lancry@ca.u-picardie.fr

ABSTRACT

Mental load and complex systems regulation. Subjective approach of subway traffic controllers in Paris. Through analyzing operator's speech when controlling subway traffic, we have tried to determine information load indicators related to different situations. This study underlines operators structured speech that confirms the existence of informational load considered as a disturbing experience while controlling subway traffic. This informational load depends on many factors. Some of them might be related to a site or to a specific situation or even to both. Observed indicators are tightly related to organizational aspects and for that reason operators can develop strategic behaviour to reduce mental load.

KEY WORDS

mental load; speech analysis; subway traffic controlling operators; strategic behaviour

1.- Introduction

Du fait de son intérêt, la notion de charge mentale continue de susciter des interrogations, tant du point de vue de son contenu, de ses méthodes d'évaluation que dans les rapports qu'elle a avec les domaines où elle est étudiée (Jourdan, & Theureau, 2002). Ces questionnements se poursuivent en dépit des critiques qui ont pu être faites à son encontre, car « ce concept est trompeur. Les problèmes posés dans ce domaine sont en général de faux problèmes et les solutions qui sont proposées ne résolvent rien » (Montmollin de, 1986, p. 103).

En définitive, sans jamais avoir été totalement cernée, cette notion subsiste et refait surface depuis peu dans le débat social, ne serait-ce que liée à la notion d'intensification du travail (Hamon-Cholet, & Rougerie, 2000 ; Askenazy, & Caroli, 2003). Le moins que l'on puisse dire, c'est que cette « persistance » a ceci de particulier qu'elle implique des repositionnements dans un domaine aussi changeant que celui du monde du travail, caractérisé par l'usage de nouvelles technologies et des organisations nouvelles. Il importe donc de connaître ses effets sur les opérateurs dans la mesure où il est fait appel de plus en plus à des mécanismes perceptifs et mentaux (Kirsh, 2000 ; Lahlou, 2000, 2002 ; Amalberti, 2001). Ce qui représente non seulement un enjeu essentiel pour l'entreprise en matière de sécurité et de condition de travail, mais aussi un renouvellement des questions liées à la recherche.

Cette recherche repose sur une analyse globale du travail des agents impliqués dans la régulation du métro parisien (Djibo, Valléry, & Lancry, 2004). Elle a été réalisée dans le cadre du projet PREDIT

II¹ dont les objectifs consistaient à opérationnaliser la participation et les actions de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP)² dans le champ des activités de contrôle-commande du trafic ferroviaire. Dans ce contexte, il s'agissait d'analyser les activités de travail en Poste de Commandes Centralisées (PCC) à partir de la collecte et de la description fine des situations de charge informationnelle et de leurs contextes de production (aspects sociaux et organisationnels).

Cet article tente de restituer une partie des résultats de cette recherche. Il s'agit en effet d'une étape préliminaire au cours de laquelle nous avons cherché à identifier les facteurs de charge informationnelle au sein des PCC, à partir d'entretiens individuels basés sur des expériences personnelles vécues par les opérateurs.

2.- La charge mentale : un enjeu pour l'entreprise, un renouvellement de questions pour la recherche

2.1.- Définitions

La charge est une notion complexe dont l'usage a été étendu à plusieurs secteurs de la psychologie et de l'ergonomie (Richard, 1996). Elle désigne les conséquences de l'exécution de la tâche sur l'opérateur ; la tâche proprement dite et ses contraintes sont regroupées sous la dénomination d'exigences du travail (Leplat, 1997).

L'étude de la charge suppose de distinguer d'abord ce qui ressort du physique et du mental (Cnockaert, & Floru, 1991). L'aspect physique fait référence aux indicateurs physiologiques tels que la fréquence cardiaque, la sensibilité auditive ou perceptive, utilisés pour son évaluation (Gaillard, 1997 ; Derivaux, 2000). Quant à l'aspect mental ou cognitif, il correspond selon Szekely (1975) à « un état de mobilisation global de l'opérateur humain résultant de l'accomplissement d'une tâche mettant en jeu le traitement de l'information. Elle symbolise le coût de ce type de travail pour l'opérateur ». En effet, la plupart des études en ergonomie mettent en évidence le coût de la charge pour l'opérateur qui l'exécute (Wickens, 1984 ; Montmollin de, 1986, 1995 ; Leplat, 1997, 2002). Dans le même ordre d'idées, d'autres auteurs, comme Amalberti (2001), préfèrent utiliser la notion de « ressources cognitives » en rapport avec cette notion, considérant que la charge s'étend au-delà de l'attention, pour concerner l'ensemble des activités cognitives de l'opérateur. Le coût du travail mental (ou astreinte) apparaît ainsi comme le résultat de la mobilisation de l'ensemble des fonctions mentales mises en jeu par l'opérateur pour réaliser une tâche (Lancry, & Lammens, 1998, Djibo, 2002).

Lorsque l'organisme sollicite à l'excès ses ressources, il s'en suit une situation de surcharge. La surcharge intervient donc dans une situation telle que l'organisme ne peut plus traiter toute l'information disponible. Ce qui provoque un nombre élevé d'erreurs. A l'inverse, lorsque l'organisme travaille en deçà de ses possibilités, il est confronté à un phénomène de sous-charge. Ce qui est favorable à l'endormissement de l'opérateur (Sperandio, 1988). On peut classer cet état dans la catégorie dite « d'hypovigilance », observée le plus souvent dans les tâches répétitives (François, 1989).

Notre étude a pour intention d'évaluer les facteurs de charge informationnelle en rapport avec les exigences et les contraintes effectives du travail dans les PCC de la RATP, dans une perspective de

1. Etude conduite conjointement par la SNCF, la RATP et l'INRIA et inscrite au sein du groupe thématique « Sécurité-Ergonomie-Confort » du PREDIT II. Elle avait pour thème, « L'approche de la charge informationnelle des agents dans les postes d'aiguillages et les PCC ».

2. Elle a été pilotée pour le compte de la RATP par Jean-Pierre Tambour, ergonomiste au sein de l'entreprise.

changement. Dans ce cadre, la charge informationnelle peut être comprise comme tout événement ou action venant perturber le déroulement « normal » de l'activité des régulateurs.

2.2.- Une problématique centrée sur le changement

Au cours de ces dernières années, la RATP a procédé au renouvellement et à la modernisation de ses PCC. C'est dans ce contexte que le PCC de la ligne 4 a été délocalisé d'un espace de travail où s'effectuait la régulation de l'ensemble du réseau vers un lieu qui lui est entièrement dédié. Cette délocalisation s'est traduite notamment par l'expérimentation d'une nouvelle organisation du travail, suite à la conception de postes visant à rapprocher sur le même lieu de travail, la catégorie de régulateurs chargés du départ des trains et situés naguère aux terminus. Parallèlement, la fin des années 90 a vu la construction d'une ligne automatisée (ligne 14) avec pour particularité l'absence de conducteurs dans les trains. Ce qui constitue une autre évolution de la relation homme-machine au sens où, une grande partie de la régulation du trafic est déléguée au système.

Pour la RATP, l'ensemble de ces changements résulte de la volonté de replacer la régulation sous la direction des responsables des lignes, dans un contexte où il est impossible de maintenir les anciennes installations devenues vétustes.

2.3.- Régulation du trafic et activité de conception

Depuis leur création, dans les années 70, les Postes de Commandes Centralisées (PCC) du métro parisien ont intéressé les chercheurs non seulement du point de vue de leur conception et de leur évolution technique mais aussi des conditions de travail des opérateurs. Cet intérêt s'inscrivait dans un souci d'optimiser ces systèmes complexes de travail, afin de faire face à la demande de plus en plus importante en matière de transport urbain. C'est dans ce contexte en effet que des recherches-interventions ont été menées en vue de proposer des recommandations en termes de gestion de la régulation, de résolution des incidents, de partage des tâches au sein des PCC, etc. Parmi ces études, on relève celles qui portent sur :

- *La régulation du trafic* (Dos Santos, 1985 ; Limongi, 1990 ; Grosjean, 1992 ; Filippi, 1994).

Grosjean (1992) analyse les activités dans une salle de contrôle de trafic ferroviaire entre le travail lié à l'exploitation, à la régulation du trafic et l'information voyageurs, activités éminemment collectives. La thèse de Filippi (1994) a porté sur l'analyse de l'activité collective de régulation du trafic dans une perspective d'amélioration de la qualité du service. Cette étude ergonomique basée sur l'étude du cours d'action (Theureau, 1992) a porté sur la conception des salles de contrôle, notamment dans la perspective du développement des systèmes informatiques de suivi des trains et de détections de pannes.

- *La gestion des incidents* (Ashtiani, & Costes, 1994 ; Pasquier, 2002).

Pasquier (2002) a étudié la modélisation informatique des raisonnements en situation de gestion des incidents dans un PCC du métro. Le travail de Ashtiani et Costes (1994) s'inscrit également dans cette perspective. Elles ont examiné les SIV, c'est-à-dire les systèmes d'informations voyageurs du métro parisien en cas de trafic perturbé.

- *Les outils d'aide à la régulation* (Pasquier, & Zanarelli, 2001 ; Zanarelli, 2003).

Dans une recherche commune, un certain nombre de chercheurs, comme Joseph (1993), ont évalué l'interface entre deux systèmes techniques destinés à « optimiser la circulation des trains » et « informer les voyageurs en temps réel » dans le cadre du PCC de Vincennes. La thèse de Zanarelli (2003) a été réalisée quant à elle dans un PCC du métro. Elle a porté sur l'analyse de l'activité en s'appuyant sur les apports théoriques de la psychologie et de l'ergonomie dans le domaine de la gestion d'environnement dynamique, de l'approche instrumentale et des conceptualisations pratiques.

Dans l'ensemble, ces études visaient à optimiser des systèmes de travail déjà existants, notamment par la conception de nouvelles interfaces. Elles ont la particularité d'avoir été réalisées sur le site qui regroupe l'ensemble du réseau du métro parisien, en accordant une part importante au rapport de la technique à la régulation, tandis que le rapport de l'opérateur à la régulation a été très peu étudié. Pourtant, c'est grâce à la régulation effectuée par un opérateur que le système peut être maintenu dans un état stable pour éviter qu'il s'écarte d'une certaine marge autorisée ou bien qu'il revienne à un état stable, après la survenue d'une perturbation (Leplat, & Terssac de, 1990). L'opérateur reçoit en effet des informations sur le fonctionnement du système et/ou les caractéristiques du produit en sortie. Il va donc confronter le résultat de la production avec le but qui devait être atteint (Leplat, 1985). Cette caractéristique implique le partage d'informations entre différents groupes d'opérateurs (Grosjean, 1992). Ainsi, le régulateur fonde son action sur celle des autres opérateurs. Dans la régulation du métro, la régulation s'appuie pour une large part sur la contribution en informations des conducteurs et autres intervenants de la ligne. Dès lors, l'on ne peut que regretter l'absence d'étude sur la charge de travail, en particulier mentale, des opérateurs dans les PCC, parmi l'ensemble des études qui ont été menées.

2.4.- Charge mentale et systèmes complexes

Cependant la prise en compte de la charge mentale a été, aussi, souvent au centre des préoccupations dans les systèmes complexes tels que le nucléaire, l'automobile, les transports ferroviaires, et la navigation aérienne où la question de la fiabilité et de la sécurité sont au cœur des enjeux. Dans ces contextes en effet, la charge mentale concerne la sécurité du dispositif technique (Amalberti, 2001) et l'organisation du travail (Blatter, 2003).

Dans le contexte automobile, la notion de charge a toujours été présente depuis plusieurs années même si au demeurant, l'on faisait usage du concept d'attention pour caractériser les phénomènes sensés être évalués (Malaterre, 1994). À partir d'enjeux liés d'une part, à la multiplication des informations à transmettre au conducteur et d'autre part à la modification des interactions conducteur/véhicule, l'idée était d'identifier les modifications du comportement du conducteur, sensées traduire le coût cognitif induit par l'utilisation du système et par la mise en évidence d'une surcharge attentionnelle associée.

Dans le contexte nucléaire, l'intérêt de la charge mentale prend une toute autre dimension, sécuritaire notamment, compte tenu des normes internationales à respecter. Ainsi, la conception de salles de commande de centrales nucléaires intègre des critères relatifs à la notion de charge de travail à plusieurs niveaux : premièrement comme objectif à atteindre : « *la conception doit permettre d'optimiser les tâches, minimiser la charge de travail requise pour surveiller et conduire la centrale* » (Norme CEI IEC 964, 1989, p.16) ; deuxièmement, la notion de charge figure parmi les critères à prendre en compte dans la répartition des tâches entre l'opérateur et l'automatisme ; enfin, lorsque le cumul des tâches attribuées à l'opérateur reste acceptable en termes de charge physique et cognitive.

Malgré son apport reconnu, la prise en compte de la charge mentale dans les activités de conception se heurte à des critiques, en raison notamment de la difficulté associée à la répartition des fonctions entre l'homme et l'automatisme mais aussi à la mesure objective de la charge mentale (Le Guilcher, & Villame, 2002). La première critique se fonde sur l'existence de tâches pour lesquelles, les seuls critères de performance se révèlent impuissants pour trancher clairement entre ce qu'il faut allouer à l'homme et au dispositif. De plus, la charge mentale varie en fonction de la tâche (Lancry, 1986 ; Lancry, & Lammens, 1998) mais aussi des compétences de l'homme (Montmollin de, 1995). Quant à la seconde critique, elle tient à l'incertitude des indicateurs de la charge. C'est le cas par exemple des indicateurs physiologiques qui permettent d'obtenir des résultats intéressants, mais pour lesquels il est difficile d'établir un lien direct avec le travail mental (Gaillard, 1997). Pour toutes ces raisons, nombreux sont les auteurs qui s'interrogent sur leur capacité à rendre compte réellement des

phénomènes complexes de façon objective. A ce propos, Doppler et Falzon (1997) indiquent qu'aucune des méthodes mises en œuvre pour évaluer la charge mentale ne s'est révélée entièrement satisfaisante.

La problématique centrale de notre étude interroge la notion de charge mentale dans ses interactions avec l'organisation du travail. Elle consiste à montrer comment, dans la conception de situations nouvelles de travail mais aussi de transformation de situations existantes, la prise en compte de la charge informationnelle peut aider la RATP à optimiser l'organisation au sein des PCC, la relation homme-machine (écrans, tableau de commande optique) et la formation des régulateurs. En faisant l'hypothèse que l'optimisation de ces situations de travail passe aussi par la compréhension des phénomènes de charge informationnelle, cette étude nous conduit à identifier et évaluer leurs déterminants en rapport avec les exigences et les contraintes effectives de travail au sein des PCC, dans une perspective de changement. Ces déterminants questionnent le plus souvent des problématiques de compétences mobilisées par les opérateurs, mais aussi d'organisation du travail pour faire face ou éviter les phénomènes de charge (régulations individuelles et collectives). De façon générale, les interrogations sont les suivantes : existe-il des variations de charge informationnelle au sein des PCC ? Si oui, quels en sont les facteurs ?

3.- Méthodologie

La méthodologie que nous présentons ici constitue un point de départ à l'analyse de l'activité des opérateurs qui sera conduite ultérieurement au cours du développement du projet PREDIT II.

Cette méthodologie, qui vise à cerner la subjectivité de la charge auprès des opérateurs et de leur encadrement, a été choisie en raison notamment des difficultés éprouvées d'entrée de jeu pour objectiver des situations de charge (obligation d'observer l'activité en continu et durablement). Le but était de cerner finement leurs expériences vécues, à partir de l'explicitation de situations de charge, des effets et des conséquences de ces situations sur eux-mêmes, sur le collectif de travail et sur l'organisation.

Malgré les critiques formulées à l'égard des techniques d'évaluation subjectives de la charge mentale (Gaillard, 1997 ; Leplat, 2002), nous avons jugé indispensable de procéder selon cette méthode, considérant que la charge peut être approchée et évaluée au travers des expériences vécues (individuelles et collectives). L'idée était de repérer dans le discours des opérateurs impliqués dans l'exécution de leur tâche, des indices, voire des moments jugés favorables à l'apparition des phénomènes de charge informationnelle, afin d'être en mesure de mieux les observer dans une seconde phase de l'étude. Par ailleurs, la technique d'entretien visait à recueillir les points de vue de l'encadrement sur la problématique de la charge informationnelle afin de comprendre les dispositions prises pour y remédier notamment en termes de formation et d'organisation du travail.

Avant d'exposer la méthodologie proprement dite, nous définissons la tâche des régulateurs et procédons à une présentation des différents PCC concernés au cours de cette étude.

3.1.- La tâche des régulateurs

Selon le document du service médical de la RATP (1988), la régulation a pour rôle la coordination des différents acteurs et la minimisation des perturbations sur le service voyageurs. Selon cette conception, les opérateurs chargés de la régulation rendent adéquat le trafic en fonction des conditions théoriques et des conditions réelles de production du transport. En effet, la régulation consiste à assurer que le trafic soit conforme au plan de transport théorique (horaires et intervalles prévus) et à traiter les événements qui perturbent le fonctionnement normal de l'exploitation d'une ligne de métro.

Cette définition s'applique à l'ensemble du réseau de la RATP, que ce soit pour le trafic du métro, du Réseau Express Régional (RER) ou celui de la régulation des bus. Néanmoins, il importe de préciser que dans la pratique, cette régulation dépend intimement des systèmes d'exploitation (manuelle ou automatique) et des caractéristiques organisationnelles des sites ; ce que nous évoquons dans le point suivant.

3.2.- Présentation des aspects organisationnels des Postes de Commandes Centralisés

L'étude a été conduite dans trois espaces différents de travail inscrits dans une problématique de changement organisationnel, de manière à pouvoir sensibiliser les concepteurs des futurs postes sur les phénomènes de charge informationnelle. Nous avons opté pour une diversité de lieux de l'étude afin d'obtenir des éléments de comparaison permettant de comprendre si les déterminants de la charge informationnelle sont propres aux caractéristiques des sites observés, à leur organisation interne, ou bien à des facteurs autres.

- Le PCC de la ligne 4 a été délocalisé récemment. Il expérimente une nouvelle organisation du travail. A la différence des autres lignes du métro, cette ligne a pu regrouper l'ensemble de ses régulateurs sur le même site. Même s'ils disposent d'outils d'aides à la régulation comme le tableau à commandes optiques (TCO), les régulateurs sont aidés par les conducteurs qui les renseignent sur certains événements constatés sur leur parcours. On distingue quatre types de service : le matin (6h-12h), l'après-midi (12h-18h), le soir (18h-1h30) et la grande nuit (1h-5h). Si les trois premiers services voient la collaboration de deux régulateurs pour la régulation du trafic voyageur, la grande nuit ne concerne qu'un seul opérateur dont la tâche consiste à coordonner les travaux de réparation des voies.
- La ligne 14 est entièrement automatique (absence de conducteurs dans les trains) (Météor). Elle vient de s'étendre à la gare Saint-Lazare et procède à son extension vers le sud de Paris. Les opérateurs communément appelés superviseurs alternent entre le PCC où ils supervisent le système qui gère le trafic des trains, et la ligne où ils assistent les voyageurs. Au sein même du PCC, on distingue deux postes : le Poste Commande Transport (PCT) où le superviseur principal et son assesseur gèrent le trafic et les incidents, et le Poste Commande Station (PCS) où un opérateur s'occupe du fonctionnement des outils au sein des stations (ascenseurs, fermeture des portes des trains) et de la gestion des agents en ligne. Les superviseurs principaux alternent 42 jours au PCC et autant en ligne. Quant aux superviseurs d'exploitation, ils passent 21 jours au PCC et autant en ligne. On observe les mêmes services horaires que ceux du PCC de la ligne 4.
- La ligne 1 s'inscrit quant à elle dans un projet d'automatisation. Son PCC va être également délocalisé et les conducteurs affectés à d'autres fonctions. Pour l'instant, cette ligne du métro continue d'être régulée au sein du PCC qui regroupe l'ensemble des lignes du réseau urbain. Contrairement aux deux autres lignes, les régulateurs de la ligne 1 sont soit des titulaires, soit des agents de réserve, donc travaillant sur d'autres lignes et venant en renfort sur cette ligne en cas de besoins. On distingue trois types de services : matin (5h-12h), après-midi (12h-19h) et la grande nuit (19h-5h). Les opérateurs travaillent à distance avec les conducteurs et les chefs de terminus qui se trouvent quant à eux sur les deux extrémités de la ligne.

Dans le tableau qui suit, nous reportons les différentes caractéristiques organisationnelles des PCC exposés ci-dessus :

	Ligne 4	Ligne 1	Ligne 14
Caractéristiques	Nouvellement délocalisé	Le plus ancien. Il regroupe toutes les autres lignes du réseau	Entièrement automatique
Effectif et compétences des opérateurs	17 Agents de Maîtrise Polyvalents (AMP) capables de conduire les trains, de travailler en station, etc., et 10 Gestionnaires de Terminis	75 Agents de Maîtrise Polyvalents (AMP) capables de conduire les trains et de travailler en station, etc.	17 superviseurs principaux d'exploitation travaillant 42 jours au PCC (s'occupent de la régulation) et dans le même temps en ligne (informer les voyageurs) 26 superviseurs d'exploitation. Ce sont de jeunes AMP, tous anciens conducteurs sur d'autres lignes. Ils passent 21 jours au PCC (aider le superviseur principal) et 21 jours en ligne (informer les voyageurs)
Roulement des équipes	Matin (5-12h30), Mixte (12h-19h20), Nuit (18h25-1h40) et la Grande nuit assurée par une seule personne (1h00 à 6h)	Matin (5-12h30), Mixte (12h-19h20), Nuit (18h25-1h40) et la Grande nuit assurée par une seule personne (1h00 à 6h)	Matin (5-12h30), Mixte (12h-19h20), Nuit (18h25-1h40) et la Grande nuit
Alternance des Postes	6 jours de travail # 3 jours de repos	Soit travailler 6 jours et se reposer 4 jours, Soit travailler 5 jours et se reposer 2 jours	Pour les Superviseurs principaux, 4 opérateurs travaillent le matin, 6 en service mixte, 5 en petite nuit et 2 en grande nuit. Pour les superviseurs d'exploitation, 10 travaillent le matin, 10 en service mixte et 6 en petite nuit.

Tableau 1.- les différents PCC et leurs caractéristiques organisationnelles
Table 1.- Different " PCC " with corresponding organizational characteristics

3.3.- Le recueil des données

Les données ont été récoltées à partir de la méthode de l'entretien. La grille d'entretien a été conçue à partir d'une observation préliminaire de l'activité des opérateurs. Les principaux indicateurs étaient le temps, la nature des actions initiées par les opérateurs, et les verbalisations produites en conséquence. Cette grille d'observation a été ensuite validée auprès des opérateurs et du personnel d'encadrement lors des réunions de pilotage du projet d'étude.

L'entretien proprement dit durait en moyenne une heure. Il était enregistré sur une cassette audio avec l'accord des opérateurs et comportait trois volets :

- Le premier concernait la présentation de l'opérateur. Il répondait notamment aux questions ouvertes sur son parcours professionnel et son statut au sein du PCC.
- Le second volet concernait l'organisation du travail au sein du PCC. L'opérateur répondait aux questions portant sur les conditions de travail, les horaires, etc.
- Le troisième volet de l'entretien a porté sur les phénomènes de charge informationnelle. L'opérateur était invité à raconter des situations de surcharge informationnelles auxquelles il a été confronté dans l'exercice de sa tâche. Il devait donner les principaux facteurs à l'origine de tels

phénomènes et les stratégies déployées pour y faire face, seul ou en collaboration avec ses collègues. Enfin, l'opérateur était questionné sur les aménagements qu'il pensait indispensables de faire pour pallier ces phénomènes de charge.

Pour le personnel d'encadrement, nous avons procédé de la même manière, à la différence que les responsables des PCC étaient principalement interrogés sur le management des effectifs (roulement des équipes, gestion des absences). L'idée était de voir si l'organisation du travail tenait compte des phénomènes de charge. Les formateurs ont été interrogés également sur ces phénomènes, particulièrement sur leur prise en compte lors des programmes de formation initiale des régulateurs et de leur stage de perfectionnement, lors de l'intégration de nouvelles interfaces IHM dans les outils de régulation.

Au final, 53 entretiens ont été réalisés de la manière suivante :

- 47 entretiens auprès des opérateurs travaillant dans les trois PCC (17 pour la ligne 4 ; 20 pour la ligne 14 ; 10 pour la ligne 1) ;
- 6 autres auprès du personnel d'encadrement (3 formateurs, 3 responsables de lignes).

3.4.- L'analyse des données

Dans un premier temps, nous avons retranscrit l'ensemble des entretiens en respectant autant que possible la chronologie des événements.

Dans un second temps, le matériel d'analyse a été encodé à l'aide du logiciel Alceste (Reinert, 1987). Alceste est un logiciel de traitement de données textuelles permettant de quantifier un texte pour en extraire les structures significatives les plus fortes, afin de dégager l'information essentielle. Ces structures significatives sont regroupées sous la forme de classes de discours.

Le matériel a été encodé pour chaque opérateur suivant les trois volets de l'entretien décrits précédemment (présentation ; organisation ; surcharge informationnelle). Les variables ci-après ont été également prises en compte lors de l'encodage :

- la nature du PCC (ligne 4 ; ligne 14 ; ligne 1) en raison de leur ancrage dans une problématique de changement ;
- la fonction occupée par l'opérateur (chef de régulation ; gestionnaire terminus) ;
- l'expertise, pour mesurer l'impact des connaissances et des savoir-faire des opérateurs sur la gestion de la charge ;
- le service occupé (jour ; mixte ; nuit ; grande nuit), pour identifier les moments propices à l'apparition de la charge ;
- l'antécédent professionnel de l'opérateur avant le PCC (conducteur ; ateliers ; station ; accès direct) pour voir s'il existe une représentation différente de la charge informationnelle en fonction des postes de travail occupés antérieurement.

Dans un troisième temps, nous avons procédé à trois types d'analyses complémentaires :

- Une analyse transversale qui prend en compte, de manière globale, l'ensemble des trois PCC ; l'objectif étant de repérer des convergences dans les pratiques des agents mais aussi par rapport à la charge. Pour cela, l'ensemble des entretiens a été soumis en une fois au traitement, à l'exception des entretiens du personnel d'encadrement.
- Une analyse verticale qui repose sur le discours des agents sur chacune des trois lignes de métro considérées. Ceci a permis de mettre l'accent sur les spécificités des sites en rapport avec des problématiques de charge évoquées ; le traitement des données consistant à regrouper les entretiens pour chaque ligne et à procéder au traitement séparément.

- Enfin, une analyse du discours du personnel d'encadrement. A ce niveau il n'a pas été fait de distinction. L'ensemble des entretiens du personnel encadrant a été traité en une fois.

Dans la mesure où ce logiciel donne des structurations du discours des agents, nous avons complété les résultats avec des analyses de contenu de quelques entretiens³. Ils ont permis de valider les résultats obtenus.

4.- Résultats

Les résultats que nous présentons concernent essentiellement les classes de discours que nous avons pu dégager à partir des indications fournies par le logiciel Alceste. Ces indications portent notamment sur des extraits de discours dont le logiciel reconnaît la similitude avec d'autres extraits et qu'il regroupe dans une même classe. Pour déterminer une classe de discours nous nous sommes reportés au vocabulaire spécifique de la classe qui regroupe l'ensemble des mots en association les uns avec les autres.

Pour chacune des trois analyses évoquées ci-dessus, nous proposons deux présentations des résultats. Dans un premier temps, un classement des classes de discours selon leur ordre d'apparition. Les classes se distinguent les unes des autres par le nombre d'uce (unités de contexte lexicaux) que chacune regroupe. Plus ces unités de contexte sont importantes, plus la classe occupe une place importante dans la représentation des opérateurs. Par contre, l'ordre d'apparition de ces classes ne dépend pas du nombre de ces unités de contexte. Dans un second temps, nous présentons les différentes relations que ces classes entretiennent entre elles.

4.1.- L'analyse transversale

Pour ce premier niveau d'analyse, nous avons pu obtenir quatre classes de discours parmi lesquelles, deux semblent l'emporter par rapport aux autres, en termes de représentativité dans le discours des opérateurs. Il s'agit de la classe 1 et de la classe 4.

- la classe 1, à savoir « L'expérience du terrain », est celle qui occupe une part importante dans la représentation des opérateurs. A elle seule, elle regroupe 674 uce, ce qui correspond à 48,07 % du total des uce ;
- la classe 4, qui correspond aux « Antécédents des opérateurs » (postes antérieurement occupés), arrive en seconde position. Elle regroupe 447 uce, ce qui représente 31,88 % du total des uce ;
- ensuite, nous avons la classe 2, c'est-à-dire « L'opposition entre les conditions du travail la nuit et les exigences de la tâche » qui arrive en troisième position, avec 160 uce. Ce qui représente 11,41 % ;
- enfin, la classe 3, à savoir « La carence d'information », arrive en quatrième position. Elle regroupe seulement 121 uce. Ce qui ne représente que 8,63 % dans le discours global des opérateurs.

Au final, le discours général des opérateurs porte massivement sur l'expérience et leurs antécédents professionnels avant le travail de la régulation au PCC.

3. Nous avons choisi uniquement les entretiens dont le contenu permettait de renseigner sur les phénomènes de charge.

Classes	Nombre d'uce	Pourcentage	Dénomination
Classe 1	674	48,07 %	« L'expérience du terrain »
Classe 2	160	11,41 %	« L'opposition entre les conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche »
Classe 3	121	8,63 %	« La carence d'information dans « l'entrée » de l'incident »
Classe 4	447	31,88 %	« Les antécédents des opérateurs »

Tableau 2.- Les classes du discours de l'ensemble des opérateurs
Table 2.- Classification of discourse covering all operators

Les résultats obtenus permettent de voir les relations que ces classes de discours entretiennent entre elles. Deux relations significatives émergent et confirment la classification faite précédemment :

- d'une part la relation entre la classe 1 (L'expérience du terrain) et la classe 4 (Les antécédents des opérateurs) ;
- d'autre part, la relation entre la classe 2 (L'opposition entre les conditions de travail...) et la classe 3 (La carence d'information dans l'entrée de l'incident).
- Dans le schéma qui suit, nous reportons ces différentes associations.

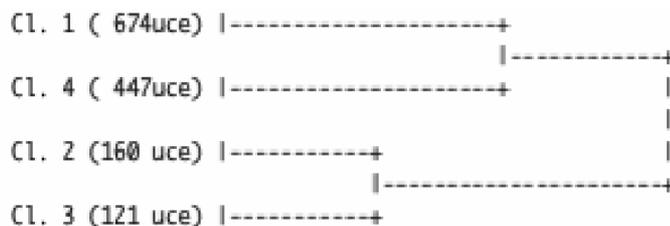


Figure 1.- Les relations entre les classes du discours des opérateurs
Figure 1.- Relations between operator discourse classifications

4.2.- L'analyse verticale

Au cours de cette deuxième analyse, nous avons cherché à comprendre le point de vue des opérateurs en fonction de leur lieu de travail. Il s'agissait de voir si les variables contextuelles avaient un impact sur les phénomènes de la charge informationnelle.

4.2.1.- Les classes du discours des opérateurs de la ligne 1

Au sein de ce site qui regroupe l'ensemble des lignes du métro parisien, à l'exception des lignes 4 et 14, six classes de discours, en association les unes avec les autres, ont été recueillies auprès des opérateurs de la ligne 1.

La classe 1 correspondant aux « Dimensions collectives de travail » regroupe 67 uce, soit 32,37 %. Cette classe évoque ainsi les conditions de travail des opérateurs, marquées par une sorte d'entraide collective. Les autres classes du discours sont homogènes. Elles représentent chacune à peu près 14 % du discours des opérateurs de la ligne 1 du métro et se rapportent aussi à des interrogations au sujet des conditions de travail. C'est le cas par exemple de la classe 3 avec 33 uce (15,94 %) selon laquelle «La charge de travail importante en service jour », mais aussi de la classe 4 avec 31 uce

(14,98 %) qui exprime notamment « La crainte des opérateurs face à la future automatisation de la ligne 1 » prévue en 2008. Nous pouvons conclure donc que les aspects collectifs du travail sont au centre des préoccupations des opérateurs de cette ligne.

Classes	Nombre d'uce	Pourcentage	Dénomination
Classe 1	67	32,37 %	« Dimension collective du travail »
Classe 2	29	14,01 %	« Carence d'information »
Classe 3	33	15,94 %	« La charge importante du travail en service jour »
Classe 4	31	14,98 %	« La crainte exprimée par les opérateurs face à la future automatisation de la ligne 1 »
Classe 5	27	13,04 %	« La nécessité d'avoir de l'expérience du terrain »
Classe 6	20	9,66 %	« L'opposition entre les conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche »

Tableau 3.- Les classes du discours des opérateurs de la ligne 1

Table 3. Subway Line 1 operator discourse classifications

Dans le schéma qui suit, il est intéressant de constater que la classe 1 (Dimension collective du travail) et la classe 2 (Carence d'information) sont parfaitement liées. Il en est de même pour les classe 3 (La charge importante en service jour) et 6 (L'opposition entre les conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche). Ces deux relations entretiennent enfin un lien direct avec la dernière relation à savoir, la concordance entre la classe 4 (La crainte exprimée par les opérateurs face à la future automatisation de ligne) et la classe 5 (La nécessité d'avoir de l'expérience du terrain).

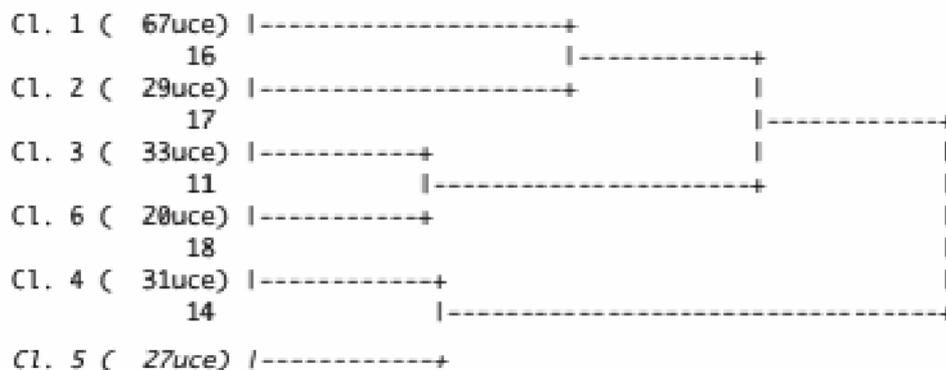


Figure 2.- Les relations entre les classes du discours des opérateurs de la ligne 1

Figure 2.- Relations between line 1 operator discourse classifications

4.2.2.- Les classes du discours des opérateurs du PCC de la ligne 4

Six classes de discours ont été recueillies dans ce PCC également. Dans ce contexte, trois classes l'emportent sur les autres en termes de représentativité du discours des opérateurs. Il s'agit de la classe 2 regroupant 106 uce (32,12%). Cette classe porte sur « L'inadaptation des moyens de communication ». La classe 3 correspondant à « La carence d'information » arrive en seconde position avec 62 uce, soit 18,79 % du discours des opérateurs. En troisième position, nous avons la classe 1 avec 52 uce et qui correspond aux « Nombreux appels des conducteurs en début d'incident ».

Quant aux trois autres classes, elles portent sur « L'expérience du terrain » (13,94 %), « Les problèmes de signalisation » (10,61 %) et « Les conséquences de la délocalisation » du PCC de la ligne 4 (8,79 %).

Classes	Nombre d'uce	Pourcentage	Dénomination
Classe 1	52	15,76 %	« Les nombreux appels des conducteurs en début d'incidents »
Classe 2	106	32,12 %	« L'inadaptation des moyens de communication »
Classe 3	62	18,79 %	« La carence d'information »
Classe 4	35	10,61 %	« Les problèmes de signalisation »
Classe 5	46	13,94 %	« L'expérience du terrain »
Classe 6	29	8,79 %	« Les conséquences de la délocalisation du PCC »

Tableau 4.- Les classes du discours des opérateurs de la ligne 4
Table 4.- Subway Line 4 operator discourse classifications

A la lecture de ces résultats, la charge informationnelle semble dépendre de l'interaction de multiples facteurs au sein de ce PCC. Les relations que ces classes de discours entretiennent entre elles permettent de renforcer ce constat :

- On obtient en effet une relation entre la classe 1 (Les nombreux appels des conducteurs en début d'incident) et la classe 2 (L'inadaptation des moyens de communication). Cette relation a néanmoins un lien direct avec la classe 5 (L'expérience du terrain).
- Les autres relations les plus significatives concernent la classe 3 (La carence d'information) et la classe 6 (Les conséquences de la délocalisation). Cette relation est également associée à la classe 4 (Les problèmes de signalisation).

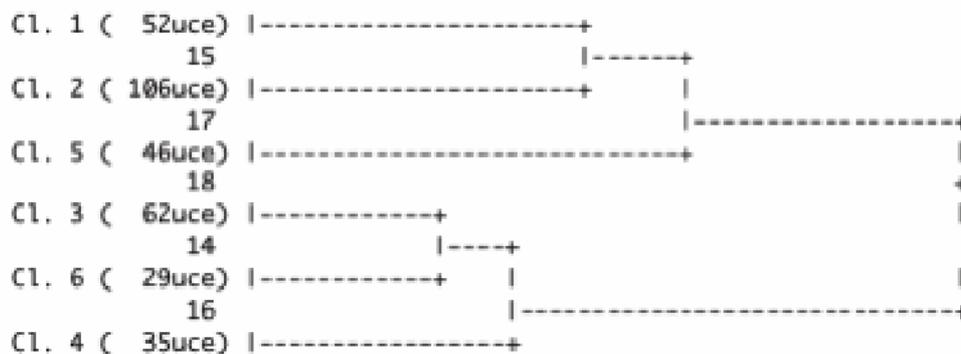


Figure 3.- Les relations entre les classes du discours des opérateurs de la ligne 4
Figure 3.- Relations between line 4 operator discourse classifications

4.2.3.- Les classes du discours des opérateurs de la ligne 14

Au sein du PCC de la ligne 14, nous avons pu recueillir cinq classes de discours. Il est intéressant de constater que dans l'ensemble, trois classes arrivent en tête. Il s'agit notamment de la classe 3 (La définition des rôles autour d'un incident) avec 152 uce soit 27,44 %, de la classe 5 (L'alternance entre le PCC et l'assistance aux voyageurs en ligne) avec 154 uce soit 26,17 % et de la classe 2 (La reprise en conduite manuelle des trains avariés) avec 110 uce, soit 19,86 % du discours global. Ces

classes définissent par leur poids, le sentiment général des opérateurs selon lequel, la question de l'organisation du travail est fortement présente dans ce PCC.

Quant aux deux autres classes, elles concernent la classe 1 (La charge est due à l'interaction de multiples facteurs) avec 95 uce, soit 17,15 % et la classe 4 (L'expérience du terrain) avec 52 uce, soit 9,39 % du discours.

Classes	Nombre d'uce	Pourcentage	Dénomination
Classe 1	95	17,15 %	« La charge est due à l'interaction de multiples facteurs »
Classe 2	110	19,86 %	« La reprise en conduite manuelle des trains avariés »
Classe 3	152	27,44 %	« La définition des rôles autour d'un incident »
Classe 4	52	9,39 %	« L'expérience du terrain »
Classe 5	145	26,17 %	« L'alternance entre le PCC et l'assistance aux voyageurs en ligne »

Tableau 5.- Les classes du discours des opérateurs de la ligne 14
Table 5.- Subway Line 14 operator discourse classifications

Deux relations significatives peuvent être observées :

- la première relie la classe 1 (La charge est due à l'interaction de multiples facteurs) et la classe 2 (La reprise en conduite manuelle des trains avariés) ;
- la seconde relie la classe 3 (La définition des rôles autour d'un incident) et la classe 5 (L'alternance entre le PCC et l'assistance aux voyageurs en ligne) ;
- quant à la classe 4, elle n'est pas liée à une classe en particulier. Elle est en lien avec l'association que les deux premières relations entretiennent entre elles.

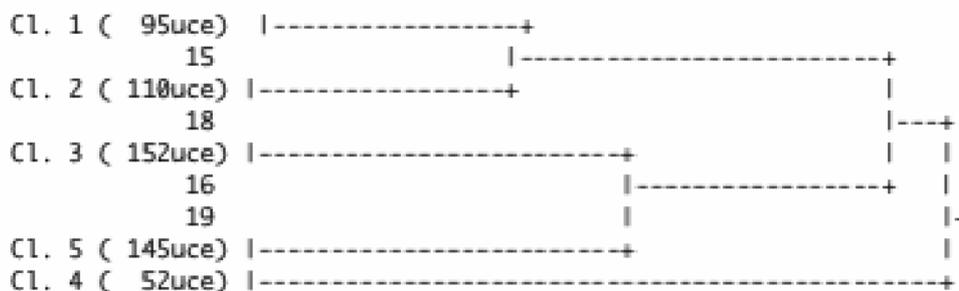


Figure 4.- Les relations entre les classes du discours des opérateurs de la ligne 14
Figure 4. Relations between line 14 operator discourse classifications

4.3.- Le point de vue de l'encadrement

Pour ce qui concerne le personnel d'encadrement, cinq classes de discours ont été dégagées. Il n'y a pas à proprement parlé un langage particulier pour cette catégorie d'opérateurs. Nous retrouvons quasiment les mêmes classes de discours que celles obtenues chez les opérateurs en charge de la régulation du trafic. Au final, le discours du personnel d'encadrement fait écho à celui des opérateurs en charge de la régulation. Toutefois, deux classes remportent l'adhésion des interviewés. Il s'agit de la classe 1 (Le tableau de Commande Optique comme sources d'information) avec 88 uce, soit 33,85 %. Ensuite vient la classe 5 (L'expérience du terrain) avec 80 uce, soit 30,77 %.

Le reste du discours se répartit entre trois classes ayant chacune une part relative en termes de représentativité. Dans un premier temps, nous avons la classe 2 (L'opposition des conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche) avec 40 uce, soit 15,38 % ; ensuite la classe 4 (La nécessité de sensibiliser les opérateurs...) avec 29 uce, soit 11,15 ; enfin, la classe 3 (L'inadaptation des moyens de communication) avec 23 uce, soit 8,85 % du discours.

Classes	Nombre d'uce	Pourcentage	Dénomination
Classe 1	88	33,85 %	« Le Tableau de Commande Optique comme principale source d'information »
Classe 2	40	15,38 %	« L'opposition des conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche »
Classe 3	23	8,85 %	« L'inadaptation des moyens de communication à certains endroits des lignes du métro »
Classe 4	29	11,15 %	« La nécessité de sensibiliser les opérateurs à la problématique de la charge informationnelle »
Classe 5	80	30,77 %	« L'expérience du terrain »

Tableau 6.- Les classes du discours du personnel d'encadrement
Table 6.- Managerial staff discourse classifications

L'analyse des ces différentes classes nous permet de distinguer trois relations :

- dans un premier temps, la classe 1 (Le tableau de Commande Optique) est reliée à la classe 3 (L'inadaptation des moyens de communication) ;
- dans un second temps, la classe 2 (L'opposition entre les conditions de travail...) est reliée à la classe 4 (La nécessité de sensibiliser les opérateurs à la problématique de la charge informationnelle) ; Cette relation a un lien direct avec la classe 5 (L'expérience du terrain) ;
- Enfin, on observe que la première relation (Classe 1 et classe 3) est associée à la deuxième relation (classe 2, classe 4 et classe 5). Ce que représente le schéma ci-après.



Figure 5.- Les relations entre les classes du discours du personnel d'encadrement
Figure 5.- Relations between managerial staff discourse classifications

5.- Discussion

Les résultats de cette étude s'inscrivent dans une démarche de recherche-action. A terme, ils doivent aboutir à la formulation de recommandations en matière de gestion des phénomènes de charge de travail en situation de régulation du trafic dans les postes de commandes centralisées du métro.

Malgré la particularité de son approche, cette phase de l'étude peut être qualifiée de significative étant donné l'éclairage qu'elle offre sur la perception que peuvent avoir des opérateurs sur leur propre travail. Elle montre à quel point la prise en compte du point de vue des opérateurs est importante dans l'évaluation de l'activité (Valléry, & Sassier, 1999 ; De Zanet, Hansez, Bossut, Vandenberghe, & De Keyser, 2004), surtout lorsque l'observation directe ne permet pas de cerner d'emblée, l'apparition des phénomènes de charge informationnelle.

En se démarquant des entretiens classiques, la méthode employée au cours de cette étude a l'avantage de repérer dans le discours des opérateurs des moments favorables à l'apparition des phénomènes de charge pouvant être le point de départ d'une observation objective de l'activité. Les résultats auxquels nous sommes parvenus confirment à leur manière l'existence de la charge informationnelle dont on sait qu'elle est particulièrement difficile à évaluer (Leplat, 2002). Leur validité peut s'appuyer pour une large part sur la richesse des informations, tantôt partagées par l'ensemble des opérateurs, tantôt propres à une catégorie d'opérateurs. En tant qu'expression de leur vécu, la charge informationnelle apparaît ainsi comme partie intégrante de leur activité. Car, individuellement ou collectivement, ils sont amenés à y faire face au cours de leur activité de régulation.

5.1.- Un discours global dominé par la perception de l'expérience comme déterminante dans la régulation des phénomènes de charge

L'analyse transversale montre un sentiment général des opérateurs dominé par la perception de l'expérience comme déterminante dans la régulation des phénomènes de charge. C'est ce qui se dégage notamment à partir des relations que les différentes classes du discours entretiennent entre elles. Cette analyse a permis d'obtenir deux discours pouvant être classés dans la catégorie des facteurs de la charge informationnelle et deux autres concernant les stratégies de régulation de la surcharge. Les discours sur les facteurs de surcharge concernent « la carence d'information » et « l'opposition entre les conditions de travail la nuit et les exigences de la tâche ».

Le discours sur « la carence d'information » fait allusion au fait qu'en cas de situation perturbée, pour cause de colis suspect sur la voie par exemple, on assiste à de multiples démarches de quête d'informations et de communication, les unes utiles, les autres parasitant la construction du diagnostic causal de la situation (Fillipi, 1994). Comme le soulignent les opérateurs eux-mêmes, « *on cherche l'information, du coup, on a énormément d'informations qui arrivent d'un seul coup. Et ce n'est pas toujours évident de savoir ce qui est important à prendre en priorité...* ». Ce qui constitue un coût important pour eux, car ils font des recherches qui rallongent la durée du traitement de la situation. Ce mode opératoire peut être rapproché aux travaux de Zanarelli (2003) où l'auteur met en évidence, une organisation invariante de la recherche de la cause de la perturbation, étant donné la difficulté de détecter précocement les perturbations.

Le discours sur « l'opposition des conditions de travail de nuit et les exigences des tâches » renvoie aux études consacrées au travail posté alternant dont les conséquences sont reconnues sur la production d'erreurs et sur la santé des opérateurs, notamment la désynchronisation des rythmes biologiques et d'efficacité au travail (Gadbois, & Quéinnec, 1984 ; Lancry, 1986). En effet, le travail de nuit au PCC est perçu par les opérateurs comme générateur de charge informationnelle. Car, ils sont obligés d'accroître la vigilance particulièrement pendant les travaux de nuit qu'ils sont sensés superviser. A ce moment-là, leur tâche consiste à gérer l'énergie électrique sur les voies. Le plus souvent, un seul opérateur doit superviser ces travaux sur deux pupitres représentant deux lignes de métro à la fois et entretenir également un réseau de communication avec les agents sur les voies. Cela se passe en effet entre deux heures et quatre heures du matin, à un moment de la nuit où ils sont sujets à des phénomènes d'hypovigilance. Le propos d'un régulateur à ce sujet est éloquent : « *On nous demande la coupure de telle section, on répète donc le message pour être sûr d'avoir compris. C'est vraiment par le matricule que l'on peut différencier quelqu'un. On nous donne beaucoup d'informa-*

tions et on se demande toujours si tout va repartir sans incident, parce que, mentalement, on n'est pas très vigilant, à cause de la fatigue ».

Concernant les stratégies de régulation de la charge, le discours des opérateurs insiste sur « la nécessité d'avoir occupé un poste sur le terrain » et « les antécédents des opérateurs ». Les moyens pour réguler les phénomènes de charge se fondent essentiellement sur les acquis en termes de connaissances et de savoir-faire des opérateurs. Même si d'apparence ces deux types de discours semblent se confondre, ils tendent à décrire chacun, une particularité de l'activité de régulation, telle qu'elle peut être perçue par les opérateurs. La nécessité d'avoir occupé un poste sur le terrain fait référence à l'expérience et dans ce cas précis, à la conduite des trains. D'après le discours des opérateurs, « *il est important de pratiquer le terrain pour savoir par exemple à quelles difficultés un conducteur peut être confronté lorsqu'on lui demande de faire telle ou telle action, pendant un incident* ». Ce genre de discours souligne notamment l'importance des premières pratiques comme facilitant l'accès à l'activité de régulation. Il va dans le sens des études empiriques à savoir que les opérateurs expérimentés travaillent plus avec une résolution autonome des situations contrairement aux opérateurs novices (Cellier, Mariné, & Valax, 1988). Mais, au-delà de l'autonomie et des possibilités d'anticipation de l'activité qu'elle permet de faire, l'expérience aide également à la construction des représentations (Weil-Fassina, Rabardel, & Dubois, 1993). Comme le précise Leplat (1997, p. 39), l'expérience dite aussi « connaissance épisodique » est « *constituée d'épisodes d'activités mémorisées, plus ou moins conceptualisés. Elle fournit des ressources cognitives qui serviront notamment à la comparaison des situations actuelles aux anciennes, et à la catégorisation des problèmes* ».

5.2.- La charge informationnelle : une expérience propre aux sites étudiés

Selon l'analyse verticale, les facteurs de la charge informationnelle sont principalement liés aux aspects de l'organisation du travail et propres aux sites. En effet, d'un site de travail à un autre, la perception de la charge n'est pas forcément identique même si au demeurant, on peut trouver des similitudes dans le discours des opérateurs. Autrement dit, l'existence de la charge informationnelle est en grande partie déterminée par l'environnement au sein duquel les opérateurs évoluent. Selon que la nature du dispositif de régulation soit automatique ou non, la survenue des phénomènes de charge informationnelle n'est pas la même. Tandis qu'elle semble liée aux nombreuses remontées d'informations dans un dispositif automatique, dans les autres dispositifs, la charge informationnelle dépend énormément de facteurs humains, comme par exemple l'intervention des conducteurs dans la gestion des informations.

5.2.1.- Le collectif de travail comme fondement du discours des opérateurs de la ligne 1

Au niveau de la ligne 1, les résultats de l'analyse ont permis d'obtenir six classes de discours réparties également entre facteurs et stratégies de régulation de la surcharge informationnelle. Ces résultats mettent en avant la dimension collective comme fondement du travail des opérateurs.

Les facteurs de charge concernent notamment « la carence d'information », « l'opposition des conditions de travail de nuit et les exigences des tâches » et « la charge importante de travail en service de jour ». Si les deux premiers ont trait aux situations perturbées, aux conditions de travail comme évoqué précédemment, le troisième facteur souligne, quant à lui, le fait que le travail des opérateurs est soumis à des fluctuations selon la période de la journée. En effet, en fonction de l'affluence, on peut observer des phénomènes de charge à des périodes dites de pointe comme c'est le cas le matin et en fin d'après-midi. Dans ces conditions, le moindre incident peut être source de charge informationnelle, compte tenu des enjeux de la circulation et des flux des voyageurs.

Quant aux moyens de régulation de la charge, ils sont basés sur « la nécessité d'avoir de l'expérience du terrain » et « la dimension collective du travail ». Le premier a trait à l'expérience comme déterminante dans la construction des représentations. Pour sa part, le discours centré sur la dimension collective du travail met en évidence la double caractéristique de la fiabilité des processus techniques : d'une part, la nécessité de la fiabilité humaine au cœur de la technique (Leplat, & Terssac de, 1990), et d'autre part la dimension collective du travail (Six, & Vaxevanoglou, 1993). Avec l'expérience, les régulateurs développent des stratégies collectives de gestion des phénomènes de charge et de stress, notamment par l'entraide pendant la résolution des incidents. Cette réalité est rendue possible par la définition des rôles et des tâches, de manière à ce que le collectif constitue une boucle de rattrapage. Les opérateurs effectuent ainsi de nombreux déplacements entre les postes, pour prendre en charge par exemple, la communication sur le poste d'un collègue sans rupture du suivi. A cette occasion, on note de nombreux échanges de vérification des actions réalisées pendant le traitement des accidents, ce qui permet une boucle de régulation. Ces différentes stratégies collectives ont l'avantage de pouvoir améliorer l'efficacité du traitement des situations perturbées, d'assurer la sécurité du traitement, par la diminution des risques d'erreurs de procédures et le développement des compétences des opérateurs.

Un autre discours à mettre au compte des opérateurs de la ligne 1 concerne « la crainte exprimée face à la future automatisation de la ligne » prévue en 2008. Cette crainte fait écho à ce qui précède. Elle traduit en effet l'attachement des opérateurs à l'organisation existante, cela pour plusieurs raisons : ils gèrent collectivement la charge de travail et le stress inhérent à leur activité (Aubert, & Pagès, 1989 ; Yvon, 2003) et profitent de l'expérience des collègues. Citons un opérateur : « ici, si vous avez un problème, vous pouvez poser une question. Au PCC de la ligne 4, si vous ne savez plus où vous en êtes, vous êtes seul sur le dispositif ». La crainte de la perte du collectif qui est clairement exprimée renvoie à la question de la démarche participative dans la conduite des projets (Pomian, Pradère, & Gaillard, 1997). La délocalisation de la ligne 4 en 2002 est perçue par les opérateurs comme une situation de référence au sein de laquelle nombre de problèmes liés à l'organisation du travail sont apparus et peinent à être résolus. Autrement dit, pour que la démarche de projet favorise l'atteinte rapide des objectifs que l'entreprise s'assigne en matière de qualité et de sécurité, le principe de base veut que les caractéristiques du travail futur soient adaptées aux exigences de fonctionnement des opérateurs humains.

5.2.2.- L'interaction de multiples facteurs à l'origine de la surcharge sur la ligne 4

Pour les opérateurs du PCC de la ligne 4, le discours reste dominé par le sentiment selon lequel la charge informationnelle a de multiples sources, en interaction les unes avec les autres, particulièrement en situation d'incident. Les résultats auxquels nous sommes parvenus, en plus des relations que les classes de discours entretiennent entre elles, plaident en cette faveur. Ces classes de discours se répartissent entre facteurs de la charge et moyens de régulation. Du point de vue des facteurs, la charge informationnelle est liée aux « problèmes de signalisation sur les voies », aux « nombreux appels des conducteurs en début d'incident », à « la carence d'information », à « l'inadaptation des moyens de communication » et aux « conséquences de la délocalisation du PCC ».

Au début d'un incident, les conducteurs appellent énormément pour s'informer ou apporter des informations. Dans ces conditions, la difficulté pour les opérateurs est d'arriver à répondre systématiquement à chaque appel, alors même que l'urgence est à la résolution de l'incident. Cette situation pose le problème des priorités dans la résolution d'un incident. Elle n'est pas sans évoquer le phénomène de double tâche au sein de laquelle un opérateur poursuit deux objectifs à la fois (Gaillard, 1997). Comme le souligne un opérateur, « *ce qui est difficile dans le traitement d'un incident, c'est la gestion des priorités dans les remontées d'informations, surtout qu'il y a souvent un surplus d'informations. Il faut faire le tri à l'intérieur et donner des priorités, sans laisser passer des informations importantes, donc il faut aussi savoir prendre du recul* ». Ce point de vue contraste toutefois

avec le discours sur la carence d'information évoqué précédemment, notamment dans l'exemple du colis suspect. Ces différents discours renvoient aux caractéristiques de l'activité de régulation en situation de trafic perturbé (Filippi, 1994 ; Zanarelli, 2003).

L'inadaptation des moyens de communication comme facteur de charge souligne l'importance de la gestion des communications dans le processus de régulation. On peut rapprocher cette réalité au contexte ferroviaire au sein duquel Bourdon et Margeau (1991) et Bourdon et Weill-Fassina (1994) notent que de nombreux appels téléphoniques sont remis ou annulés dans des situations perturbées, lorsque le système de radiophonie n'est pas fiable.

Enfin, même s'il n'a pas de relation directe avec la question de la charge, le discours sur « les conséquences de la délocalisation » a l'avantage d'exposer le point de vue des opérateurs sur les questions liées au changement. Ils estiment en effet n'avoir pas été assez concertés lors de la délocalisation du PCC de la ligne 4. A ce sujet remarque un régulateur « *quand la direction a décidé d'enlever la ligne 4 de Bourdon, je pense qu'ils ne nous en ont pas assez parlé, ils ont fait ça sans nous consulter* ». Il ajoute plus loin : « *A Bourdon, si vous avez un problème, vous pouvez poser une question. Là, si vous ne savez plus où vous en êtes, vous êtes seul sur la ligne, point de vue sécurité du poste, je ne vois pas ça d'un très bon œil, ça peut être dangereux la solitude* ». A travers cette classe de discours, nous retrouvons à quelque chose près, les mêmes préoccupations que celles émises par les opérateurs de la ligne 1 ; c'est en effet la conduite de projet qui est interpellée.

Quant au discours sur les moyens pour faire face aux situations de charge, les opérateurs insistent sur l'importance de « *l'expérience du terrain* ».

5.2.3.- L'organisation du travail fortement interpellée par les opérateurs de la ligne 14

Au niveau de la ligne 14, le discours dominant porte sur l'organisation du travail. En effet, que ce soit « l'alternance entre le PCC et la ligne », « la reprise en conduite manuelle des trains avariés » ou bien encore « l'importance de la définition des rôles autour de la gestion des incidents », c'est l'organisation du travail qui est au centre des préoccupations.

L'alternance entre le PCC et le travail en ligne fait partie des conditions de travail sur la ligne 14. Le temps de présence des opérateurs sur ces deux postes de travail varie selon la catégorie socio-professionnelle : elle est de 21 jours pour les superviseurs d'exploitation et de 42 jours pour les superviseurs principaux d'exploitation. La difficulté d'un tel fonctionnement tient du fait de devoir s'adapter à chaque fois à une organisation différente de travail pour les opérateurs. Précisément, pour le PCC de la ligne 14 qui fonctionne de manière automatique, la difficulté concerne la réappropriation de l'outil de régulation. Cela nécessite un coût cognitif dans les premiers jours surtout si l'on n'est pas tenu informé des évolutions des IHM pendant l'absence. Le problème, déclarent les opérateurs c'est « *la période passée en ligne est trop longue* ». C'est aussi le fait « *d'être éloigné du PCC et de ne pas être toujours informé de ce qui s'y passe* ». Il est apparemment déstabilisant pour eux de quitter le PCC et de revenir travailler quelques jours plus tard.

La reprise en conduite manuelle des trains par les opérateurs a lieu quand le système automatique présente une défaillance et que le train ne peut être relancé automatiquement. Pour certains opérateurs, cela est source de stress car évoquant la possibilité que la navette ne reparte pas. Autour d'un incident, si les rôles se confondent et que chacun, animé d'une bonne intention, essaie de gérer la résolution d'un incident, cela peut devenir source de contradictions, d'informations perdues, de parasitage au sein du PCC. La définition des rôles pose ainsi le problème des interventions multiples autour de la gestion d'un incident notamment dans la prise de décision et le respect de ces décisions. La confusion des rôles peut ainsi devenir source de surcharge pour les opérateurs. En analysant le contenu de certains entretiens, nous avons pu repérer une situation comme étant particulièrement propice aux confusions de rôles : il s'agit des cas d'incident dont la résolution coïncide avec un

changement d'équipe. Le problème est de savoir qui gère cet incident, même si la règle prescrite indique que c'est l'opérateur qui a commencé à gérer un incident qui l'achève. Nous citons un opérateur à ce sujet : *« On se retrouve alors à deux : un collègue qui a commencé à gérer l'incident et le collègue de nuit qui est là et qui veut donner un coup de main. Il va alors sur le poste déporté en arrière et là, plutôt que de traiter avec un interlocuteur, on a des informations de partout. Ça, ça peut être source de surcharge »*.

Dans ce site de travail également, le discours des opérateurs sur les moyens pour faire face aux situations de charge, porte sur l'importance de « l'expérience du terrain ».

5.3.- Le point de vue de l'encadrement : une convergence avec le discours des agents

Enfin, notre analyse montre que la reconnaissance de l'existence des phénomènes de charge est également partagée par le personnel d'encadrement, dont le discours confirme certains facteurs de charge informationnelle évoqués par les opérateurs. Il s'agit notamment de « l'inadaptation des moyens de communication » et « l'inadéquation des tâches de la nuit et la fatigue ». Ce qui vient à démontrer l'émergence d'une prise de conscience collective.

Le discours sur l'inadaptation des moyens de communication à certains endroits des lignes du métro rejoint le propos des opérateurs analysé précédemment. Pour illustrer ce fait, nous proposons le point de vue d'un formateur : *« Si les installations fonctionnent correctement pour que les chefs de régulation aient un contact opérationnel avec le terrain, il n'y a pas de problème ; ils ont suffisamment de métier pour s'en sortir. Par contre, si vous êtes à l'aveuglette, ça rend le travail beaucoup plus difficile »*. Pour les formateurs et les responsables de lignes, la carence d'information suite à des problèmes liés au mauvais fonctionnement des moyens de communication est source de charge pour les régulateurs. Le personnel d'encadrement est également sensibilisé à la difficile adéquation entre les tâches de nuit et la fatigue des opérateurs. A ce sujet, diront-ils : *« Depuis quelques années, on se rend compte qu'en termes d'erreurs et de remise sous tension intempestive, c'est la baisse de vigilance la nuit qui est la cause. Ce n'est pas tellement les horaires, c'est le fait d'alterner sur chaque semaine qui est très fatigant pour les chefs de régulation. Ils vous diront que le jour le plus dur est le dernier jour, le sixième jour. C'est l'accumulation qui fatigue »*.

Néanmoins, le discours de l'encadrement insiste sur les dispositions à prendre par les régulateurs pour faire face aux phénomènes de charge : « la connaissance du terrain », « la formation des régulateurs » et la référence au « Tableau de Contrôle Optique » pour que les opérateurs puissent se construire leurs propres représentations.

La classe de discours sur « la connaissance du terrain » comme condition indispensable à la réalisation de l'activité de régulateur, a déjà été repérée précédemment dans le discours global des opérateurs. Elle montre à quel point la construction des représentations, basée sur l'expérience, joue un rôle majeur dans cette activité de régulation. Pour l'encadrement, les projets de délocalisation et d'automatisation des PCC doivent s'accompagner de formation conséquente afin de pouvoir prétendre à réguler les phénomènes de surcharge. Ce propos rejoint plus ou moins les craintes exprimées par les opérateurs au sujet des projets. Il s'agit donc d'accompagner et de former les opérateurs afin de minimiser les risques d'exposition à des situations de charge dues à la confrontation à des situations nouvelles. Enfin, la classe du discours sur le « Tableau de Contrôle Optique » rejoint implicitement l'idée de la nécessité d'avoir une représentation du terrain. De nature purement symbolique, la représentation que le TCO offre est un véritable vivier en termes d'informations. Son avantage est d'être une représentation de l'ensemble de la ligne, sur laquelle des signaux indiquent la position des trains, leur marche, l'état de l'énergie électrique, etc. Chaque élément du système d'information est matérialisé par une couleur (vert, rouge, jaune, etc.). Cette classe du discours souligne l'importance

que l'encadrement accorde au TCO comme source d'information, utile dans l'entrée de l'incident, lors d'une situation perturbée.

5.4.- Quelle exploitation possible pour l'action ?

Face à la richesse et l'hétérogénéité des informations que cette étude a permis d'obtenir, l'on peut penser qu'une analyse de l'activité soit à même de confirmer les propos des opérateurs. L'intérêt du discours des opérateurs porte en particulier sur la désignation des périodes et les conditions favorables à l'apparition des phénomènes de charge, éléments difficilement mesurables par une observation de l'activité sans repères préalables. Ainsi, pour chacun des sites étudiés, un moment particulier peut être retenu en vue d'une analyse approfondie de l'activité. Par exemple :

- Pour la ligne 4, les moments de dégarages des trains en début d'après-midi pour faire face à l'affluence des voyageurs peuvent être retenus pour une observation.
- Pour la ligne 1, une observation de nuit (1h30 à 5h30) permettrait d'apprécier les conditions d'exécution de l'activité des opérateurs, marquées par la gestion du service voyageurs (20h à 1h30), la consignation des voies pour cause de travaux (1h30 à 5h) et la reprise du service voyageur (5h30).
- Pour la ligne 14, une observation de l'activité pendant la résolution des incidents permettra de voir en quoi une mauvaise définition des rôles peut induire des phénomènes de charge informationnelle au sein de l'organisation du travail.

Ces différentes observations vont permettre de confirmer les phénomènes de charge tels qu'évoqués par les opérateurs et par la même occasion d'appréhender les différentes conduites s'y afférant, notamment dans leur contexte de réalisation.

A terme, une telle démarche méthodologique pourra aboutir à la formulation des recommandations, non seulement par la prise en compte des phénomènes de charge informationnelle dans les programmes de formation des agents nouvellement qualifiés, autour de la gestion des incidents, mais aussi dans la conception des espaces de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Amalberti, R. (2001). *La conduite de systèmes à risque*. Paris: PUF.
- Ashtiani, A., & Costes, M. (1994). *Système d'information voyageur du métro parisien en cas de trafic perturbé: pour une meilleure collaboration du Poste de Commande Centralisé (PCC Bourdon) et des Centres de liaison*. Rapport de stage DESS d'ergonomie, Paris: Université René Descartes.
- Askenazy, P., & Caroli, E. (2003). Pratiques innovantes, accidents du travail et charge mentale: résultats de l'enquête française sur les Conditions de travail 1998. *Pistes*, 1 (5), 1-30. <http://www.pistes.uqam.ca/v5n1/sommaire.html>
- Aubert, N., & Pagès, M. (1989). *Le stress professionnel*. Paris: Editions Klincksieck.
- Blatter, C. (2003). Analyse des situations de travail dans le transport ferroviaire : quelles évolutions en vingt ans ? *@ctivités*, 1(1), 72-86. <http://www.activites.org/>
- Bourdon, F., & Mageau, E. (1991). Transmission of information about unexpected events in train traffic control. In Y. Quéinnec, & F. Daniellou (Eds). *Designing for every one*. (pp. 1510-1512). London: Taylor and Francis.
- Bourdon, F., & Weill-Fassina, A. (1994). Réseau et processus de coopération dans la gestion du trafic ferroviaire. *Le Travail Humain*, 57 (4), 221-287.
- Cellier, J.-M., Mariné, C., & Valax, M.F. (1988). Dimensions de l'expertise dans une tâche de régulation du trafic : règles de traitement et profondeur du champ spatio-temporel. *Psychologie française*, 33 (3), 151-160.
- Cnockaert, J.C., & Floru, R. (1991). *Introduction à la psychophysiologie du travail*. Nancy: PUN.

- De Zanet, F., Hansez, I., Bossut, M., Vandenberghe, C., & De Keyser, V. (2004). Analyse du discours de travailleurs confrontés à des changements organisationnels : une perspective transactionnelle. *Le Travail Humain*, 67 (3), 256-281.
- Derivaux, C. (2000). *Étude de la charge physique au poste de Massicot dans une imprimerie*, Mémoire d'ergonomie, Strasbourg: A.I.M.T.
- Djibo, S. (2002). *Réactivité et interaction fonctionnelle : dimensions cognitives de l'activité chez les prévisionnistes du Centre Départemental de la Météorologie de la Somme (Abbeville)*. Thèse de doctorat en psychologie cognitive du travail, Amiens: Université de Picardie Jules Verne Amiens.
- Djibo, S., Vallery, G., & Lancry, A. (2004). *Analyse ergonomique et organisationnelle de la charge de travail des agents des Postes de Commandes Centralisées (PCC) à la RATP*. Rapport d'étude, Projet Predit II (Ergonomie-Sécruté-Confort), Ministère des Transports.
- Doppler, F., & Falzon, P. (1997). Astreinte induite par le travail mental. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*. Paris: Elsevier, Toxicologie-Pathologie professionnelle, 16-790-B-10-6.
- Dos Santos, N. (1985). *Analyse ergonomique du travail des opérateurs de conduite d'une salle de contrôle du trafic d'une ligne de métro. Une approche anthropotechnologique*. Thèse d'ergonomie, Paris: CNAM.
- Filippi, G. (1994). *La construction collective de la régulation du trafic du RER. Etude ergonomique dans une perspective de conception de situation d'aide à la coopération*. Thèse de doctorat en ergonomie, Paris: Université Paris Nord.
- François, M. (1989). Ergonomie des postes de contrôle qualité ; étude bibliographique. *Cahiers des notes documentaires*, 137, 595-606.
- Gadbois, C., & Quéinnec, Y. (1984). Travail de nuit, rythmes circadiens et régulation des activités. *Le Travail Humain*, 47 (3), 195-226.
- Gaillard, J.-P. (1997). *Psychologie du travail*. Paris: Dunod.
- Grosjean, M. (1992). *L'informateur au PCC, transporteur ou stratège ?* Rapport d'étude RATP/ Ministère de la recherche et de la technologie.
- Hamon-Cholet, S., & Rougerie, C. (2000). La charge mentale au travail : des enjeux complexes pour les salariés. *Économie et statistique*, N°339-340, 9/10, 243-255.
- Joseph, I. (1993). Attention distribuée et attention focalisée. Les protocoles de la coopération au PCC de la ligne A du RER. In R. Darfèf, G. Filippi, M. Grosjean, C. Heath, I. Joseph, P. Luff, & J. Theureau (Eds.). *Régulation du trafic et information des voyageurs au PCC de la ligne A du RER* (pp. 35-69). RATP, réseau 2000.
- Jourdan, M., & Theureau, J. (Eds.) (2002). *Charge mentale : notion floue et vrai problème*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Kirsh, D. (2000). A few thoughts on cognitive overload. *Intellectica*, 1, 30, 19-51.
- Lahlou, S. (2000). Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica*, 1, 30, 75-113.
- Lahlou, S. (2002). Travail de bureau et débordement cognitif. In M. Jourdan, & J. Theureau (Eds.). *Charge mentale : notion floue et vrai problème* (pp. 73-91). Toulouse: Octarès Éditions.
- Lancry, A. (1986). *Mémoire et vigilance*. Thèse d'Etat, Lille: Université de Lille.
- Lancry, A., & Lammens, J.M. (1998). Étude différentielle des fluctuations de performances à une tâche complexe au cours de la journée. *Le Travail Humain*, 61 (2), 153-169.
- Le Guilcher, B., & Villame, T. (2002) Conception des interactions Individus/Systèmes : réflexions pour dépasser le critère de charge mentale. In M. Jourdan, & J. Theureau (Eds.). *Charge mentale : notion floue et vrai problème* (pp. 93-119). Toulouse: Octarès Éditions.
- Leplat, J. (1985). *Erreur humaine, fiabilité dans le travail*. Paris: A. Colin.
- Leplat, J. (1997). *Regard sur l'activité en situation de travail*. Paris: PUF.
- Leplat, J. (2002). Éléments pour une histoire de la charge mentale. In M. Jourdan, & J. Theureau (Eds.). *Charge mentale : notion floue et vrai problème* (pp. 27-40). Toulouse: Octarès Éditions.
- Leplat, J., & Terrassac de, G. (1990). *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*. Toulouse: Octarès Éditions.

- Limongi, M.G. (1990). *Analyse du travail des opérateurs du Poste de Commandes centralisées du RER à Vincennes*. Mémoire de stage DESS d'ergonomie, Paris: CNAM.
- Malaterre, G. (1994). *Méthode de mesure de la charge de travail en situation de conduite simulée et réelle*. Rapport INRETS, N° 191.
- Montmollin de, M. (1986). *L'intelligence de la tâche : éléments d'ergonomie cognitive*, Berne, Francfort-s-Main, New York: Lang (2^{ème} édition).
- Montmollin de, M. (1995). *Vocabulaire de l'ergonomie*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Norme Internationale CEI IEC 964 (1989). *Conception des salles de commande des centrales nucléaires de puissance*.
- Pasquier, L. (2002). *Modélisation des raisonnements tenus en contexte. Application à la gestion d'incidents sur une ligne de métro*. Thèse de doctorat en Informatique, Paris: Université Pierre et Marie Curie.
- Pasquier, L., & Zanarelli, C. (2001). Utilisation de recommandations d'ergonomie dans le développement d'un outil d'aide à la régulation de trafic du métro. In J. Charlet (Ed.), *Ingénierie des connaissances (IC 2000)* (pp. 197-213). Grenoble.
- Pomian, J.-L., Pradère, T., & Gaillard, I. (1997). *Ingénierie et ergonomie. Eléments d'ergonomie à l'usage des projets industriels*. Toulouse: Cépaduès éditions.
- Richard, J.-F. (1996). Faut-il revoir la notion de charge mentale ? *Psychologie Française*, 41 (4), 309-312.
- Sperandio, J.C. (1988). *Ergonomie du travail mental*. Paris: P.U.F.
- Szekely, J. (1975). *L'évaluation de la charge mentale dans le cadre de l'étude et de l'aménagement des conditions de travail, Théorie, mesure, application*. Paris: INRS.
- Six, F., & Vaxevanoglou, X. (1993). *Les aspects collectifs du travail*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse semio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne: Peter Lang.
- Valléry, G., & Sassier, J.M. (1999). Relation de service et catégorisation interculturelle : une analyse exploratoire du travail d'agents commerciaux dans un aéroport. In A.L. Ulmann, & A. Burger (Eds.). *La relation de service* (pp. 47-57). Paris: Education Permanente.
- Weil-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (Eds.) (1993). *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Wickens, C.D. (1984). Processing resources in attention. In R. Parasuraman, & D.R. Davies (Eds). *Varieties of attention* (pp. 63-102). London: Academic Press.
- Yvon, F. (2003). *Stress et psychopathologie du travail : la fonction psychologique du collectif*. Thèse de doctorat, Paris: CNAM.
- Zanarelli, C. (2003). *Caractérisation des stratégies instrumentales de gestion d'environnements dynamiques : analyse de l'activité de régulation du métro*. Thèse de doctorat d'ergonomie, Paris: Université Paris 8.

RÉFÉRENCIEMENT

- Djibo, S., Valléry, G., & Lancry, A. (2006). Charge mentale et régulation de systèmes complexes. Approche subjective des agents de régulation du métro parisien. @ctivités, 3 (1), 117-139, <http://www.activites.org/v3n1/djibo.pdf>

RESUMEN

Carga mental y regulación de sistemas complejos. Aproximación subjetiva de los agentes de regulación del metro parisino. Partiendo del análisis del discurso de operadores cuya tarea consiste en regular el tráfico del subterráneo parisino, hemos tratado de delimitar los determinantes de la carga informacional, situándolos dentro del contexto de aparición. Esta indagación pone de manifiesto una estructuración del discurso de los operadores, que confirma la existencia de la carga informacional vivida como un fenómeno perturbador del curso de la actividad de regulación. Estos factores, ya sean aislados y propios a un lugar determinado, o resul-

tantes de una interacción, están íntimamente ligados a los aspectos orgnizacionales propios de los lugares estudiados. De acuerdo al contexto de aparición, los operadores desarrollan estrategias de adaptación para poder enfrentar los fenómenos de carga.

PALABRAS CLAVE

carga mental; análisis del discurso; regulación de tráfico; estrategias de adaptación

RÉSUMÉ

A partir de l'analyse du discours d'opérateurs dont la tâche consiste à réguler le trafic du métro parisien, nous avons cherché à cerner les déterminants de la charge informationnelle en les situant dans leur contexte d'apparition. Cette étude met en évidence une structuration du discours des opérateurs qui confirme l'existence de la charge informationnelle vécue comme un phénomène perturbant le cours de l'activité de régulation. Cette charge dépend de plusieurs facteurs. Ces facteurs, tantôt isolés et propres à un site donné, tantôt apparaissant comme le résultat d'une interaction, sont intimement liés aux aspects organisationnels propres aux sites étudiés. En fonction de leur contexte d'apparition, les opérateurs développent ainsi des stratégies d'adaptation pour faire face aux phénomènes de charge.

MOTS-CLEFS

charge mentale ; analyse du discours ; régulation de trafic ; stratégies d'adaptation

Article reçu le 4 avril 2005, accepté le 30 janvier 2006

Note de lecture par Gabriel Fernandez

Psychologie de l'art, de Lev S. Vygotski, traduit du russe par Françoise Sève. Paris: La Dispute, 2005, 382 p.

Rédigée en 1925, publiée en russe en 1965, puis traduite en plusieurs langues jusqu'en 1976, la *Psychologie de l'art* de Lev Vygotski est enfin disponible en français. Ce travail du fondateur de la conception « historico-culturelle » du psychisme humain situe, dès cette époque, la psychologie en amont de l'idéologie, reconnaissant ainsi une certaine autonomie de la première relativement à la seconde. Il s'agit pour Vygotski d'expliquer pourquoi l'œuvre d'art continue d'émouvoir les humains en différents lieux et aux différentes époques, alors que les conditions historiques et matérielles de son élaboration n'ont plus cours. Autrement dit, il s'agit de trouver la loi psychologique sur laquelle l'œuvre d'art est fondée et le mécanisme par lequel elle agit sur l'activité psychique. Ce qui revient à expliquer la fonction psychologique de l'art. Selon la conception de Vygotski, la psychologie de l'art ne peut être qu'une psychologie pure et impersonnelle, indépendante de l'auteur comme du lecteur/spectateur, c'est-à-dire, une psychologie qui ne considère que la forme et le matériau de l'œuvre.

La seule méthode adéquate à cet objet doit être objective et analytique : elle part de l'œuvre d'art pour arriver à une synthèse psychologique. En effet, l'art est cette activité proprement humaine qui systématise la sphère des sentiments, sphère du psychisme de l'homme social. Dès lors, la réaction esthétique doit être reconstituée dans son intégralité impersonnelle à partir des données objectives. La psychologie de l'art s'intéresse à la réaction impersonnelle, qui n'est propre à aucun individu concret.

Ni le scientisme du behaviorisme ou de la réflexologie, ni l'idéalisme subjectiviste, ne répondent complètement à la question. Par-delà leurs différences importantes et leurs contributions à la connaissance des processus psychologiques, la critique de Vygotski montre en quoi ces deux courants théoriques ont en commun d'être unilatéraux. Le premier reconnaît à l'art la propriété d'être un moyen de connaissance en tant que travail de la pensée. Mais il laisse de côté le rôle des émotions dans ce travail en les considérant comme des éléments fortuits au sein de ce processus. À l'inverse, le sensualisme accorde aux émotions le rôle déterminant, cherchant à proposer une typologie des émotions permettant de distinguer les émotions artistiques des autres catégories d'émotions. La pensée n'est plus ici que le contrecoup du vécu émotionnel.

La psychanalyse, par contre, a fait selon Vygotski cette importante découverte que l'art est transformation de l'inconscient en des formes sociales, c'est-à-dire des comportements ayant un sens social et des fins assignées. Mais, en 1925, date à laquelle Vygotski écrit son essai, elle n'a pas fait de cette découverte le moyen d'élucider la fonction psychologique de l'art. À cause, note-t-il, de la sous-estimation de la sphère consciente et de son rôle actif et autonome. Jusqu'alors, pour la psychanalyse, la jouissance est davantage fondée sur le contenu que sur la forme de l'œuvre, et du coup l'analyse de la forme et de sa fonction psychologique est délaissée, autant qu'est négligé l'examen des changements historiques de cette fonction. Pourtant, l'art en tant que résolution sociale de l'inconscient est, selon Vygotski, la réponse la plus probable à la question de l'art du point de vue de l'inconscient.

Vygotski centre alors son analyse sur la forme de l'œuvre après avoir constaté, avec les formalistes, que quand cette forme est détruite, la réaction esthétique est perdue. Le matériau de l'art est tout ce que l'artiste trouve tout prêt (mots, sons, images...), tandis que la forme, résultat de l'activité de l'artiste, est le mode d'exposition du matériau en vue de créer une réaction esthétique. La forme est donc le procédé artistique et son résultat. Malgré ce primat accordé à la forme, qui a tant intéressé le

cinéaste Eisenstein, il n'en critique pas moins les formalistes russes qui pensent pouvoir opposer un principe anti-psychologique à l'étude de toute œuvre d'art. Vygotski rejette l'hypothèse selon laquelle la forme serait le but ultime de l'activité artistique car pour lui la forme n'est pas à elle-même sa propre fin. Il cherche donc à résoudre la question du sens et de la structure de la forme artistique en tenant compte des changements historiques des contenus mêmes des œuvres d'art.

Et de se mettre à l'analyse de la réaction esthétique à propos de trois genres littéraires, la fable (Krylov), la nouvelle (Bounine) et la tragédie (Shakespeare). « L'idée centrale de la psychologie de l'art, affirme Vygotski, consiste à reconnaître que la forme artistique l'emporte sur le matériau, ou, ce qui revient au même, que l'art est une technique sociale du sentiment ». Pour Vygotski, c'est la « contradiction affective » qu'organise la forme qui importe. Ainsi, la tragédie de Shakespeare met-elle en scène la ligne droite du récit, laquelle est constamment percutee par la ligne sinueuse des obstacles que dresse la composition de la pièce. Le sens de ces sinuosités est révélé par la scène finale traitée sur deux plans psychologiques opposés. D'où cette loi de la réaction esthétique : un affect qui se développe dans deux directions opposées et qui, à son point culminant, est réduit à néant en une espèce de court-circuit.

C'est ce que l'auteur nomme, renouvelant la définition d'Aristote, la « catharsis ». Pour Vygotski, toute œuvre d'art recèle une contradiction affective qui mène au court-circuit entre des affects opposés et à l'anéantissement de la réaction externe. La base de ce processus est l'abolition du contenu par la forme. La formule psychologique de l'art peut donc s'énoncer de la façon suivante : l'œuvre d'art provoque des affects vécus dans leur réalité mais déchargeant leur énergie dans l'activité d'imagination. L'aspect moteur est inhibé, donnant l'impression d'avoir affaire à des sentiments illusoire. C'est sur cette unité du sentiment et de l'imagination que repose tout art, car l'imagination et le sentiment sont un seul et même processus, au sein duquel l'imagination n'est que l'expression centrale de la réaction émotionnelle. L'activité psychique ainsi affectée transforme les sentiments en se servant des émotions à titre de moyens de l'activité.

L'essai se termine sur l'examen des rapports entre l'art et la vie. L'art implique quelque chose en soi qui transcende le sentiment ordinaire. Il tire de la vie son matériau, mais il ajoute une plus-value qui n'est pas contenue dans le matériau : la transformation du sentiment individuel en une forme sociale grâce au procédé artistique qui organise une lutte entre la forme et le contenu. L'art est donc une technique sociale du sentiment, c'est-à-dire, un sentiment social partagé. Il met à contribution une part du psychisme qui ne trouve pas à s'extérioriser dans la vie quotidienne. Partant des sentiments que provoque la vie habituelle, l'art les soumet à une réélaboration au moment de la catharsis. Le rapport au réel n'est donc pas à chercher du côté d'un reflet du social mais dans le processus même d'une catharsis. À travers le lien cathartique de l'inconscient et du social en art, le réel est produit par le sujet plutôt que reflété.

Pendant, l'art n'engendre pas l'action, il ne fait que préparer l'organisme à l'action. Freud fait remarquer que ce qui est utile quand un homme a peur et fuit, c'est l'action de fuir. En art, c'est l'inverse : c'est la peur qui est utile parce qu'elle crée la possibilité d'une fuite ou d'une attaque. Pour Vygotski, l'art complète alors le cercle des vies réalisées en élargissant ses possibilités. En influençant les sentiments, l'art influence la volonté puisqu'un sentiment est une volonté en germe. Il le fait de façon complexe du fait qu'entre l'homme et le monde il y a le milieu social qui réfracte et oriente toute excitation agissant du dehors, ainsi que toute action dirigée vers l'extérieur. Tout ce que l'art provoque comme activité d'un sujet, il le fait dans son corps et par son intermédiaire, notamment par l'intermédiaire des variations du tonus musculaire et des attitudes, ou encore par la variation des rythmes viscéraux, en particulier cardiaque et surtout respiratoire. C'est pourquoi l'acte artistique ne peut pas se ramener à des opérations purement conscientes. Mais la direction donnée aux processus conscients influence les processus inconscients.

Finalement, on peut dire de l'essai de Vygotski qu'il permet de mieux comprendre le développement subjectif, inconscient compris, en ce qu'il découvre la loi psychologique de la mise en mouvement

des sentiments du spectateur provoquée par la forme artistique. Qui s'intéresse à l'activité humaine, quand bien même il ne s'agirait que de l'activité professionnelle, sait d'expérience combien ces mouvements subjectifs sont au cœur de ce qu'il cherche à expliquer, voire à transformer. La lecture de *Psychologie de l'art* permettra sans nul doute de mieux les appréhender, et ainsi de les mettre au service de l'intervention.

Note de lecture par Jacques Leplat

Rabardel, P. & Pastré, P. (s/d). (2005). *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Toulouse : Octarès. 260 p.

Cet ouvrage collectif associe des chercheurs en ergonomie, psychologie du travail et didactique professionnelle qui ont travaillé dans le cadre d'un réseau sur le thème de l'organisation de l'activité et du rôle à accorder au sujet. Il est introduit par une « présentation » des coordinateurs qui en expose très clairement les objectifs et les caractéristiques. Il est fait référence à trois courants théoriques : l'approche instrumentale, la conceptualisation dans l'action et la clinique de l'activité. L'accent a été progressivement mis aussi sur l'activité de l'utilisateur comme prolongement de l'activité du concepteur. Il ressort de ces premières réflexions une vue anthropocentrée de la conception et de l'usage des systèmes techniques.

Pour définir la place à accorder au sujet dans l'activité, le privilège a été donné au « sujet capable, pragmatique et agissant, sur le sujet épistémique et connaissant » (p. 3). Dans cet effort pour l'élaboration d'un modèle du sujet dans la conception, trois traits principaux apparaissent : la dialectique entre activités productives et constructives, la nature du champ d'activité (des situations singulières aux domaines d'activité) et le caractère continu et distribué de la conception. Cette présentation se termine par un commentaire des dix chapitres qui composent l'ouvrage. Comme il ne peut être question de faire une analyse de tous les chapitres de cet ouvrage collectif, chapitres qui ne sont d'ailleurs pas structurés par les coordinateurs, on a choisi de présenter brièvement les quatre premiers, leur rang laissant supposer qu'ils étaient jugés plus fondamentaux, et de ne donner que le titre des chapitres suivants, à l'exception de la conclusion.

Dans le premier chapitre de Rabardel, « Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir », on reconnaît les grands thèmes de son livre « Les hommes et les technologies », développés et enrichis, notamment : - le sujet épistémique, producteur de savoir, en rapport dialectique avec le sujet pragmatique ou capable producteur d'actions visant à la transformation du monde ; - la genèse instrumentale avec ses deux facettes, instrumentation (ajustement du sujet à l'instrument par la création ou la transformation de schèmes) et instrumentalisation (ajustement de l'artefact au sujet). On voit aussi discutés le couple faire et agir et le couple capacité d'agir et pouvoir d'agir. La capacité d'agir est considérée comme potentialité d'action, comme ressource mobilisable pour une action finalisée ; le pouvoir d'agir, comme s'exprimant par l'actualisation des capacités. Enfin, sont évoqués quelques problèmes liés au développement des différents aspects de l'activité qui viennent d'être mentionnés.

Le chapitre de Béguin, « Concevoir pour les genèses professionnelles », repose sur l'exploitation du concept de monde défini comme « arrière-plan conceptuel, axiologique et praxique » de caractère implicite sur lequel se révèlent des propriétés de l'objet pertinentes à l'action. La genèse instrumentale au cœur de la conception est vue comme un processus dialogique continu dans lequel se confrontent le monde du concepteur et celui de l'utilisateur. Cette perspective théorique est opérationnalisée dans l'étude de la conception d'un dispositif de sûreté de l'industrie chimique : on y voit s'esquisser progressivement un monde commun à partir de la confrontation des mondes des ingénieurs et des opérateurs.

Le chapitre de Samurçay, « Concevoir des situations simulées pour la formation professionnelle : une approche didactique », aurait pu fournir une excellente introduction au livre paru en même temps que celui-ci, « Apprendre de la simulation » (P. Pastré, s/d). L'auteure y relève d'abord quelques questions générales relatives au passage de la situation de référence à la situation simulée. Elle

rapporte ensuite une étude de cas (conduite de centrale nucléaire) qui expose les phases essentielles de ce passage. Cette analyse fait bien ressortir les problèmes posés par cette démarche : définition du savoir de référence, nature des connaissances à faire acquérir, établissement de la structure conceptuelle de la situation, rôle du formateur. Des propositions sont faites pour « la conception des aides à la formation en situation simulée », aides à la transposition qui conservent les fonctionnalités et règlent leur acquisition, rôle du tutorat.

Dans son chapitre, Pastré étudie « la conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action ». C'est cette dernière théorie qu'il rappelle d'abord en insistant sur les notions de modèle opératif, de genèse conceptuelle et d'apprentissage par simulation. Ensuite est exposé ce qu'est une mise en situation chez des opérateurs de centrale nucléaire. Enfin, sont évoquées les fonctions de cette mise en situation dans la formation : il est souligné, en particulier, le rôle crucial du debriefing ou analyse rétrospective de l'action. La théorie initiale est finalement revue par l'enrichissement du concept de schème qui permet d'articuler deux propriétés essentielles de l'action : l'invariance et l'adaptabilité.

Relevons brièvement, maintenant les thèmes et les auteurs des autres chapitres.

- Conception, formation et développement des règles au travail (P. Mayen & C. Vidal-Gomel)
- Usages, appropriation : analyse sémantique a priori et analyse de l'activité instrumentée (V. Folcher & E. Sander).
- Pour une conception des technologies centrée sur l'activité du sujet. Le cas de l'écriture de groupe avec collecticiel (T.C. Pargman).
- De la conception par l'usage au développement de ressources pour l'activité (V. Folcher).
- Instruments et systèmes d'instruments (P. Rabardel & G. Bourmaud).

En manière de conclusion, le livre se termine par un long chapitre de Pastré intitulé « Genèse et identité » dans lequel l'auteur se livre à une réflexion approfondie sur des questions fondamentales abordées dans les pages précédentes, en référence à des perspectives historique, épistémologique et philosophique. Cette réflexion part de la distinction d'une double orientation de l'activité humaine, l'une structurée autour du triplet « schème-instrument-situation », l'autre structurée autour de la construction identitaire du sujet. Il y correspond deux types de genèses, des genèses opératives portant sur les instruments ou systèmes conceptuels et des genèses identitaires concernant l'identité du sujet, « la construction de son expérience ». Ce chapitre s'achève sur des réflexions concernant le développement autour des notions de rupture, de monde commun et d'identité narrative.

On l'aura compris, ce livre est très riche : il aborde des problèmes variés sous des angles divers, mais avec des perspectives théoriques et méthodologiques ayant une certaine parenté. Pour faire une brève remarque critique, nous pensons que certaines parties auraient gagné à être plus concises. Mais cet ouvrage bien documenté apporte une contribution originale et utile à son thème sur les plans théorique et pratique ; il témoigne de l'activité des équipes qui y ont participé. Comme le souhaitent leurs auteurs, il devrait intéresser, chercheurs, enseignants et étudiants ayant affaire à la conception, et plus généralement à l'ergonomie et à la formation. Il mérite d'être largement diffusé.

Novembre 2005. J. Leplat